

◆特邀栏目◆

前列腺穿刺活检术的研究进展*

谭熙, 周立权**

(广西医科大学第二附属医院泌尿外科, 广西南宁 530007)

摘要: 前列腺癌(Prostate Cancer, PCa)是一种对中老年男性危害巨大的恶性疾病。近年来,前列腺癌在我国的发病率及死亡率显著升高。以往,系统性6针穿刺活检法是临床上应用最多的前列腺癌诊断方法,但此方法并不能明显提高前列腺癌的检出率。随着影像学技术如单光子计算机断层扫描(ECT)、多排螺旋CT(MDCT)、经直肠超声(TRUS)和多参数磁共振成像(mpMRI)等技术的发展,以及多种融合技术在实际操作中的应用,前列腺穿刺变得精准化、可视化,病理诊断阳性率有所提高,同时穿刺针数减少,并发症的发生降低。本文就近年来前列腺穿刺活检术的新进展进行综述。

关键词: 前列腺癌;多参数磁共振成像;融合定位成像;靶向穿刺;经直肠超声

中图分类号:R737.25 文献标识码:A 文章编号:1005-9164(2024)01-0182-06

DOI: 10.13656/j.cnki.gxkx.20240417.018

前列腺癌(Prostate Cancer, PCa)是一种对中老年男性危害巨大的恶性疾病。近年来,确诊PCa的患者逐渐增加,其发病率呈明显增长趋势。据统计,2018年世界新增PCa病例近130万例,死亡35.9万人,发病率约为男性癌症总体发病率的13.5%,排在第二位^[1]。虽然PCa发病率高,但进展缓慢,早期诊断和早期治疗可获得较好的疗效、改善预后,提高病人的日常生活质量^[2]。前列腺癌常规检查方法包括直肠指诊、前列腺特异性抗原(PSA)以及经直肠超声(TRUS)和多参数磁共振成像(mpMRI)等。随着前列腺癌诊断设备及技术的不断发展、操作方法的不断

改进,多种融合技术出现在人们视野,为广大患者提供了多种有效的检测手段。

1 穿刺活检途径

根据欧洲泌尿协会的PCa诊疗指南^[3],目前确诊PCa最准确的方法为前列腺穿刺活检,主要有经会阴(Transperineal, TP)和经直肠(Transrectal, TR)两种穿刺途径,经会阴途径疼痛率较高,而经直肠途径有着较高的感染发生率^[4]。Xiang等^[5]回顾分析3278例前列腺穿刺病例,结果显示两种途径的检出率一致,在出现急性尿潴留和血尿等并发症方

收稿日期:2022-02-19

修回日期:2022-09-08

* 广西壮族自治区卫生健康委员会课题(Z20211249)资助。

【第一作者简介】

谭熙(1995-),男,医师,主要从事泌尿系结石、前列腺疾病研究。

【**通信作者简介】

周立权(1972-),男,博士,教授,主任医师,主要从事泌尿外科、男科疾病研究,E-mail:zlqdr1972@163.com。

【引用本文】

谭熙,周立权. 前列腺穿刺活检术的研究进展[J]. 广西科学, 2024, 31(1): 182-187.

TAN X, ZHOU L Q. Research Progress of Prostate Biopsy [J]. Guangxi Sciences, 2024, 31(1): 182-187.

面,二者并无差异($P>0.05$)。会阴途径穿刺患者未见直肠出血和发热的并发症发生,但会增加患者疼痛。Pradere 等^[6]的一项包含 16 941 例病例的荟萃分析显示:经会阴入路可降低直肠出血及感染的发生率。由于 TR 活检后患者死亡和局部败血症发生率达到 10%,而 TP 术后感染率接近 0,故在许多国家启动了以 TP 活检完全代替 TR 活检的 TRexit 计划,该计划目前已在英国完成,推荐尽早在全球范围启动^[7]。

2 穿刺针数

Hodge 等^[8]于 1989 年首次提出用系统性 6 针穿刺活检法来诊断 PCa,此后很多研究都将穿刺活检作为诊断 PCa 的主要方法。随后越来越多学者认为增加穿刺针数有利于减少漏诊、提高阳性率。如杨凌博等^[9]通过回顾性分析 126 例分别接受 6、10、12 针法行前列腺穿刺的疑似 PCa 患者发现,3 组病人的阳性率分别为 42.9%、58.8%、62.0%。因此穿刺针数逐渐上升,从 8、10、12 至 14 针,最后发展到 22 针以上的饱和穿刺技术^[10],但后续多项研究表明,穿刺针数超过 10 针后,阳性率并无明显提升。如陈新等^[11]对 90 例患者研究得出 10 针法穿刺和 13 针法穿刺的阳性率相似,10 针法的阳性率为 38%,13 针法的阳性率为 40%,二者并无显著性差异。此外,Hwang 等^[12]利用不同体积的前列腺硅胶模型进行穿刺比较,结果表明前列腺穿刺阳性率可能与前列腺体积有关,故其认为确定前列腺穿刺针数时,应将前列腺容积纳入指导因素。

3 超声(US)技术对前列腺穿刺的指导作用

3.1 经直肠超声引导的前列腺系统穿刺活检(TRUS-SB)

TRUS 引导下的前列腺穿刺具有操作简便、经济、易于推广的特点,一直是临床诊断 PCa 的重要影像学技术。由于 PCa 初期结节体积小,呈散发性,而且一部分的癌结节呈现等回声,故难以明确显示,所以 TRUS 指导的前列腺活检一般选用系统穿刺法,但该方法漏诊率高,反复多次穿刺也不能有效提高检出率,且还会增加术后并发症的发生率^[13]。有报道称,TRUS 引导下的前列腺穿刺对 PCa 的检出率约为 20%—35%,是一种快速、经济、高效且耐受性良好的技术,但其诊断效能仍有待提高^[14]。

3.2 经直肠超声造影(Contrast-Enhanced Transrectal Ultrasound, CETRUS)

PCa 的癌细胞生长依赖于肿瘤血管生成,CE-TRUS 时造影剂随血液循环迅速到达血管丰富的病灶部位,能检测常规经直肠超声不能分辨的微血管,并根据增强程度区分前列腺良性、恶性结节^[15]。刘双艳等^[16]研究表明,应用超声造影进行前列腺检查时,造影剂随血流达到外周带 PCa 病灶,病灶的初始增强时间和达到峰值所需时间均快于外周带良性病变和其余正常的外周带,且峰值强度较二者更高。Zhao 等^[15]研究发现,CETRUS 评分的接收者操作特征(ROC)曲线分析显示 CETRUS 评分的曲线下面积(AUC)为 0.89(95%CI:0.85—0.92),表明患者的 CETRUS 评分可用于区分前列腺癌与良性前列腺增生(BPH),且将 CETRUS 得分 ≥ 2 作为何时进行活检的阈值可以安全地避免 12.1%(42/347)的阴性患者过度活检。孔凡雷等^[17]对 900 例拟诊 PCa 患者进行系统 10 点法穿刺(常规组)和超声造影减针靶向穿刺(造影组)对比研究,结果显示超声造影减针靶向穿刺可减少穿刺针数,提高普通超声检查无异常的患者的前列腺癌检出率($P<0.05$),同时减少并发症的发生。

3.3 超声弹性成像(Ultrasonic Elastography, UE)技术

早期 PCa 病变部分的质地和硬度即可发生显著变化,癌组织的硬度高于正常组织。UE 通过计算整个目标组织的剪切波速度来绘制组织硬度(杨氏模量)估计值的参数化图像,从而实时将较硬的恶性组织与前列腺的良性区域区分开^[18]。Fu 等^[19]把经直肠 UE 与磁共振成像(MRI)进行比较发现,对于有临床意义的 PCa,UE 的诊断能力略高于 MRI ($P=0.013$)。张贵平等^[20]对 110 例疑诊为 PCa 的患者分别进行 TRUS 引导下系统穿刺活检和 UE 引导下靶向穿刺活检,结果显示 TRUS 引导下系统穿刺活检阳性率显著低于 UE 引导下靶向穿刺活检阳性率 [18.77% (153/815) vs 51.33% (116/226), $P<0.001$],TRUS 引导下系统穿刺活检诊断 PCa 的敏感性、特异性、准确性和阳性/阴性预测值均显著低于 UE 引导下靶向穿刺活检($P<0.05$ 或 $P<0.001$)。UE 引导下靶向穿刺活检术利用对目标病变的定点穿刺原理,不仅提高了穿刺活检的阳性率,而且也提高了 PCa 患者的检出率。

4 磁共振成像在前列腺穿刺活检中的运用

Hricak 等^[21]于 1983 年首次描述了 MRI 在诊断前列腺疾病中的临床价值。相较计算机体层成像(CT)和正电子发射型计算机断层显像(PET), 骨盆对 MRI 影响有限, 因此 MRI 能更准确地显示前列腺的局部精细解剖。MRI 包括多种成像序列, 在前列腺疾病诊断中推荐使用的磁共振序列包括 T_1 加权成像(T_1 WI)、 T_2 加权成像(T_2 WI)、扩散加权成像(DCE)以及动态增强磁共振(DCE)。PCa 的典型表现为 T_2 高信号外周带的低信号病灶, 成像效果优于其他成像检查^[22]。

4.1 MRI-TRUS 认知融合穿刺活检 (Cognitive Fusion Biopsy, CFB)

MRI-TRUS CFB 首先用磁共振对前列腺进行成像得到感兴趣区 (Region of Interest, ROI), 接着在实时 TRUS 的引导下对 MRI 提示的每个 ROI 均进行穿刺。有报道对 183 例疑诊 PCa 患者进行穿刺活检, 结果运用 CFB 技术的阳性检出率高于 TRUS-SB 技术 ($\chi^2 = 4.117, P = 0.042$), 在灵敏度、准确率方面 CFB 技术明显更高 ($P < 0.05$), 且漏诊率较低 ($P < 0.05$)^[23]。Rouvière 等^[24] 研究显示, 早期 PCa 中有 1/3 是仅能通过一种活检技术检测出来的, 如果仅进行系统活检, 漏检率为 7.6%, 若仅进行靶向活检, 漏检率为 5.2%。表明活检前进行 mpMRI 扫描, 通过 MRI 引导, 将靶向穿刺(TB)与系统穿刺(SB)两种技术结合起来可以提高检测效率。CFB 操作简便、设备要求不高、成本相对较低, 故容易在临床上推广。但该技术无相应软件对图像进行加工处理, 受操作者的临床经验及对前列腺局部解剖熟悉度等因素的影响, 在对 ROI 取样时有潜在主观错误的可能。

4.2 MRI 引导下的靶向穿刺活检 (in-bore MRI Target Biopsy, MRI-TB)

MRI-TB 在对患者进行 MRI 检查时, 预先对前列腺进行 T_2 WI 扫描, 显示病灶部位, 再将实时扫描的 T_2 WI 数据跟前面扫描得到的数据相融合, 接着在 ROI 上进行靶向活检。这种技术的优势是可实时显示穿刺针的进针深度及部位, 显像病灶位置, 提供精准定位, 进而明显减少穿刺的针数。Baccaglini 等^[25] 在一项荟萃分析中得出, 在 ROC 曲线中, MRI-TB 组和 SB 组的 AUC 分别为 0.99 和 0.92 ($P < 0.001$), 与系统穿刺(SB)相比, MRI-TB 的活检阳性结果更佳。Baboudjian 等^[26] 回顾分析 306 例可疑 PCa 患者

发现, MRI-TB、SB 和两者联合活检中 PCa 的检出率分别为 58.3%、65.0% 和 71.2% ($P = 0.02$), 提示在常规 TRUS-SB 的基础上引入 MRI 靶向活检能够提高 PCa 的检出率。但 MRI 引导下穿刺活检存在耗时长、步骤烦琐、对设备要求高等缺点, 难以在临床上广泛应用。

4.3 MRI-TRUS 图像融合靶向穿刺活检 (Fusion Target Biopsy, FUS-TB)

MRI-TRUS 图像融合靶向穿刺活检将磁共振扫描的 DICOM 数据输入超声仪器, 然后通过点面配对的方法将磁共振与超声图像进行融合, 标记可疑 PCa 病灶进行靶向穿刺活检, 从而提高穿刺的准确性。MRI 和 TRUS 两者前列腺图像的对应性是决定可疑病变靶点穿刺准确性的首要因素。Aslan 等^[27] 对 457 例患者进行穿刺, 其中 127 名患者行靶向活检(TB)联合系统穿刺(SB), 330 名患者行常规 TRUS-SB, 结果显示 TB、TB+SB 和 TRUS-SB 的 PCa 检出率分别为 67.0%、75.7% 和 51.2%, 提示联合靶向活检比 TRUS-SB 准确性更高。Kasivisvanathan 等^[28] 在一项包含 500 个病例的多中心随机试验中发现, FUS-TB 组检出率明显优于 TRUS 组 (38% vs 26%, $P = 0.005$), 且按活检针计算, FUS-TB 组阳性率远高于 TRUS 组 [43.64% (422/967) vs 18.47% (515/2788)]。李宇栋等^[29] 也证实 FUS-TB 技术的引入可获得更高的 PCa 阳性率。临床上, 对于无临床意义 PCa 的过度诊疗一直备受关注, 应用 MRI-TRUS 融合技术不仅可提高临床上有意义的癌症的检出率, 而且还可以减少对临床无意义 PCa 的检测^[30]。此外, 采用机器人代替人工穿刺的 MRI 引导下立体定向机器人辅助靶向前列腺穿刺的新技术^[31] 已经出现, 临床医师可远程操控机器人进行穿刺, 以减少穿刺时间并提高阳性率。

4.4 穿刺活检术在检测 PI-RADS v2 评分小于 3 分的 PCa 中的作用

前列腺 mpMRI 技术基于前列腺成像报告和数据库系统版本 2 (Prostate Imaging Reporting and Data System version 2, PI-RADS v2), 通过报告怀疑分数 (基于 1-5 分制) 来标准化 MRI 解释 PCa 的评分标准, 为可疑 PCa 提供临床管理指南。一般认为, 当 PI-RADS v2 评分小于 3 分时, PCa 的可能性较低^[32]。张宇等^[33] 认为, 依靠 PI-RADS 评分单一指标很可能漏诊部分 PCa, 其通过筛选纳入 273 名 PI-RADS v2 评分 < 3 分且有活检指征的患者, 采用 24

针饱和穿刺法进行标本取样,病理结果显示,PCa的检出率达到21.6%(59/273),其中具有临床意义的前列腺癌(CSPCa)检出率为7.3%(20/273)。赵福永等^[34]研究的符合前列腺穿刺指征的患者中,仅有11.2%(302/2588)的患者的磁共振PI-RADS v2评分<3分,病理结果为恶性的患者共有1 259名,其中仅6.6%(83/1259)的患者的PI-RADS v2评分<3分,83例患者均为局限性PCa,而且多达48%(40/83)的患者为临床无显著意义PCa。故前列腺穿刺可有效降低PI-RADS v2低评分PCa患者的漏诊率,预防不良后果。同时,因低评分患者阳性率较低,也可能导致过度诊疗问题,需要结合其他检查结果以及患者个体情况综合考虑。

5 展望

早期PCa结节较小,且其发生呈多灶性,部分结节在超声显示下呈等回声结节,磁共振成像对诊断早期PCa有着较高的特异性,采用多种成像相结合的方式,可提高PCa筛查的检出率,但最终确诊手段终究是要通过穿刺活检的方式来明确组织病理类型。目前,绝大多数的穿刺操作都由专科医师进行。由于受工作年限及个人思维方式的影响,每个医师的穿刺技术水平不尽相同,可能会造成穿刺结果的偏差。应用机器人代替人工穿刺的方式可尽可能地避免人为因素的影响。mpMRI在PCa诊断、临床分期、治疗后复发评估等方面显示出独特的优势,已成为PCa诊断和治疗中重要的影像学检查。而TRUS简便、可实时提供前列腺图像,两者在诊断PCa上都有其优缺点,联合使用有助于提高PCa的检出率。MRI-TRUS认知融合穿刺活检(CFB)简单快速、对设备要求不高、成本可控,便于临床实施。MRI-TRUS图像融合靶向穿刺活检(FUS-TB)技术采用MRI-TRUS联合穿刺设备,既弥补了MRI-TB高耗时、成本昂贵的缺点,也避免了CFB人为主观因素的影响。随着我国经济的发展以及医疗水平的不断提高,FUS-TB将逐步得到推广。但是,单独靶向穿刺尚不能取代常规系统穿刺,以常规系统穿刺为基础、靶向穿刺为重要补充,是前列腺穿刺活检术的趋势。

此外,临床上接受PCa穿刺术的病人中,尚有一定比例的阴性患者,这不仅损害了患者的身心健康,还造成了医疗资源的浪费。PCa越往后期发展,PSA的水平就越高^[35],因此临床上不仅要完善影像学检查,还要检测患者的血清PSA水平。临床医师通过

综合评估来决定患者是否需要进行穿刺活检术,可在一定程度上避免过度医疗,同时提高穿刺活检的检出率。

参考文献

- [1] BRAY F, FERLAY J, SOERJOMATARAM I, et al. Global cancer statistics 2018; GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries [J]. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 2018, 68(6): 394-424.
- [2] AN Y, CHANG W, WANG W, et al. A novel tetrapeptide fluorescence sensor for early diagnosis of prostate cancer based on imaging Zn²⁺ in healthy versus cancerous cells [J]. *Journal of Advanced Research*, 2020, 24: 363-370.
- [3] SANDA M G, CADEDDU J A, KIRKBY E, et al. Clinically localized prostate cancer: AUA/ASTRO/SUO guideline. Part I: risk stratification, shared decision making, and care options [J]. *The Journal of Urology*, 2018, 199(3): 683-690.
- [4] 李健, 黄以顺, 周辉, 等. 前列腺经直肠和经会阴穿刺活检术对前列腺癌的诊断价值对比[J]. *当代医学*, 2021, 27(13): 32-34.
- [5] XIANG J, YAN H, LI J, et al. Transperineal versus transrectal prostate biopsy in the diagnosis of prostate cancer: a systematic review and meta-analysis [J]. *World Journal of Surgical Oncology*, 2019, 17(1): 31.
- [6] PRADERE B, VEERATTERAPILLAY R, DIMITROPOULOS K, et al. Nonantibiotic strategies for the prevention of infectious complications following prostate biopsy: a systematic review and meta-analysis [J]. *The Journal of Urology*, 2021, 205(3): 653-663.
- [7] GRUMMET J, GORIN M A, POPERT R, et al. "TRENXIT 2020": why the time to abandon transrectal prostate biopsy starts now [J]. *Prostate Cancer and Prostatic Diseases*, 2020, 23(1): 62-65.
- [8] HODGE K K, MCNEAL J E, TERRIS M K, et al. Random systematic versus directed ultrasound guided transrectal core biopsies of the prostate [J]. *The Journal of Urology*, 1989, 142(1): 71-74.
- [9] 杨凌博, 王鹏森, 李法平, 等. 超声引导下经直肠前列腺穿刺活检6针法、10针法和12针法诊断前列腺癌的比较[J]. *中国老年学杂志*, 2015, 35(6): 1578-1580.
- [10] 吴万文, 吕蔡, 刘振湘. 16G和18G穿刺针在超声引导下经直肠前列腺活检对前列腺癌的诊断效果及并发症比较[J]. *中华男科学杂志*, 2020, 26(1): 31-35.
- [11] 陈新, 李伟, 刘津灵. 5区13针与4区10针前列腺穿刺活检诊断前列腺癌的临床对比研究[J]. *现代中西医结合杂志*, 2013, 22(24): 2653-2654. DOI: 10. 3969/j.

- issn. 1008-8849. 2013, 24. 012.
- [12] HWANG S I, LEE H J. Comparison of the diagnostic yield of various systematic randomized prostate biopsy protocols using prostate phantoms made of devil's tongue jelly [J]. *Ultrasonography*, 2019, 38(1): 44-49.
- [13] 李容炳, 温晓飞, 王跃闽, 等. 头孢西丁联合左氧氟沙星降低经直肠前列腺穿刺活检后严重感染的临床研究[J]. *中华男科学杂志*, 2018, 24(4): 322-326.
- [14] MOE A, HAYNE D. Transrectal ultrasound biopsy of the prostate: does it still have a role in prostate cancer diagnosis? [J]. *Translational Andrology and Urology*, 2020, 9(6): 3018-3024.
- [15] ZHAO H W, LI J, CAO J Z, et al. Contrast-enhanced transrectal ultrasound can reduce collection of unnecessary biopsies when diagnosing prostate cancer and is predictive of biochemical recurrence following a radical prostatectomy in patients with localized prostate cancer [J]. *BMC Urology*, 2020, 20(1): 100.
- [16] 刘双艳, 张润, 姜飞. 超声造影在诊断前列腺外周带结节良恶性中的效果研究[J]. *黑龙江医药*, 2020, 33(1): 185-188.
- [17] 孔凡雷, 方建华, 陈创华, 等. 超声造影引导减针穿刺与常规穿刺在前列腺癌活检中的对比应用[J]. *医学影像学杂志*, 2018, 28(12): 2086-2089.
- [18] ANBARASAN T, WEI C, BAMBER J C, et al. Characterisation of prostate lesions using transrectal Shear Wave Elastography (SWE) ultrasound imaging: a systematic review [J]. *Cancers*, 2021, 13(1): 122.
- [19] FU S, TANG Y, TAN S, et al. Diagnostic value of transrectal shear wave elastography for prostate cancer detection in peripheral zone: comparison with magnetic resonance imaging [J]. *Journal of Endourology*, 2020, 34(5): 558-566.
- [20] 张贵平, 魏杰, 徐杰, 等. 经直肠超声弹性成像联合前列腺穿刺活检对前列腺癌检出率的影响研究[J]. *河北医学*, 2019, 25(7): 1162-1166.
- [21] HRICAK H, WILLIAMS R D, SPRING D B, et al. Anatomy and pathology of the male pelvis by magnetic resonance imaging [J]. *AJR American Journal of Roentgenology*, 1983, 141(6): 1101-1110.
- [22] ENGELS R R M, ISRAËL B, PADHANI A R, et al. Multiparametric magnetic resonance imaging for the detection of clinically significant prostate cancer: what urologists need to know. part 1: acquisition [J]. *European Urology*, 2020, 77(4): 457-468.
- [23] 黄海鸣, 徐海燕, 陈燕娥, 等. 超声磁共振认知融合下引导前列腺穿刺术在早期前列腺癌中的应用价值[J]. *微创泌尿外科杂志*, 2021, 10(1): 50-54.
- [24] 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]. *The Lancet Oncology*, 2019, 20(1): 100-109.
- [25] BACCAGLINI W, GLINA F A, PAZETO C L, et al. Accuracy of MRI-guided versus systematic prostate biopsy in patients under active surveillance: a systematic review and meta-analysis [J]. *Clinical Genitourinary Cancer*, 2020, 19(1): 3-11. e1.
- [26] BABOUDJIAN M, BANDELIER Q, GONDRAN-TELLIER B, et al. MRI-targeted biopsy for detecting prostate cancer: have the guidelines changed our practices and our prostate cancer detection rate? [J]. *International Urology and Nephrology*, 2020, 52(4): 611-618.
- [27] ASLAN G, ÇELIK S, SÖZEN S, et al. Comparison of TRUS and combined MRI-targeted plus systematic prostate biopsy for the concordance between biopsy and radical prostatectomy pathology [J]. *The International Journal of Clinical Practice*, 2021, 75(3): e13797.
- [28] KASIVISVANATHAN V, RANNIKKO A S, BORGHI M, et al. MRI-targeted or standard biopsy for prostate-cancer diagnosis [J]. *The New England Journal of Medicine*, 2018, 378(19): 1767-1777.
- [29] 李宇栋, 吴承东, 张书信, 等. 经直肠超声与 TRUS/MR 靶向穿刺技术应用于首次前列腺穿刺诊断的价值分析[J]. *湖南师范大学学报(医学版)*, 2020, 17(4): 57-61.
- [30] JAYADEVAN R, ZHOU S, PRIESTER A M, et al. Use of MRI-ultrasound fusion to achieve targeted prostate biopsy [J]. *Journal of Visualized Experiments*, 2019(146): e59231.
- [31] YANG X Y, LEE A Y, LAW Y M, et al. Stereotactic robot-assisted transperineal prostate biopsy under local anaesthesia and sedation: moving robotic biopsy from operating theatre to clinic [J]. *Journal of Robotic Surgery*, 2020, 14(5): 767-772.
- [32] KASIVISVANATHAN V, RANNIKKO A S, BORGHI M, et al. MRI-targeted or standard biopsy for prostate-cancer diagnosis [J]. *The New England Journal of Medicine*, 2018, 378(19): 1767-1777.
- [33] 张宇, 张峰波, 王思旭, 等. PI-RADS v2 评分 ≤ 3 分患者初次前列腺穿刺时的肿瘤检出情况及相关特征[J]. *临床和实验医学杂志*, 2019, 18(6): 655-659.
- [34] 赵福永, 潘家骅, 王艳青, 等. PI-RADS V2 评分系统中低评分患者临床特征分析[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2021, 36(9): 679-682.
- [35] 刘会峰. 血清 PSA 检测联合经直肠超声前列腺穿刺活检诊断前列腺癌的价值[J]. *临床医学*, 2023, 43(8): 92-94.

Research Progress of Prostate Biopsy

TAN Xi, ZHOU Liquan^{* *}

(Department of Urology, The Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi, 530007, China)

Abstract: Prostate Cancer (PCa) is a malignant disease with great harm to middle-aged and elderly men. In recent years, the incidence and mortality of prostate cancer in China have increased significantly. In the past, systematic 6-core biopsy was the most widely used method for the diagnosis of prostate cancer in clinical practice, but this method could not significantly improve the detection rate of prostate cancer. With the progress of imaging technologies such as single photon Computed Tomography (ECT), Multi-slice spiral CT (MDCT), Transrectal of Ultrasound (TRUS) and multi-parameter Magnetic Resonance (mpMRI), as well as the application of various fusion technologies in practical operation, prostate puncture has become accurate and visible, the positive rate of pathological diagnosis has been improved, and the number of puncture needles and complications have been reduced. This article reviews the new progress of prostate biopsy in recent years.

Key words: prostatic cancer; mpMRI; fusion localization imaging; targeted puncture; transrectal ultrasound

责任编辑: 陆雁

(上接第 181 页 Continued from page 181)

Progresses in the Application of Oxytocin for Fish in the Artificial Reproduction of *Spinibarbus* Fish

LIAO Jingqiu^{1,2,3}, LI Pengfei^{1,2,3* *}, WANG Jian^{1,3}, HUANG Jing^{1,2,3}, HE Qiongyu³,
MO Changping³, PANG Hai³

(1. Guangxi Engineering Research Center for Fishery Major Diseases Control and Efficient Healthy Breeding Industrial Technology, Guangxi Key Laboratory of Aquatic Biotechnology and Modern Ecological Aquaculture, Guangxi Academy of Sciences, Nanning, Guangxi, 530007, China; 2. Beibu Gulf Marine Industrial Research Institute, Fangchenggang Branch of Guangxi Academy of Sciences, Fangchenggang, Guangxi, 538001, China; 3. Guangxi Engineering Research Center for Important Fish Genetic Breeding and Ecological Fishery Industry Technology, Guangxi Bama Xinjian Industrial Group Co., Ltd., Hechi, Guangxi, 547500, China)

Abstract: *Spinibarbus* fish is a local featured fish in China, and its artificial reproduction must rely on spawning inducing hormones. In recent years, the demand for fry in *Spinibarbus* fish has surged and the demand is exceeding supply. This article reviews the application progress of fish oxytocin in the artificial reproduction of *Spinibarbus* fish, including the regulation of the nervous system and endocrine hormones on the development and maturation of fish gonads, the reproductive habits of *Spinibarbus* fish, the types of oxytocin used in fish, the dosage of oxytocin used in *Spinibarbus* fish, and the use and preparation of fish oxytocin. It is expected to provide theoretical basis and practical scheme for large-scale production of *Spinibarbus* fish.

Key words: *Spinibarbus denticulatus*; *Spinibarbus hollandi*; *Spinibarbus sinensis*; induction to spawn; hormone for fish reproduction; progress

责任编辑: 唐淑芬