

• 论著—临床研究 •
前列腺

认知融合联合 12 针系统经会阴前列腺穿刺活检 在日间手术模式中的应用*

杨睿^{1,2} 孙佳宁¹ 蒋晓舫² 欧阳奎² 张峰³ 赵红伟²

[摘要] 目的:探讨认知融合联合 12 针系统经会阴前列腺穿刺活检在日间手术模式下开展的安全性和有效性。方法:回顾性收集 2019 年 6 月—2022 年 8 月于青岛大学附属烟台毓璜顶医院在日间手术模式下行经会阴前列腺认知融合穿刺活检的 489 例患者的临床病理特征,观察前列腺癌(prostate cancer,PCa)检出率、手术时间、疼痛耐受度、并发症等情况。结果:共检出 PCa 261(53.37%)例,有临床意义前列腺癌 clinically significant prostate cancer,csPCa)占 78.93%(206/261)。系统穿刺与认知融合穿刺的 PCa 总检出率差异无统计学意义(47.03% vs 44.17%,230 例 vs 216 例, $P=0.135$),认知融合穿刺较系统穿刺检出更多 csPCa(36.61% vs 32.92%,179 例 vs 161 例, $P<0.001$)。平均手术时间(8.92 ± 0.98) min;视觉模拟评分(visual analogue scale,VAS)平均(2.50 ± 1.16)分;术后并发症发生率为 10.02%,其中急性尿潴留 5 例,血尿 35 例,发热 9 例,无脓毒症发生,经对症处理后均好转。结论:认知融合联合 12 针系统经会阴前列腺穿刺活检在日间手术模式下开展是安全有效的。

[关键词] 经会阴;前列腺活检;日间手术;认知融合

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2024.02.006

[中图分类号] R737.25 **[文献标志码]** A

Application of cognitive fusion combined with 12-core systematic transperineal prostate biopsy in daytime operation mode

YANG Rui^{1,2} SUN Jianing¹ JIANG Xiaolu² OU Yangkui²
ZHANG Feng³ ZHAO Hongwei²

(¹School of Clinical Medicine, Weifang Medical University, Weifang, Shandong, 261053, China; ²Department of Urology, Yantai Yuhuangding Hospital Affiliated to Qingdao University; ³Binzhou Medical University)

Corresponding author: ZHAO Hongwei, E-mail: 15153578806@126.com

Abstract Objective: To evaluate the safety and efficacy of cognitive fusion combined with 12-core systematic transperineal prostate biopsy in daytime operation mode. **Methods:** The clinical data of 489 patients who underwent transperineal cognitive fusion prostate biopsy in daytime operation mode in Yantai Yuhuangding Hospital were analyzed retrospectively from June 2019 to August 2022. Prostate cancer detection rate, operation time, hospital stay, visual analogue scale, and complications were recorded. **Results:** Prostate cancer was detected in 261 (53.37%) patients and cancer detection rates for clinically significant prostate cancer was 78.93% (206/261). There was no significant difference in the total PCa detection rate between systemic and cognitive fusion biopsy (47.03% vs 44.17%, 230 cases vs 216 cases, $P=0.135$), and more clinically significant prostate cancers were detected by cognitive fusion biopsy (36.61% vs 32.92%, 179 cases vs 161 cases, $P<0.001$). The average operation time was (8.92 ± 0.98) minutes. The average visual analogue scale was $2.50\pm 1.16(0-6)$. Complication incidence was 10.02%, including urinary retention (5 patients), hematuria (35 patients) and fever (9 patients). No patients had sepsis and all complications were improved after treatment. **Conclusion:** Cognitive fusion combined with 12-core systematic transperineal prostate biopsy in daytime operation mode was safe and effective.

Key words transperineal; prostate biopsy; daytime operation; cognitive fusion

*基金项目:国家自然科学基金(No:81972376);山东省泰山学者资助基金资助计划项目(No:tsqn202211379);2023 年山东省抗体药物创新创业共同体重大科技项目(No:005)

¹潍坊医学院临床医学院(山东潍坊,261053)

²青岛大学附属烟台毓璜顶医院泌尿外科

³滨州医学院

通信作者:赵红伟,E-mail:15153578806@126.com

引用本文:杨睿,孙佳宁,蒋晓舫,等.认知融合联合 12 针系统经会阴前列腺穿刺活检在日间手术模式中的应用[J].临床泌尿外科杂志,2024,39(2):111-114,119. DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2024.02.006.

前列腺癌(prostate cancer, PCa)作为男性泌尿生殖系统最常见的恶性肿瘤之一^[1],穿刺活检是其诊断的金标准。传统的经直肠前列腺穿刺活检术后感染风险发生率较高^[2],存在漏诊及误诊风险,对抗生素应用与麻醉条件也有一定要求。而经会阴活检感染风险较低,术后不易发生脓毒症,更易于对前列腺前尖部进行活检,因而在近年来获得越来越广泛的应用^[3]。作为在多参数核磁共振成像(multi-parameter magnetic resonance imaging, mpMRI)基础上发展而来的靶向穿刺技术之一,经会阴认知融合穿刺活检操作简捷^[4],手术医师研读MRI影像构建出病灶分布的立体画面,结合实时超声实现对病灶准确定位,而无须额外的辅助设备,大大降低了医疗成本。泌尿外科中,相关腔镜手术已有作为日间手术开展的实践。而经会阴认知融合穿刺活检在保证穿刺效果的同时,手术时间短^[5],操作风险低,十分适合作为日间手术推广。本研究回顾性分析 489 例患者在日间手术模式下行认知融合联合 12 针系统经会阴前列腺穿刺活检的安全性与其有效性,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性收集 2019 年 6 月—2021 年 8 月在青岛大学附属烟台毓璜顶医院进行认知融合联合 12 针系统经会阴前列腺穿刺活检的 489 例患者的临床资料。纳入标准:①前列腺特异性抗原(prostate specific antigen, PSA) ≥ 4 ng/mL(排除炎症、导尿、直肠指诊等干扰因素),mpMRI 上发现可疑病灶;②符合日间手术麻醉标准;③患者同意在日间手术模式下行局部麻醉下经会阴前列腺穿刺活检。排除标准:①出凝血功能异常;②会阴区感染;③利多卡因过敏史;④其他严重疾病。所有患者及其家属均签署手术知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 日间手术流程 所有患者的相关检验检查(肝肾功能、出凝血、血尿常规、前列腺核磁共振检查等)均在泌尿外科门诊完成,在排除日间手术禁

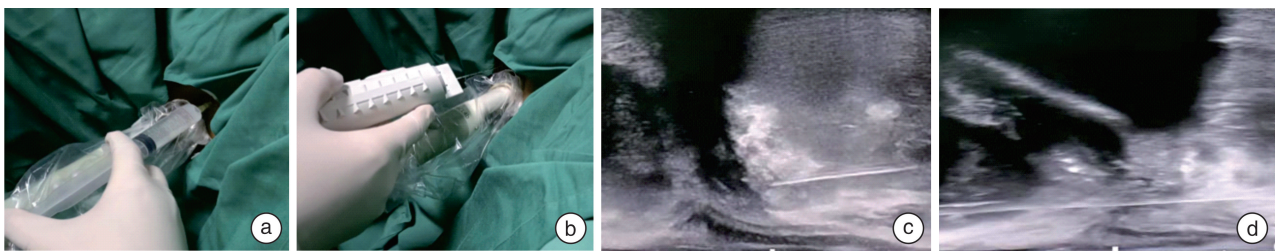
忌证后预约手术时间,术前 1 d 通知患者并交代注意事项。所有患者术前及术后均无预防性应用抗生素。手术当日无须禁饮禁食,仅在术前 2 h 进行磷酸钠盐清洁灌肠。术前对患者进行健康宣教,交代相关注意事项。术后观察患者一般情况,记录相关手术信息,并复测血压。观察患者有无排尿排便障碍和疼痛出血情况,并对症处理。在术后 24 h 电话随访患者一般情况,使用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)进行疼痛评估并记录分数。了解患者术后并发症情况,包括尿潴留、血尿和发热。在术后 1 周电话通知患者病理结果,再次了解并发症情况,并安排后续诊疗计划。

1.2.2 穿刺活检 所有穿刺均在门诊进行,穿刺时患者取截石位,阴囊上托暴露会阴并碘伏消毒手术区域。铺无菌巾后,经直肠置入前列腺 B 超探头,在 B 超图像引导下,分别于会阴两侧置入长针头,行局部麻醉(体积分数为 1% 的利多卡因 30 mL 于皮下及前列腺周围注射),见图 1。

术前根据 PI-RADS v2 标准对核磁共振影像进行评分,将 3 分及以上的病灶定为靶向病灶。在核磁共振影像上选取共标定 1~2 处可疑区域(若存在 2 处及以上可疑区域,评估后选取 2 处穿刺点)。准备完毕后行认知融合联合 12 针系统经会阴前列腺穿刺活检(图 1b,穿刺装置选用 Bard 18 G 一次性活检装置),即 12 针系统穿刺联合 4 针可疑病变区域认知融合活检穿刺方案(核磁共振影像上只存在 1 处可疑区域则穿刺 4 针;存在 2 处则每处穿刺 2 针,图 2)。穿刺由 1 名医师独立完成。所有样本均由 2 名资深病理学家进行检查和分析,将 Gleason $\geq 3+4$ 定义为有临床意义前列腺癌(clinically significant prostate cancer, csPCa)。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计学软件对研究数据进行分析和处理,正态分布的计量资料采用 $\bar{X} \pm S$ 表示,比较采用 *t* 检验;计数资料以频数和百分率(%)表示,分类资料比较时采用配对 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。



a:局部浸润麻醉;b:穿刺活检;c:局部麻醉超声影像;d:穿刺超声影像。

图 1 经会阴前列腺穿刺示意图

2 结果

2.1 患者一般情况与穿刺阳性率

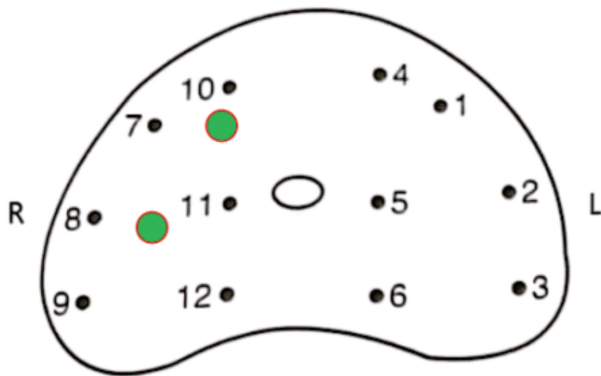
489 例患者均顺利完成手术,一般情况见表 1。

2 种穿刺方法间 PCa 的总检出率差异无统计学意义(47.03% vs 44.17%, 230 例 vs 216 例, $P = 0.135$)。而认知融合穿刺的 csPCa 检出率高于系

统穿刺(36.61% vs 32.92%, 179 例 vs 161 例, $P < 0.001$)。当 2 种方法联合使用时,PCa 的总检出率上升到 53.37%。见表 2、3。

2.2 围手术期疼痛、并发症情况

所有患者均可耐受手术,手术时间平均为(8.92 ± 0.98) min。VAS 评分平均为(2.50 ± 1.16)分,有 13 例患者要求术后服用镇痛药物。患者术后并发症发生率为 10.02%,其中急性尿潴留 5 例,血尿 35 例,发热 9 例,经对症处理后均好转。



黑色区域代表系统穿刺点,每处行 1 针系统穿刺;绿色区域代表可疑病变区域,每处行 2 针认知融合穿刺。

图 2 认知融合穿刺及系统性穿刺的示意图

表 1 入组患者的一般资料 例, $\bar{X} \pm S$

指标	入组患者	PCa
例数	489	261
年龄/岁	65.37 ± 9.20	64.90 ± 9.46
PSA/(ng/mL)	12.39 ± 6.20	12.45 ± 6.33
PI-RADS 评分/分		
3	243	91
4	152	102
5	94	68
Gleason 评分/分		
6		55
7(3+4)		73
7(4+3)		57
≥8		76
csPCa	206	206

表 2 穿刺病理学结果

认知融合穿刺	系统穿刺			总数
	csPCa	cisPCa	非 PCa	
csPCa	134	31	14	179
cisPCa	3	17	17	37
非 PCa	24	21	228	273
总数	161	69	259	489

注: cisPCa 临床非显著性前列腺癌。

表 3 穿刺结果比较 例

指标	系统穿刺	认知融合穿刺	联合穿刺
PCa 检出率/%	47.03 (230/489)	44.17 (216/489)	53.37 (261/489)
csPCa 检出率/%	32.92 (161/489)	36.61 (179/489)	42.13 (206/489)
Gleason 评分/分			
6	69	37	55
7(3+4)	71	86	73
7(4+3)	44	50	57
≥8	46	43	76

3 讨论

日间手术是指手术患者有计划地安排在入院前完成术前检查、麻醉评估、预约手术时间,当日入院、手术,并于术后 24 h 内出院的手术(不含门诊手术)^[6]。随着我国手术需求的增加,日间手术在近年来受到广泛重视。作为一种新型围手术期管理模式,日间手术具有“高质量、高效率、高效益”等特点,对解决“看病难、看病贵”等问题具有重要意义。泌尿外科中,常见日间手术类型为各类腹腔镜及尿道腔手术,如经尿道钪激光前列腺剜除术、经输尿管镜钪激光碎石取石术等^[7-9]。目前,也有日间手术模式下进行前列腺穿刺活检的报道^[10-13],但关于认知融合技术的报道相对较少。本研究在无预防性抗生素局麻下进行经会阴前列腺认知融合穿刺,探讨其进行日间手术的安全性及有效性。

近年来,基于 mpMRI 发展的靶向穿刺技术得到了广泛应用。目前,前列腺靶向穿刺活检技术主要有 3 种,即 MRI 直接引导技术、核磁共振超声(MRI-TRUS)影像融合技术及认知融合技术。认知融合技术以其操作简捷,成本优势高的特点受到了越来越多的关注。选择认知融合技术,一方面可选择经会阴入路避免感染等并发症,另一方面可在控制医疗成本的同时保证 PCa 检出效率^[13-14]。虽然有研究报道, MRI 直接引导下穿刺和软件融合穿刺在总检出率上优于认知融合技术^[15],但考虑到时间与经济成本的限制,目前多数医院尚不具备开展条件,因而认知融合穿刺成为可供选择的最佳靶向穿刺技术。本研究中,认知融合活检的麻醉与穿刺均在泌尿外科门诊进行,术前准备过程较少,大大提高了患者就诊效率,降低了器材要求,有助于基层医院开展该项技术。

为了进一步提高前列腺穿刺阳性率,常见方案是在认知融合穿刺基础上联合系统穿刺。在初次穿刺患者中,靶向穿刺联合系统穿刺比单独应用影像融合穿刺或认知融合穿刺有更高 PCa 检出率^[16]。联合系统活检对改善穿刺活检结果与根治术后标本一致性上也有一定帮助^[17]。本研究中

csPCa 总检出率与目前研究中的报道无明显差异^[17-18],提示采用认知融合穿刺联合系统穿刺方案的可行性。

经直肠途径和经会阴途径是目前常用的 2 种活检途径。经会阴途径以其不逊于经直肠途径的活检阳性率,几乎为零的脓毒症风险等优势^[19],得到了广泛关注。经直肠途的穿刺角度相对固定,穿刺方向较难掌控,穿刺组织常混杂多个带区前列腺的组织。而采用经会阴途径,患者截石位相对固定,穿刺角度容易掌握。经会阴穿刺平行入针,穿刺成分单一,有助于疾病检出。在核磁共振成像靶向前列腺穿刺活检中,经会阴途径较经直肠途径也往往能检测到更多的 csPCa^[20]。

因为避免了穿刺直肠黏膜,经会阴途径的术后感染发生率显著优于经直肠途径,可以有效减少抗生素的使用^[21-23]。本研究中,患者无须预防性应用抗生素,仅在术前 2 h 进行磷酸钠盐清洁灌肠,而经直肠途径术前、术后抗生素使用时间更长,肠道准备要求更高,患者住院时间较长。本研究中穿刺术后相关并发症发生率为 10.02%,在对症处理后均可缓解,术后尿潴留发生率为 1.02%,与其他大样本研究结果相似^[10,16]。考虑到抗氟喹诺酮类耐药直肠菌群的增加与抗生素滥用风险的提升^[23],经会阴穿刺活检在保证检出率的同时,不仅减少了围手术期抗生素预防的应用,还能避免潜在的药物不良反应,使患者受益。

作为有创性检查,前列腺穿刺活检操作常造成患者疼痛不适。前列腺穿刺活检有 2 种主要麻醉方式,即静脉麻醉与局部浸润性麻醉。尽管静脉麻醉镇痛效果强,麻醉效果稳定,但其麻醉深度不易掌控、术后复苏时间较长。前列腺周围神经阻滞麻醉作为前列腺穿刺活检中常见的麻醉技术之一,在保证麻醉效果的同时,拥有较高安全性与患者耐受性。Cheng 等^[24]报道,局部麻醉下行经会阴活检不仅可行,而且成本更低,其麻醉效果与静脉麻醉相当。本研究中,所有患者均可耐受局麻下前列腺穿刺手术,术后无严重不良反应。

在日间手术模式中进行认知融合联合 12 针系统经会阴前列腺穿刺活检,我们共总结出以下几点经验:①患者相关检查需在泌尿外科门诊提前完成,医生根据患者检查结果评估是否可以进行日间手术并进行登记;②设立专门的日间手术日与日间病房,患者入院后统一宣教相关注意事项;③设立专门的前列腺穿刺记录单,记录患者相应检查结果与病灶位置,方便术中定位;④局部麻醉时结合实时超声影像,在前列腺周围多点浸润麻醉;⑤穿刺时注意进针角度与距离,避免损伤尿道与膀胱颈,以减少术后尿储留与出血的发生。

本研究的不足之处在于随访时间相对较短,随

访项目相对单一,且只反映了单中心的经验。需要开展进一步研究,提供更高级别的循证医学证据。

综上所述,经会阴前列腺认知融合穿刺活检在日间手术模式中的应用是安全可行的,其感染及并发症发生率低,患者满意度高,可减轻临床医疗资源缺乏的压力,适合广泛推广。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Kensler KH,Rebeck TR. Cancer progress and priorities: prostate cancer[J]. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev,2020,29(2):267-277.
- [2] Ding XF,Luan Y,Lu SM,et al. Risk factors for infection complications after transrectal ultrasound-guided transperineal prostate biopsy[J]. World J Urol,2021,39(7):2463-2467.
- [3] Lenfant L,Barret E,Rouprêt M,et al. Transperineal prostate biopsy is the new black: what are the next targets? [J]. Eur Urol,2022,82(1):3-5.
- [4] Setia SA,Smith J,Cendo D,et al. Outcomes of freehand transperineal prostate biopsy with omission of antibiotic prophylaxis[J]. BJU Int,2022,130(1):54-61.
- [5] Ippoliti S,Fletcher P,Orecchia L,et al. Optimal biopsy approach for detection of clinically significant prostate cancer [J]. Br J Radiol, 2022, 95 (1131): 20210413.
- [6] 嵇武,刘亚萍,戴玮. 我国日间手术开展现状与前景展望[J]. 中国实用外科杂志,2020,40(2):199-202.
- [7] 曹正国,田超,蒋茂林,等. 新型国产犁形电极经尿道前列腺等离子剝除术在日间手术治疗大体积 BPH 的对比研究[J]. 临床泌尿外科杂志,2023,38(7):505-509.
- [8] 彭静,王伊红,莫洋,等. 输尿管软镜钬激光碎石取石的日间手术与专科住院手术的卫生经济学评价[J]. 华西医学,2017,32(11):1675-1679.
- [9] 刘鹏,姚雪,王康,等. 输尿管下段结石钬激光碎石开展日间手术的优势与体会[J]. 临床泌尿外科杂志,2022,37(4):312-314.
- [10] 董柏君,王艳青,忻志祥,等. 静脉麻醉下经会阴前列腺穿刺活检组织检查术日间手术模式的临床应用[J]. 上海医学,2019,42(3):170-173.
- [11] 吴建红,孙可宁,陈之灏,等. 改良经会阴前列腺 MRI-US 模板融合靶向穿刺在日间手术模式中的应用评价[J]. 同济大学学报(医学版),2022,43(4):539-544.
- [12] Kum F,Elhage O,Maliyil J,et al. Initial outcomes of local anaesthetic freehand transperineal prostate biopsies in the outpatient setting[J]. BJU Int, 2020, 125 (2):244-252.
- [13] Wegelin O,Exterkate L,van der Leest M,et al. The FUTURE trial: a multicenter randomised controlled trial on target biopsy techniques based on magnetic resonance imaging in the diagnosis of prostate cancer in patients with prior negative biopsies[J]. Eur Urol, 2019,75(4):582-590.

- combined biopsy(targeted plus systematic biopsies)using prebiopsy magnetic resonance imaging[J]. *Abdom Radiol(NY)*,2021,46(10):4974-4983.
- [12] Rouvière O, Puech P, Renard-Penna R, et al. Use of prostate systematic and targeted biopsy on the basis of multiparametric MRI in biopsy-naive patients (MRI-FIRST): a prospective, multicentre, paired diagnostic study[J]. *Lancet Oncol*, 2019, 20(1): 100-109.
- [13] Fütterer JJ, Barentsz JO. MRI-guided and robotic-assisted prostate biopsy[J]. *Curr Opin Urol*, 2012, 22(4): 316-319.
- [14] 夏中友, 李云祥, 徐雨来, 等. 软件融合与认知融合靶向穿刺前列腺癌检出率的 Meta 分析[J]. *中国男科学杂志*, 2021, 35(6): 39-44.
- [15] Junker D, Quentin M, Nagele U, et al. Evaluation of the PI-RADS scoring system for mpMRI of the prostate: a whole-mount step-section analysis[J]. *World J Urol*, 2015, 33(7): 1023-1030.
- [16] Rud E, Baco E, Re: Jeffrey C, Weinreb, Jelle O, Barentsz, Peter L, Choyke, et al. PI-RADS Prostate Imaging-Reporting and Data System; 2015, Version 2. *Eur Urol* 2016; 69: 16-40; Is Contrast-enhanced Magnetic Resonance Imaging Really Necessary When Searching for Prostate Cancer? [J]. *Eur Urol*, 2016, 70(5): e136.
- [17] Junker D, Steinkohl F, Fritz V, et al. Comparison of multiparametric and biparametric MRI of the prostate: are gadolinium-based contrast agents needed for routine examinations? [J]. *World J Urol*, 2019, 37(4): 691-699.
- [18] Kasivisvanathan V, Rannikko AS, Borghi M, et al. MRI-targeted or standard biopsy for prostate-cancer diagnosis[J]. *N Engl J Med*, 2018, 378(19): 1767-1777.
- [19] Ahdoot M, Wilbur AR, Reese SE, et al. MRI-targeted, systematic, and combined biopsy for prostate cancer diagnosis[J]. *N Engl J Med*, 2020, 382(10): 917-928.
- [20] 曹栋梁, 承逸飞, 祁峰, 等. 基于 bpMRI 的经会阴与经直肠前列腺认知融合靶向活检的对比研究[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2022, 43(3): 187-192.
- (收稿日期: 2023-09-15)

(上接第 114 页)

- [14] Hamid S, Donaldson IA, Hu YP, et al. The SmartTarget biopsy trial: a prospective, within-person randomised, blinded trial comparing the accuracy of visual-registration and magnetic resonance imaging/ultrasound image-fusion targeted biopsies for prostate cancer risk stratification[J]. *Eur Urol*, 2019, 75(5): 733-740.
- [15] Sugano D, Kaneko M, Yip W, et al. Comparative effectiveness of techniques in targeted prostate biopsy[J]. *Cancers*, 2021, 13(6): 1449.
- [16] Elkhoury FF, Felker ER, Kwan L, et al. Comparison of targeted vs systematic prostate biopsy in men who are biopsy naive: the prospective assessment of image registration in the diagnosis of prostate cancer (PAIREDCAP) study[J]. *JAMA Surg*, 2019, 154(9): 811-818.
- [17] Marra G, Zhuang JL, Beltrami M, et al. Transperineal freehand multiparametric MRI fusion targeted biopsies under local anaesthesia for prostate cancer diagnosis: a multicentre prospective study of 1014 cases [J]. *BJU Int*, 2021, 127(1): 122-130.
- [18] Jacewicz M, Rud E, Galtung KF, et al. Cancer detection rates in targeted transperineal MRI-TRUS elastic fusion-guided prostate biopsies performed under local anaesthesia[J]. *Anticancer Res*, 2021, 41(9): 4395-4400.
- [19] 冯天瑞, 严维刚. 经会阴前列腺穿刺活检研究进展 [J]. *临床泌尿外科杂志*, 2021, 36(6): 485-491.
- [20] Xiang JJ, Yan HQ, Li JF, et al. Transperineal versus transrectal prostate biopsy in the diagnosis of prostate cancer: a systematic review and meta-analysis [J]. *World J Surg Oncol*, 2019, 17(1): 31.
- [21] Liss MA, Ehdiaie B, Loeb S, et al. An update of the American urological association white paper on the prevention and treatment of the more common complications related to prostate biopsy[J]. *J Urol*, 2017, 198(2): 329-334.
- [22] Castellani D, Pirola GM, Law YXT, et al. Infection rate after transperineal prostate biopsy with and without prophylactic antibiotics: results from a systematic review and meta-analysis of comparative studies[J]. *J Urol*, 2022, 207(1): 25-34.
- [23] Cohen JE, Landis P, Trock BJ, et al. Fluoroquinolone resistance in the rectal carriage of men in an active surveillance cohort: longitudinal analysis [J]. *J Urol*, 2015, 193(2): 552-556.
- [24] Cheng E, Davuluri M, Lewicki PJ, et al. Developments in optimizing transperineal prostate biopsy [J]. *Curr Opin Urol*, 2022, 32(1): 85-90.
- (收稿日期: 2023-08-27)