

· 临床研究 ·

原发性前列腺印戒细胞癌 6 例报告及文献复习

王啸峰¹, 储诚彪², 王 迅¹, 王廷正³, 张飞飞¹, 陈 伟¹, 徐林锋¹, 张 青¹, 郭宏骞¹

(南京大学医学院附属鼓楼医院:1.泌尿外科, 南京大学泌尿外科研究所, 2.病理科, 江苏南京 210008; 3.南京医科大学鼓楼临床医学院, 江苏南京 210008)

Primary prostatic signet ring cell carcinoma: a report of 6 cases and literature review

WANG Xiaofeng¹, CHU Chengbiao², WANG Xun¹, WANG Tingzheng³, ZHANG Feifei¹, CHEN Wei¹, XU Linfeng¹, ZHANG Qing¹, GUO Hongqian¹

(1.Department of Urology, Institute of Urology, Nanjing University, 2.Department of Pathology, Nanjing Drum Tower Hospital, The Affiliated Hospital of Medical School, Nanjing University, Nanjing 210008; 3.Nanjing Drum Tower Hospital Clinical College of Nanjing Medical University, Nanjing 210008, China)

ABSTRACT: Objective To explore the diagnosis, treatment and prognosis of primary prostatic signet ring cell carcinoma (SRCC), so as to provide reference for the clinical diagnosis and treatment. Methods A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 6 patients with primary prostatic SRCC treated in Nanjing Drum Tower Hospital during Nov.2020 and Sep.2024. The clinical manifestations, imaging features, treatment methods, histological characteristics and prognosis were summarized. Results The average age of the patients was (72.00 ± 4.28) years. Varying degrees of dysuria occurred in 4 patients. All patients underwent multi-parametric magnetic resonance imaging (mpMRI) examination before surgery, and the results indicated typical prostate cancer. Preoperative biopsies showed high-grade (Gleason 8–10) prostate acinar adenocarcinoma. Postoperative pathological diagnoses were mixed types of prostate acinar adenocarcinoma and SRCC, and no metastasis was found in the pelvic lymph nodes. All patients were followed up for 1 to 46 months after surgery and are currently alive. Robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy only was performed in 3 cases; apalutamide and leuprolide/triptorelin was administered after surgery in 2 cases; bicalutamide + goserelin was administered after surgery in 1 case, who developed bladder metastasis of prostate cancer 24 months later, and the serum prostate-specific antigen (PSA) concentration decreased to a safe level (<0.2 ng/mL) after the use of darolutamide with radiotherapy. No recurrence or metastasis was found in the remaining patients. Conclusion Primary prostatic SRCC is a rare and highly aggressive malignant tumor of the prostate. The diagnosis depends on pathological examinations due to lack of specific imaging features and clinical manifestations. The prognosis is poor, and there is currently no standardized treatment. The combined use of surgery, hormone therapy and radiotherapy can help improve the survival rate of patients.

KEY WORDS: prostatic neoplasm; signet ring cell carcinoma; immunohistochemistry; radical prostatectomy

摘要: 目的 探讨原发性前列腺印戒细胞癌(SRCC)的诊断、治疗及预后,为该病的临床诊治提供参考。方法 回顾性分析 2020 年 11 月—2024 年 9 月于南京大学医学院附属鼓楼医院经手术治疗的 6 例原发性前列腺 SRCC 患者的临床资料,总结其临床表现、影像学特征、治疗方法、组织学特征及肿瘤预后。结果 患者平均 (72.00 ± 4.28) 岁,4 例(患者 1、3、4、6)有不同程度排尿困难。所有患者术前均接受多参数磁共振成像(mpMRI)检查,影像表现与典型前列腺癌相似。术前活检均提示高级别(Gleason 8~10 分)前列腺腺泡腺癌。术后病理诊断均为前列腺腺泡腺癌与 SRCC 的混合型,均未发现盆腔淋巴结转移。术后随访 1~46 个月,所有患者均存活。3 例(患者 1、3、4)仅行机器人辅助腹腔镜下根治性前列腺切除术(RARP);2 例(患者 5、6)术后接受阿帕他胺+亮丙瑞林/曲普瑞林方案治疗;1 例(患者 2)术后接受比卡鲁胺+戈舍瑞林方案治疗 24 个月后发现前列腺癌膀胱转移,更换为达罗他胺并联合放疗后患者血清前列腺特异性抗原(PSA)水平降低至安全水平(<0.2 ng/mL)。其余患者未见复发或转移。结论 原发性前列腺 SRCC 是一种罕见的高侵袭性前列腺恶性肿瘤,主要根据病理学检查确诊,缺乏特异性影像特征与临床表现,预后较差,目前尚无标准治疗方案。综合应用外科手术、内分泌治疗及放疗有助于提高患者的生存率。

关键词: 前列腺肿瘤;印戒细胞癌;免疫组织化学;根治性前列腺切除术

中图分类号:R737.25

文献标志码:A

DOI:10.3969/j.issn.1009-8291.2025.04.004

收稿日期:2024-10-26

修回日期:2025-02-23

基金项目:国家自然科学基金委员会中德合作交流项目(No.M-0670);江苏省自然科学基金项目(No.BE2020622)

通信作者:张青,副主任医师,副教授。E-mail:drzhangq@nju.edu.cn

作者简介:王啸峰,硕士研究生在读。研究方向:前列腺癌的诊治。E-mail:a124wxf@126.com

世界范围内,前列腺癌的发病率位于男性恶性肿瘤第 2 位^[1],也是我国最常见的男性恶性肿瘤^[2]。其中腺泡腺癌是最常见的组织类型,占原发性前列腺癌的 90%以上^[3]。前列腺印戒细胞癌(signet ring cell carcinoma,SRCC)于 1981 年由 GILTMAN 首次报道,是一种非常罕见的组织类型,约占前列腺腺癌的 2.5%^[4]。该癌症亚型恶性程度高,通常进展迅速、预后较差,临床表现与典型低分化前列腺癌相似,主要表现为尿频、尿急、排尿困难^[5-6]。SRCC 常见于胃和结肠^[7],其次见于胰腺、乳腺、甲状腺等器官,而在膀胱和前列腺则较为罕见^[8]。此外,部分平滑肌瘤与间皮瘤也可能呈现印戒细胞外观^[9-10]。因此,诊断原发性前列腺 SRCC 需要通过病理组织学、胃肠镜检查 and 放射性扫描等多学科综合评估,以排除前列腺转移性病变的可能性。本文回顾性分析了 2020 年 11 月—2024 年 9 月于南京大学医学院附属鼓楼医院治疗的 6 例原发性前列腺 SRCC 患者的临床表现、影像特征、治疗方法、组织学特征和肿瘤预后情况,并结合以往文献进行复习,以期原发性前列腺 SRCC 的诊断与治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象 回顾性分析 2020 年 11 月—2024 年 9 月于南京大学医学院附属鼓楼医院经手术治疗术后病理确诊为原发性前列腺 SRCC 的 6 例患者的临床资料。收集患者的年龄、临床症状、影像学特征、病理诊断及预后等相关资料:①接受根治性前列腺切除术;②术后病理确诊满足含前列腺 SRCC 成分(世界卫生组织 2022 标准),免疫组化支持前列腺源性;③完整的术前影像资料。排除标准:①其他器官恶性肿瘤病史(胃肠道、膀胱等);②术前接受过新辅助治疗;③失访或非肿瘤相关死亡病例。本研究已获得南京大学医学院附属鼓楼医院伦理委员会批准(2019-214-02)。

1.2 影像学及病理检查 所有患者术前均接受经直肠前列腺超声、多参数磁共振成像(multi-parameter

magnetic resonance imaging,mpMRI)、发射型计算机断层扫描(emission computed tomography,ECT)-骨扫描或前列腺特异性膜抗原正电子发射计算机断层显像(prostate-specific membrane antigen positron emission tomography-computed tomography,PSMA PET-CT)检查排除远处转移的可能性。所有患者术前均予以 mpMRI/经直肠超声融合靶向穿刺活检明确病变性质。术后行常规病理检查与免疫组织化学检查,以全面评估肿瘤的组织学特征及其生物学行为。

1.3 治疗方法 所有患者术前均未接受任何治疗,在明确活检病理后均行机器人辅助腹腔镜下根治性前列腺切除术(robot-assisted radical prostatectomy, RARP)及盆腔淋巴结清扫术。其中 2 例(患者 5、6)给予雄激素剥夺治疗(androgen deprivation therapy, ADT)联合新型内分泌治疗(new hormonal agent, NHA),具体方案为口服阿帕他胺(240 mg,1 次/d)及每 3 个月皮下注射醋酸亮丙瑞林(11.25 mg)/双羟萘酸曲普瑞林(15 mg)。1 例患者(患者 2)接受了最大限度雄激素阻断(maximum androgen blockade,MAB)治疗,具体方案为口服比卡鲁胺(50 mg,1 次/d)及每 3 个月皮下注射醋酸戈舍瑞林(10.8 mg)。该患者在术后 24 个月时发现膀胱转移,随后更换口服药为达罗他胺(600 mg,2 次/d),并进行了辅助放疗(radiation therapy,RT),具体方案为 5 d/周,共放疗 38 次,总剂量为 76 Gy。其余 3 例患者术后未行辅助治疗。

1.4 术后随访 术后 1 个月检测患者的血清前列腺特异性抗原(prostate-specific antigen,PSA)水平,之后每 3 个月进行 1 次 PSA 检测,以监测病情变化及复发情况。每 6 个月行胸部及全腹部计算机断层扫描(computed tomography,CT)检查,评估是否存在远处转移或复发。

2 结果

2.1 患者的临床资料 6 例原发性前列腺 SRCC 患者的一般及临床资料见表 1。

表 1 6 例原发性前列腺印戒细胞癌患者的临床资料

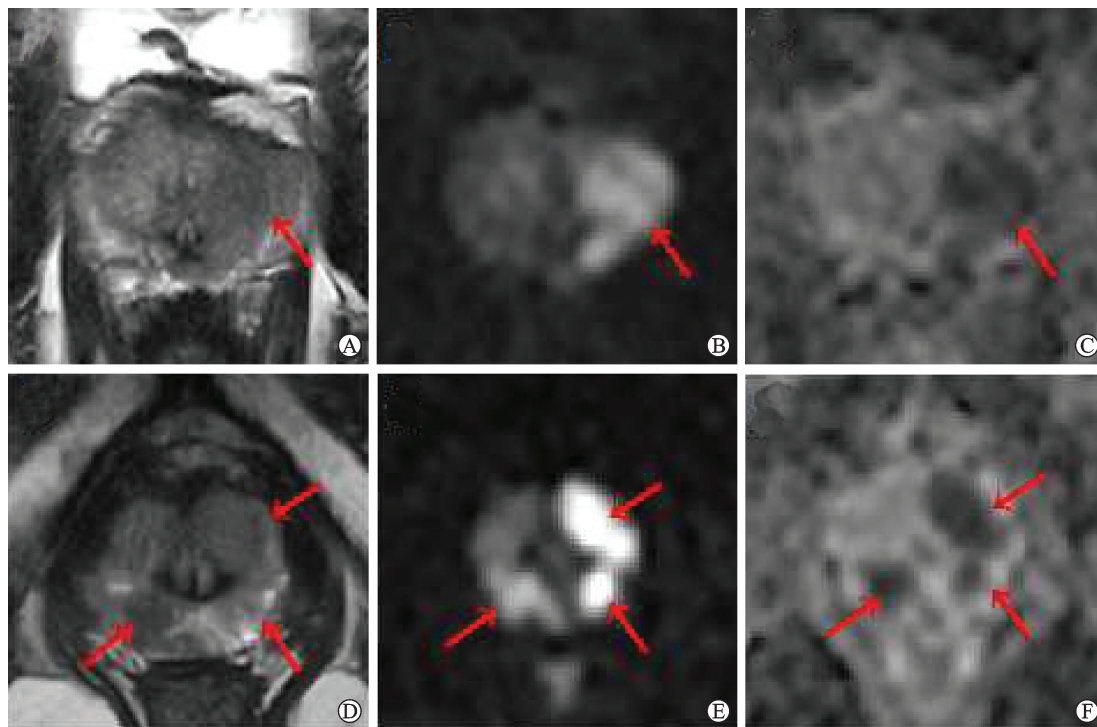
编号	年龄 /岁	诊断 年份	尿路 症状	术前 PSA/ (ng/mL)	术前列腺 体积/mL	PI-RADS 评分/分	治疗 方式	随访时间 /月	是否 复发或转移	是否 存活
1	72	2020	有	15.8	36.9	5	RARP	46	否	是
2	65	2021	无	24.8	41.6	5	RARP+MAB+NHA+RT	39	是	是
3	78	2023	有	13.2	21.9	4	RARP	15	否	是
4	72	2023	有	5.8	44.7	4	RARP	12	否	是
5	69	2023	无	11.6	24.7	5	RARP+ADT+NHA	9	否	是
6	76	2024	有	79.6	14.1	5	RARP+ADT+NHA	1	否	是

PSA:前列腺特异性抗原;PI-RADS:前列腺成像报告与数据系统;RARP:机器人辅助根治性前列腺切除术;MAB:最大限度雄激素阻断;NHA:新型内分泌治疗;RT:放射治疗;ADT:雄激素剥夺治疗。

患者年龄 65~78 岁,平均(72.00±4.28)岁。6 例均因 PSA 升高就诊,其中 4 例有不同程度排尿困难表现,患者均经前列腺活检诊断为前列腺腺癌,均无胃肠道肿瘤病史,胃肠镜检查均无恶性肿瘤。

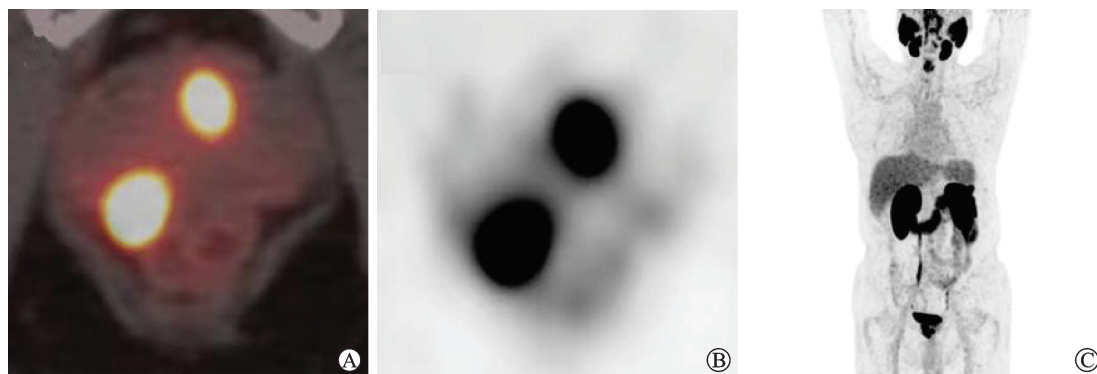
2.2 影像学特征 6 例患者术前 mpMRI 表现为 T2 加权成像(T2-weighted imaging, T2WI)病灶区呈边缘不清的低信号团,弥散加权成像(diffusion-

weighted imaging, DWI)病灶区呈高信号,表观弥散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)病灶区呈低信号(图 1)。4 例患者的前列腺成像报告与数据系统(prostate imaging reporting and data system, PI-RADS)评分为 5 分,2 例为 4 分(表 1)。所有患者术前行 ECT-骨扫描检查或 PSMA PET-CT 检查,均未见可疑转移迹象(图 2)。



A~C:患者 1 的 mpMRI 图;D~F:患者 5 的 mpMRI 图,箭头所指为病灶。A: T2 加权成像(T2WI)示左侧外周带低信号边界不清肿块;B: 弥散加权成像(DWI)示左侧外周带病灶区高信号;C: 表观弥散系数(ADC)示左侧外周带病灶区低信号;D: T2WI 示移行带与外周带多个低信号边界不清肿块;E: DWI 示移行带与外周带病灶区高信号;F: ADC 示移行带与外周带病灶区低信号;mpMRI: 多参数磁共振成像。

图 1 原发性前列腺印戒细胞癌患者术前 mpMRI 图



A、B:病灶位于左侧移行带与右侧外周带;C:全身未见转移。

图 2 原发性前列腺印戒细胞癌患者 4 的术前前列腺特异性膜抗原正电子发射计算机断层显像图

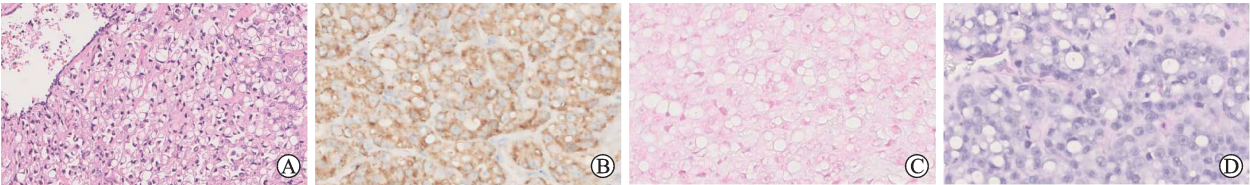
2.3 病理组织学特征 本组 6 例患者确诊主要根据术后病理,患者的术前活检病理及术后病理诊断结果见表 2。所有患者术前均接受超声引导下前列腺穿刺活检,活检病理结果显示高级别前列腺腺泡腺癌(Gleason 评分 8~10 分);术后病理诊断为前列腺腺

泡腺癌与 SRCC 的混合型,均未发现盆腔淋巴结转移;符合世界卫生组织/国际泌尿病理学会(World Health Organization/International Society of Urological Pathology, WHO/ISUP)分级 5 级,临床分期ⅢC 期。光镜检查显示经典型腺泡腺癌的腺泡

上皮出现空泡,细胞核位置偏向一侧,逐渐移行成SRCC(图 3A)。此外,所有患者 PSA 和前列腺特异性磷酸酶(prostate-specific acid phosphatase,PSAP)免疫组化染色均为阳性(图 3B),部分患者特殊染色阿利辛兰(alcian blue,AB)和糖原(periodic acid-schiff,PAS)阴性(图 3C、D)。结合患者的详细病史及胃肠道检查结果,所有患者均确诊为原发性前列腺 SRCC。

表 2 6 例原发性前列腺印戒细胞癌患者的术前活检及术后病理诊断结果

编号	活检病理		术后病理		临床分期
	病理结果	Gleason 评分/分	病理结果	Gleason 评分/分	
1	腺泡腺癌	8(4+4)	腺泡腺癌+印戒细胞癌	9(5+4)	Ⅲ C(T3bN0cM0)
2	腺泡腺癌	8(4+4)	腺泡腺癌+印戒细胞癌	9(5+4)	Ⅲ C(T3bN0cM0)
3	腺泡腺癌	10(5+5)	腺泡腺癌+印戒细胞癌	9(5+4)	Ⅲ C(T3aN0cM0)
4	腺泡腺癌	8(4+4)	腺泡腺癌+印戒细胞癌	9(5+4)	Ⅲ C(T2N0cM0)
5	腺泡腺癌	8(4+4)	腺泡腺癌+印戒细胞癌	9(5+4)	Ⅲ C(T3aN0cM0)
6	腺泡腺癌	9(5+4)	腺泡腺癌+印戒细胞癌	10(5+5)	Ⅲ C(T3bN0cM0)

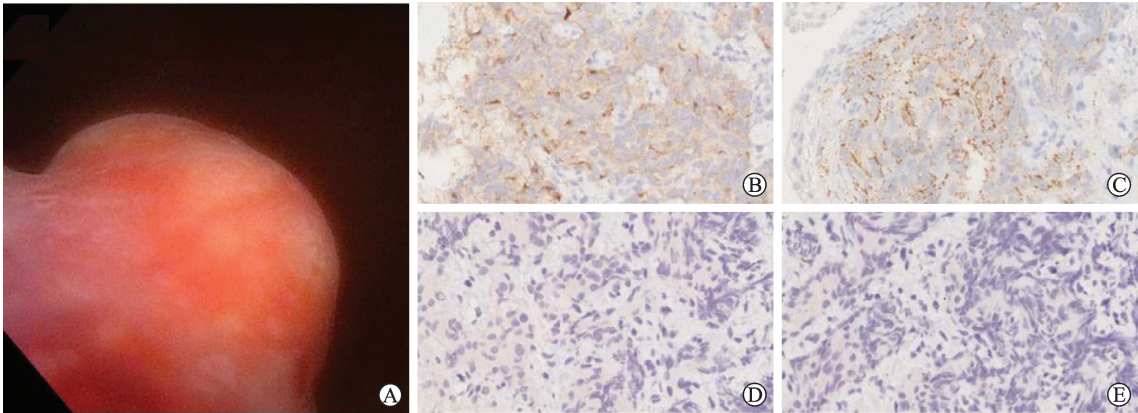


A:肿瘤细胞核向周围移位,胞质空泡状,呈印戒样(×20);B:前列腺特异性磷酸酶染色阳性(×40);C:阿利辛兰染色阴性(×40);D:糖原染色阴性(×40)。

图 3 原发性前列腺印戒细胞癌患者 6 术后病理图

2.4 随访及预后 术后随访 1~46 个月,所有患者目前均存活。除 1 例 2024 年术后 1 个月刚拔除尿管的患者尿控功能部分恢复外,其余患者尿控功能均于术后 6 个月内恢复正常。患者术前及术后随访 PSA 水平见表 3。除 2 例(患者 2、6)术前 PSA 水平超过 20 ng/mL 的患者外,其余 4 例患者术后 PSA 水平均降低并保持在 0.2 ng/mL 以下。患者 2 术后行 MAB 治疗(戈舍瑞林+比卡鲁胺)24 个月后因肉眼血尿行膀胱镜检查,发现膀胱三角区实性占位(图 4A),活检病理证实为前列腺癌膀胱转移(图 4B~E),更换口服药物为达罗他胺并行辅助放疗 38 次

后,最近一次检测 PSA 水平为 0.04 ng/mL。该患者放疗结束 8 个月后出现便血,放射治疗肿瘤协作组/欧洲癌症研究和治疗组织(Radiation Therapy Oncology Group/European Organisation for Research and Treatment of Cancer, ROTG/EROTC)分级 2 级,目前仍在治疗中,已有所缓解。患者 5、6 术后接受 ADT+NHA(曲普瑞林+阿帕他胺)治疗,患者 6 术后 1 个月 PSA 水平为 2.070 ng/mL,目前仍在随访中。除患者 2 术后发现膀胱转移外,其余患者均未见生化复发。



A:患者 2 膀胱镜检结果;B~E:患者膀胱三角区占位病理结果。A:膀胱三角区可见约 1 cm 实性占位组织;B:前列腺特异性抗原染色阳性(×40);C:前列腺特异性磷酸酶染色阳性(×40);D:CK7 染色阴性(×40);E:CK20 染色阴性(×40)。

图 4 原发性前列腺印戒细胞癌患者 2 膀胱镜及膀胱三角区占位病理所见

表3 6例原发性前列腺印戒细胞癌患者术前及术后不同随访时间的前列腺特异性抗原水平

编号	术前	术后1个月	术后3个月	术后6个月	术后9个月	术后1年
1	15.800	0.013	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
2	24.780	2.150	0.772	0.597	0.229	0.192
3	13.193	0.008	0.016	0.066	0.067	0.027
4	5.800	0.099	0.026	0.027	0.037	0.045
5	11.620	0.017	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
6	79.600	2.070	—	—	—	—

—:患者6手术较晚,目前只随访到术后1个月的数据,后续继续随访中。

3 讨论

原发性前列腺 SRCC 是一种高侵袭性前列腺癌组织学亚型,与经典型前列腺癌同来源于前列腺腺泡上皮^[11-12]。本研究6例患者的临床症状与典型的高级别前列腺腺癌相似,如尿频、尿急、排尿困难及盆腔疼痛等^[13]。目前已报道的前列腺 SRCC 约200例,患者年龄50~85岁,中位年龄68岁^[4],约75%的患者在确诊时已处于局部晚期或转移阶段^[14]。

原发性前列腺 SRCC 的诊断主要依靠病理学检查。光学显微镜下可见前列腺间质中散在或弥漫浸润的印戒样癌细胞,其特征为圆形细胞、透明胞质及被胞内空泡挤向一侧的细胞核。前列腺 SRCC 的形成机制复杂,多数情况下由癌细胞膜内陷导致胞质内形成空泡。部分病例则因胞内 PSA、PSAP 阳性分泌物大量积聚,迫使细胞核移位。本研究的免疫组化结果也证实前列腺 SRCC 细胞质内积聚的物质主要为 PSA 和 PSAP,而非糖原或黏液。极少数病例与细胞内黏液或脂肪堆积有关^[11]。1985年,EPSTEIN 和 LIEBERMAN 提出 SRCC 的诊断标准,要求肿瘤细胞中的印戒细胞至少占25%^[15],该观点被最新版 WHO 泌尿和男性生殖器肿瘤分类沿用^[16]。

由于前列腺 SRCC 的罕见性、与胃肠道的密切流行病学关系及其弥漫性生长模式,结合影像学与实验室检查以鉴别原发与继发性前列腺 SRCC 对治疗方案制定和预后评估至关重要^[8,17]。通过本组病例分析总结以下鉴别诊断要点:①详细收集患者病史,特别关注患者的消化道及泌尿系病史及相关症状(如排尿困难、血尿、血便等),有助于初步判断肿瘤原发部位。②胸腹部 CT 扫描、胃肠镜、膀胱镜等检查可用于排除胃肠道及膀胱等部位肿瘤,若未发现其他部位相应病灶,前列腺 SRCC 为原发病变的可能性显著增加。③术后病理应详细描述印戒细胞的形态特征,结合细胞排列及组织结构推断来源。若 SRCC 的组织结构与原发性相关腺泡腺癌一致,则可进一步支持其原发性。④免疫组化染色结果有助于鉴别肿瘤来源,特别是检测前列腺特异性标记物(如 PSA、PSAP 等)

和胃肠道肿瘤标志物(如 CK20、CDX2 等)。既往研究发现,87%的原发性前列腺 SRCC 病例 PSA 及 PSAP 染色结果为阳性^[14,18],而癌胚抗原、CK20、AB 及 PAS 染色阳性率相对较低^[19-20]。本组病例中,所有患者 PSA 及 PSAP 染色均为阳性,胃肠道标志物及 PAS 染色为阴性,进一步支持前列腺原发病变。⑤对于疑难病例,建议开展包括泌尿外科、病理科及影像科专家的多学科会诊,通过团队协作明确诊断并制定个体化治疗方案,提高治疗效果,改善患者预后。

由于原发性前列腺 SRCC 十分罕见,目前尚无标准治疗方案,多参照传统前列腺腺癌的治疗方式,主要包括外科手术、激素治疗与辅助放疗^[21]。YOSHIMURA 等^[22]报道1例原发性 SRCC 患者经放疗联合激素治疗后实现完全缓解,生存期达100个月。另有文献报道2例肿瘤侵犯直肠的原发性前列腺 SRCC 患者,经 MAB 治疗后,无进展生存期分别为20和24个月^[23-24]。此外,2例患者在接受激素联合局部化疗/放疗治疗12个月后,血清 PSA 水平降至0.5 ng/mL 以下,且无复发或转移^[18,25]。另有2例患者经手术联合激素/放疗治疗后,无进展生存期分别为88及36个月^[16,26]。顾成元等^[27]报道了23例行手术联合激素或放疗联合激素综合治疗的原发性前列腺 SRCC 患者,其中8例在6~42个月内因转移而死亡,5例在12~21个月内出现生化复发。

尽管文献报道中采取了多种方式联合治疗,但原发性前列腺 SRCC 预后仍然较差,主要原因是多数患者在诊断时已处于局部晚期且常伴转移^[28]。WARNER 等^[14]研究发现原发性前列腺 SRCC 患者的平均生存时间为29个月。SAITO 等^[29]报道的3年及5年生存率分别为27.3%和0,而 FUJITA 等^[30]报道的5年生存率为11.7%。研究发现原发性前列腺 SRCC 的预后与诊断时的分期密切相关^[30]。本研究的6例患者截至随访均存活,最长无进展生存期达到46个月,可能与本组患者在诊断时肿瘤仍局限于前列腺内,并未发生淋巴结或远处转移有关。

总结本组6例患者的诊治经验,患者均因 PSA 水平升高就诊,证明 PSA 筛查对中老年男性前列腺

癌的早期检出具有重要意义。对于早期局限性前列腺 SRCC 患者,采用 RARP 联合术后个体化辅助治疗(如激素或放疗)可能有助于改善预后。此外,术后定期监测 PSA 水平及行影像学检查对评估复发或转移、优化治疗方案至关重要。

本研究仍存在一定局限性:本研究属单中心研究,样本量有限且缺乏对照组,部分患者随访时间较短,未能充分评估远期疗效。未来需开展多中心、大样本量的研究,以进一步探索 SRCC 的最佳治疗策略及改善预后的方法。

综上所述,原发性前列腺 SRCC 是一种罕见的高侵袭性前列腺恶性肿瘤,其影像学表现及临床特征与经典前列腺癌相似,主要依赖于病理学检查确诊。前列腺 SRCC 常与高级别前列腺腺泡腺癌混合出现,恶性程度高、进展快且预后较差。目前尚无标准治疗方案,综合应用外科手术、内分泌治疗及放疗有助于提高患者生存率。

参考文献:

- [1] GANDAGLIA G, LENI R, BRAY F, et al. Epidemiology and prevention of prostate cancer[J]. *Eur Urol Oncol*, 2021, 4(6): 877-892.
- [2] 郑荣寿, 陈茹, 韩冰峰, 等. 2022 年中国恶性肿瘤流行情况分析[J]. *中华肿瘤杂志*, 2024, 46(3): 221-231.
- [3] RANASINGHE W, SHAPIRO DD, ZHANG M, et al. Optimizing the diagnosis and management of ductal prostate cancer[J]. *Nat Rev Urol*, 2021, 18(6): 337-358.
- [4] 王刚, 成波. 原发性前列腺印戒细胞癌 1 例报告并文献复习[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2016, 31(9): 850-851.
- [5] KURODA N, YAMASAKI I, NAKAYAMA H, et al. Prostatic signet-ring cell carcinoma: case report and literature review[J]. *Pathol Int*, 1999, 49(5): 457-461.
- [6] 杨斌, 董柏君, 陈伟, 等. 1 例原发性混合病理类型的前列腺恶性肿瘤患者的多学科综合诊治[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2020, 25(11): 1015-1018.
- [7] CELIK O, BUDAK S, EKIN G, et al. A case with primary signet ring cell adenocarcinoma of the prostate and review of the literature[J]. *Arch Ital Urol Androl*, 2014, 86(2): 148-149.
- [8] SAKALAUSKAITE M, GARNELYTE A, CIVILKA I, et al. Prostate adenocarcinoma with signet-ring cells and features of mucin: a clinical case and literature review[J]. *Medicina (Kaunas)*, 2024, 60(6): 877.
- [9] XING D, BERREBI AA, LIU C, et al. An epithelioid smooth muscle neoplasm mimicking a signet ring cell carcinoma in the ovary[J]. *Int J Gynecol Pathol*, 2019, 38(5): 464-469.
- [10] WANG H, HERATH C. Signet ring cell mesothelioma: a diagnostic challenge[J]. *Pathol Res Pract*, 2019, 215(7): 152462.
- [11] 蒋智铭, 张惠箴, 陈洁晴, 等. 前列腺原发性印戒细胞癌的病理诊断和形态发生机制[J]. *中华病理学杂志*, 2002, 31(6): 514-517.
- [12] GUERIN D, HASAN N, KEEN CE. Signet ring cell differentiation in adenocarcinoma of the prostate: a study of five cases[J]. *Histopathology*, 1993, 22(4): 367-371.
- [13] LI P, ZHOU Z, BAO M, et al. Diagnosis and management of primary prostatic signet ring cell carcinoma: single-center experience[J]. *Am J Mens Health*, 2022, 16(2): 1-8.
- [14] WARNER JN, NAKAMURA LY, PACELLI A, et al. Primary signet ring cell carcinoma of the prostate[J]. *Mayo Clin Proc*, 2010, 85(12): 1130-1136.
- [15] EPSTEIN JI, LIEBERMAN PH. Mucinous adenocarcinoma of the prostate gland[J]. *Am J Surg Pathol*, 1985, 9(4): 299-308.
- [16] KOUFOPOULOS N, IERONIMAKI AI, ZACHARATOU A, et al. A case of prostatic signet-ring cell-like carcinoma with pagetoid spread and intraductal carcinoma and long-term survival: PD-L1 and mismatch repair system proteins (MMR) immunohistochemical evaluation with systematic literature review[J]. *J Pers Med*, 2023, 13(6): 1016.
- [17] ZHANG ZS, DENG WY, HUANG SL, et al. Clinicopathological characteristics of signet-ring cell carcinoma derived from gastric foveolar epithelium[J]. 2022, 23(7): 396-403.
- [18] 黄宇, 刘靖宇, 王剑松. 原发性前列腺印戒细胞癌伴腺泡状腺癌变异型 1 例报告[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2021, 26(9): 803-804.
- [19] TENG QL, YANG XR, WEN S, et al. Immunohistochemical analysis of PD-L1 and tumor-infiltrating immune cells expression in the tumor microenvironment of primary signet ring cell carcinoma of the prostate[J]. *Asian J Androl*, 2022, 24(5): 525-532.
- [20] 尤晓萍, 陈燕红, 陈远钦. 腹膜后转移性前列腺印戒细胞癌 1 例[J]. *诊断病理学杂志*, 2017, 24(4): 317-318.
- [21] GUPTA M, BUDHWAR A, PEASAD N, et al. Primary signet ring cell carcinoma of prostate: a rare case report and review of literature[J]. *J Cancer Res Ther*, 2023, 19(5): 1075-1078.
- [22] YOSHIMURA K, FUKUI I, ISHIKAWA Y, et al. Locally-confined signet-ring cell carcinoma of the prostate: a case report of a long-term survivor[J]. *Int J Urol*, 1996, 3(5): 406-407.
- [23] AKAGASHI K, TANDA H, KATO S, et al. Signet-ring cell carcinoma of the prostate effectively treated with maximal androgen blockade[J]. *Int J Urol*, 2003, 10(8): 456-458.
- [24] TIWARI D, NAYAK B, SETH A. Good response of an aggressive rare variant of signet ring cell carcinoma of prostate with hormonal therapy[J]. *BMJ Case Rep*, 2017, bcr2016217567.
- [25] LILLEBY W, AXCRONA K, ALFSEN GC, et al. Diagnosis and treatment of primary signet-ring cell carcinoma of the prostate[J]. *Acta Oncol*, 2007, 46(8): 1195-1197.
- [26] KANEMATSU A, HIURA M. Primary signet ring cell adenocarcinoma of the prostate treated by radical prostatectomy after pre-operative androgen deprivation[J]. *Int J Urol*, 1997, 4(5): 522-523.
- [27] 顾成元, 吴登龙, 黄盛松, 等. 原发性前列腺印戒细胞癌诊疗分析[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2009, 30(7): 487-489.
- [28] BRONKEMA C, ARORA S, SOOD A, et al. Rare histological variants of prostate adenocarcinoma: a national cancer database analysis[J]. *J Urol*, 2020, 204(2): 260-266.
- [29] SAITO S, IWAKI H. Mucin-producing carcinoma of the prostate: review of 88 cases[J]. *Urology*, 1999, 54(1): 141-144.
- [30] FUJITA K, SUGAO H, GOTOH T, et al. Primary signet ring cell carcinoma of the prostate: report and review of 42 cases[J]. *Int J Urol*, 2004, 11(3): 178-181.

(编辑 闫玉梅)