

DOI: 10.3872/j.issn.1007-385x.2025.11.010

· 临床研究 ·

阿比特龙联合地塞米松治疗去势抵抗性前列腺癌患者的疗效及预后

张建龙, 黄新化, 吴钦福, 易熠, 林超禄(福建医科大学附属龙岩第一医院 泌尿外科, 福建 龙岩 364000)

[摘要] **目的:** 探究地塞米松联合阿比特龙对去势抵抗性前列腺癌(CRPC)患者尿流动力学、外周血循环肿瘤细胞雄激素受体剪切变异体7(AR-V7)、人同源盒基因B13(HoxB13)水平及生存预后的影响。**方法:** 回顾性选取本院收治的114例CRPC患者病历资料, 根据治疗方案分为对照组(予以0.5 mg地塞米松治疗, $n = 51$)和观察组(予以0.5 mg地塞米松联合1 000 mg阿比特龙治疗, $n = 63$)。比较两组疗效、尿动力学、外周血循环肿瘤细胞AR-V7、HoxB13水平以及生存预后。**结果:** 观察组63例, 对照组51例。治疗8周后, 观察组疾病控制率与客观缓解率(分别为42.86%与96.83%)均显著高于对照组(分别为23.53%与86.27%) ($P < 0.05$)。观察组的最大尿流率[(14.58 ± 1.02)mL/s vs (11.18 ± 1.16)mL/s]、平均尿流率[(12.92 ± 1.21)mL/s vs (9.83 ± 0.59)mL/s]均显著高于对照组, 而剩余尿量[(24.12 ± 1.96)mL vs (28.03 ± 1.68)mL]显著低于对照组(均 $P < 0.05$)。观察组与对照组的AR-V7 mRNA表达水平相近[(1.78 ± 0.32) vs (1.68 ± 0.46)], 差异无统计学意义($P > 0.05$); 但观察组的HoxB13 mRNA表达水平显著低于对照组[(1.21 ± 0.27) vs (1.57 ± 0.37)], $P < 0.05$ 。观察组的中位无进展生存期[6.22个月(95%CI: 5.63~6.63)]显著长于对照组[3.66个月(95%CI: 3.01~3.74)] ($P < 0.05$); 观察组的3年总生存率为12.70%, 显著高于对照组的0.00% ($P < 0.05$)。**结论:** 地塞米松联合阿比特龙治疗CRPC患者具有显著疗效, 能明显改善患者尿流动力, 下调外周血循环肿瘤细胞中HoxB13的表达, 未显著影响AR-V7的表达, 还能延长患者PFS, 提高3年总生存率。

[关键词] 去势抵抗性前列腺癌; 人同源盒基因B13; 地塞米松; 雄激素受体剪切变异体7; 阿比特龙; 尿流动力学; 生存预后
[中图分类号] R737.25; R730.54 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1007-385x(2025) 11-1175-06

Efficacy and prognosis of abiraterone combined with dexamethasone in the treatment of patients with castration-resistant prostate cancer

ZHANG Jianlong, HUANG Xinhua, WU Qinfu, YI Yi, LIN Chaolu (Department of Urology, Longyan First Hospital Affiliated to Fujian Medical University, Longyan 364000, Fujian, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate the effects of dexamethasone combined with abiraterone on the urodynamic parameters, levels of androgen receptor splice variant 7 (AR-V7) and human homeobox B13 (HoxB13) in peripheral blood circulating tumor cells, and survival prognosis of patients with castration-resistant prostate cancer (CRPC). **Methods:** Medical records of 114 CRPC patients admitted to our hospital were retrospectively selected. According to the treatment regimen, they were divided into the control group (treated with 0.5 mg dexamethasone, $n = 51$) and the observation group (treated with 0.5 mg dexamethasone combined with 1 000 mg abiraterone, $n = 63$). The efficacy, urodynamic parameters, levels of AR-V7 and HoxB13 in peripheral blood circulating tumor cells, and survival prognosis of the two groups were compared. **Results:** There were 63 patients in the observation group and 51 in the control group. After 8 weeks of treatment, both the disease control rate (42.86% vs 23.53%) and the objective response rate (96.83% vs 86.27%) were significantly higher in the observation group than in the control group ($P < 0.05$). The maximum urinary flow rate [(14.58 ± 1.02) mL/s vs (11.18 ± 1.16) mL/s] and the average urinary flow rate [(12.92 ± 1.21) mL/s vs (9.83 ± 0.59) mL/s] were significantly higher in the observation group, while the residual urine volume [(24.12 ± 1.96) mL vs (28.03 ± 1.68) mL] was significantly lower than in the control group (all $P < 0.05$). The expression levels of AR-V7 mRNA were similar between the observation group (1.78 ± 0.32) and the control group (1.68 ± 0.46), with no statistically significant difference ($P > 0.05$). However, the expression level of HoxB13 mRNA in the observation group (1.21 ± 0.27) was significantly lower than that in the control group (1.57 ± 0.37) ($P < 0.05$). The median progression-free survival was significantly longer in the observation group (6.22 months [95% CI: 5.63~6.63]) than in the control group (3.66 months [95% CI: 3.01~3.74]) ($P < 0.05$). The 3-year overall survival rate was 12.70% in the observation group, significantly higher than 0.00% in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** The combination of dexamethasone and abiraterone demonstrates significant efficacy in treating CRPC patients. It can markedly improve urodynamic parameters,

[作者简介] 张建龙(1976—),男,本科,主任医师,主要从事泌尿系统疾病的诊断及微创治疗相关研究

[通信作者] 张建龙(扫码获取作者通信方式)



downregulate HoxB13 expression in peripheral blood circulating tumor cells without significantly affecting AR-V7 expression, prolong progression-free survival, and increase the 3-year overall survival rate.

[Key words] castration-resistant prostate cancer (CRPC); human homeobox B13 (HoxB13); dexamethasone; androgen receptor splice variant 7 (AR-V7); abiraterone; urodynamics; survival prognosis

[Chin J Cancer Biother, 2025, 32(11): 1175-1180. DOI: 10.3872/j.issn.1007-385x.2025.11.010]

前列腺癌是男性生殖器恶性肿瘤,是男性癌症死亡的第二大原因,患病早期无特殊症状,多数患者初诊为中晚期前列腺癌,临床上多采取雄激素剥夺治疗,但部分患者的前列腺癌可适应低雄激素环境,病情依然进展,最终发展成去势抵抗性前列腺癌(castration-resistant prostate cancer, CRPC)^[1]。CRPC常见的治疗方法为化疗,但受患者耐受性、身体素质等影响,临床疗效并不理想。WANG等^[2]研究表明,化疗并不能延长CRPC患者总生存期(OS),还可能引起呕吐、食欲不振等多种不良反应。近些年,随着对CRPC的不断深入研究发现,CRPC病情进展与雄激素分泌、雄激素受体活化存在密切联系,其中雄激素受体剪切变异体7(androgen receptor splice variant 7, AR-V7)是雄激素受体中最常见的剪切变异体,人同源盒基因B13(human homeobox B13, HoxB13)可特异性与AR-V7的DNA结合域相互作用,增强AR-V7的活性,两者均参与CRPC病变过程,在CRPC患者体内过表达^[3-4]。因此,临床认为,采用可抑制雄激素的内分泌药物能延缓CRPC病情进展^[5]。阿比特龙是细胞色素P450 17A1(CYP17A1)抑制剂,可阻断雄激素生物合成通路,抑制雄激素生成^[6]。陈周^[7]研究也提出,阿比特龙与糖皮质激素合用可延长CRPC患者无进展生存期(PFS)及OS。基于此,本研究对CRPC患者采取地塞米松联合阿比特龙治疗,探究其对患者尿流动力学、外周血循环肿瘤细胞AR-V7、HoxB13水平及生存预后的影响。

1 材料与方法

1.1 研究设计

本方案按回顾性队列研究方法设计。

1.2 病例选择

回顾性分析2020年1月至2020年12月本院收治的114例CRPC患者病历资料。系统收集两组患者在CRPC诊断前的临床病理资料,包括:初诊时Gleason评分、ISUP分级组;初诊时PSA水平;CRPC前的具体治疗方案(如ADT药物种类、持续时间、是否联合抗雄药物等);是否接受过放疗、化疗等;其他可能影响预后的因素(如合并症、体能状态等)。所有资料均从电子病历系统中提取,并进行组间比较,以确保两组基线可比性。

诊断与纳入标准:(1)经病理学确诊为前列腺

癌,并符合CRPC诊断^[8];(2)存在 ≥ 1 处转移灶;(3)年龄 ≥ 18 岁;(4)临床资料完整;(5)泼尼松治疗无效。

排除标准:(1)精神疾病史;(2)患感染性疾病者;(3)患泌尿系统结石等疾病;(4)患其他原发性癌;(5)呼吸衰竭、重要脏器功能不全者;(6)肾上腺分泌功能异常者。

1.3 药品、试剂与仪器

地塞米松片,规格0.75 mg,批号:201911023、202005091,批准文号:国药准字H35021170,购自福州海王福药制药有限公司;醋酸阿比特龙片,规格250 mg,批号:8A957、4E657,批准文号:国药准字H20203167购自齐鲁制药有限公司。WHC01型动态尿流动力学监测仪购自湖南临风医疗器械有限公司, RNA提取试剂盒购自德国凯杰生物公司,逆转录试剂盒购自南京诺赞生物公司,PCR扩增试剂购自美国赛默飞公司。

1.4 分组与治疗方法

按治疗方案将患者分为观察组与对照组。对照组予以0.5 mg地塞米松口服,1次/日,观察组在对照组基础上予以1 000 mg阿比特龙口服,1次/日。

1.5 观察指标

主要指标:疗效,外周血循环肿瘤细胞AR-V7、HoxB13水平及生存预后。次要指标:尿流动力学。

治疗8周后根据RECIST 1.1实体瘤疗效评价标准^[9]结合PSA水平评价疗效。完全缓解(CR)为所有病灶消失,PSA < 4 ng/mL且较治疗前下降 $\geq 50\%$,维持4周;部分缓解(PR)为病灶直径之和减少 $\geq 30\%$,PSA < 10 ng/mL,维持4周;疾病进展(PD)为病灶直径之和增加 $\geq 20\%$ 或新病灶出现,PSA较最低水平升高超过25%;疾病稳定(SD)为病灶变化介于PR、PD之间。疾病控制率(DCR)为PR、CR、SD率之和;有效率(ORR)为PR、CR率之和。治疗前、治疗8周后,用动态尿流动力学监测仪检测最大尿流率(MFR)、平均尿流率(UFR)、剩余尿量(PVR)。治疗前、治疗8周后,抽取患者外周静脉血5 mL,稀释10倍,加入甲醛固定10 min,固定终浓度为0.25%;利用过滤外周血样,分离获得循环肿瘤细胞,对循环肿瘤细胞进行染色、冲洗、固定。而后用免疫荧光方法检测外周血循环肿瘤细胞中AR-V7、HoxB13的表达情况,具体方法:先将循环肿瘤细胞脱色、漂洗,滴加山羊血清放置30 min,吸取多余血清;随后提取总RNA,并

转录为 cRNA, 随后以 qRT-PCR 方法检测。引物序列: AR-V7 上游引物为 5'-CTAGCCTTACTGTAGCCACAC-3', 下游引物为 5'-CACAGACTCCACTTC TCCAC-3'; HoxB13 上游引物为 5'-ACAGAACCC ACCAGGTCCCTTT-3', 下游引物为 5'-TACGGAATG CGTTTCTTGCGGC-3', 以 $2^{-\Delta\Delta CT}$ 计算 mRNA 含量^[10]。进行随访, 随访截止日期为 2023 年 12 月 31 日, 记录 PFS(开始治疗至 PD 发生时间)及 OS。

1.6 统计学处理

用 SPSS 20.0 软件进行统计分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较用独立样本 *t* 检验, 组内比较用配对样本 *t* 检验; 计数资料用率表示, 比较用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

本研究共回顾性分析 114 例 CRPC 患者的病历资料, 其中观察组(地塞米松联合阿比特龙)63 例, 对照组(单一地塞米松)51 例。两组患者的初诊 Gleason 评分、ISUP 分级分组构成比, 以及初诊 PSA 水平的差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。在既往治疗史方面, 两组患者在 CRPC 前接受的雄激素剥夺治疗(ADT)方案(单一去势与联合抗雄治疗)的比例、以及是否接受过化疗或放疗的比例均无显著差异(均 $P > 0.05$)。对两组患者接受当前方案治疗前的一般资料及 CRPC 前的关键临床病理特征和治疗史进行了比较, 详见表 1。如表 1 所示, 两组患者的年龄、病程、Whitmore-Jewett 临床分期(C/D 期)以及转移部位(包括骨转移、淋巴转移、内脏转移及其他)的分布差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$), 表明两组患者在人口学特征和疾病进展阶段上具有良好可比性。

2.2 联合治疗组客观缓解率与疾病控制率显著优于单药组

治疗 8 周后, 依据 RECIST 1.1 标准并结合 PSA 水平评价疗效。两组患者的疗效评价结果详见表 2。观察组(地塞米松联合阿比特龙)ORR 显著高于对照组(单一地塞米松)($\chi^2 = 4.838, P = 0.028$), 观察组的 DCR 高达 96.83% (61/63), 意味着绝大多数患者的病情得到有效控制(CR + PR + SD); 相比之下, 对照组的 DCR 为 86.27% (44/51), 两组差异具有统计学意义($\chi^2 = 4.573, P = 0.032$)。结果表明, 地塞米松联合阿比特龙治疗方案在短期内诱导肿瘤缩小的能力(ORR)以及对疾病的总体控制能力(DCR)均显著优于单一地塞米松治疗。

2.3 联合阿比特龙治疗在改善下尿路功能方面展现

出显著优势

治疗前, 两组患者的各项尿动力学参数基线水平相当, 差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。经 8 周治疗后, 两组患者的尿动力学功能均较治疗前获得显著改善(均 $P < 0.05$)。组间比较显示, 观察组(地塞米松联合阿比特龙)在改善排尿功能方面的疗效优于对照组(单一地塞米松)。具体表现为, 观察组患者的最大尿流率(MFR)与平均尿流率(UFR)的提升幅度显著更大, 而膀胱剩余尿量(PVR)的下降幅度也更为明显(均 $P < 0.05$)。详见表 3。结果证实, 在标准地塞米松治疗基础上联合阿比特龙, 能够更有效地缓解 CRPC 病灶所致尿道梗阻, 显著提升患者的排尿效率和膀胱排空能力, 从而在改善下尿路症状方面提供额外的临床获益。

表 1 一般资料比较

项目	对照组 (N = 51)	观察组 (N = 63)
Whitmore Jewett 临床分期		
C/D	20/31	28/35
转移情况		
骨转移	32	35
淋巴转移	10	16
内脏转移	7	9
其他	4	5
年龄/岁	65.33 ± 7.27	66.59 ± 6.72
病程/年	4.19 ± 1.21	4.24 ± 1.17

表 2 疗效比较[n(%)]

项目	对照组	观察组
CR	0(0.00)	3(4.76)
PR	12(23.53)	24(38.10)
PD	32(62.75)	34(53.97)
SD	7(13.73)	2(3.17)
ORR	12(23.53)	27(42.86)*
DCR	44(86.27)	61(96.83)*

与对照组相比, * $P < 0.05$ 。

2.4 联合治疗可特异性下调 HoxB13 表达而非 AR-V7

治疗后, 两组间的 AR-V7 mRNA 表达水平未观察到显著差异($P > 0.05$), 而观察组(地塞米松联合阿比特龙)循环肿瘤细胞中的 HoxB13 mRNA 表达水平显著低于对照组(单一地塞米松)($P < 0.05$)。值得注意的是, 与治疗前相比, 观察组 HoxB13 水平呈显著下降趋势, 而对照组该指标的变化则无统计学意义。详见表 4。

表3 尿动力学比较

项目	对照组	观察组
MFR/(mL·s ⁻¹)		
治疗前	9.09 ± 0.97	9.14 ± 0.87
治疗后	11.18 ± 1.16 [△]	14.58 ± 1.02* [△]
UFR/(mL·s ⁻¹)		
治疗前	8.57 ± 0.79	8.62 ± 0.92
治疗后	9.83 ± 0.59 [△]	12.92 ± 1.21* [△]
PVR/mL		
治疗前	34.61 ± 2.57	34.91 ± 2.57
治疗后	28.03 ± 1.68 [△]	24.12 ± 1.96* [△]

与对照组同期比较, *P < 0.05; 与同组治疗前比较, [△]P < 0.05。

表4 外周血循环肿瘤细胞AR-V7、HoxB13水平比较

项目	对照组	观察组
AR-V7		
治疗前	1.59 ± 0.57	1.63 ± 0.67
治疗后	1.68 ± 0.46	1.78 ± 0.32
HoxB13		
治疗前	1.73 ± 0.30	1.77 ± 0.32
治疗后	1.57 ± 0.37 [△]	1.21 ± 0.27* [△]

与对照组同期比较, *P < 0.05; 与同组治疗前比较, [△]P < 0.05。

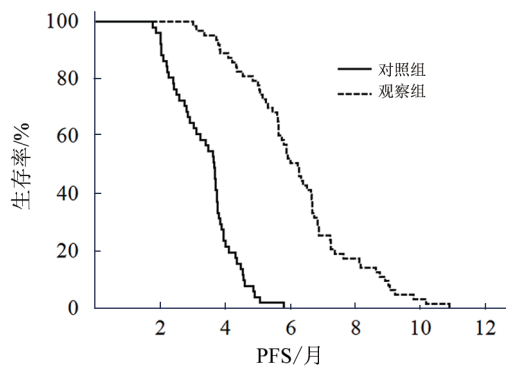


图1 两组患者无进展生存曲线

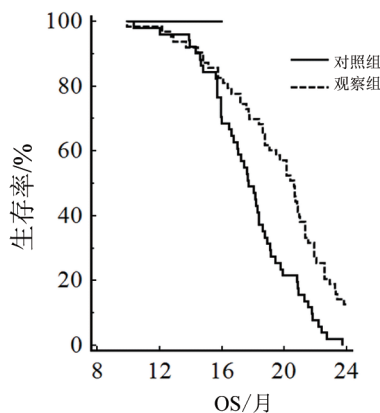


图2 两组患者总生存曲线

2.5 联合阿比特龙方案显著延长患者无进展生存期并提高长期生存率

对所有患者进行的随访分析显示在疾病进展方面,接受地塞米松联合阿比特龙治疗的观察组,其中位PFS显著长于单一地塞米松治疗的对照组($\chi^2 = 94.582, P < 0.001$),表明联合治疗策略能更有效地延缓疾病的临床进展;在长期生存获益方面,生存曲线分析揭示了更具临床意义的差异:至随访结束时,观察组的3年总生存率显著高于对照组($\chi^2 = 6.965, P = 0.008$)。值得注意的是,对照组患者在3年随访期内全部死亡,而联合治疗为部分患者带来了长期生存的机会。

3 讨论

流行病学调查发现,约10%~20%的前列腺癌患者在5年内发展为CRPC,且发展至CRPC后中位OS(95% CI)为14(9~30)个月^[11]。过去临床多采取多西他赛、多西紫杉醇等化疗治疗CRPC,但近年研究^[12]发现,阿比特龙等激素药物治疗在CRPC患者中展现出PFS、OS获益。本研究对照组采用0.5 mg地塞米松每日一次口服。该治疗方案的设计基于以下考虑:尽管非标准一线方案,但糖皮质激素(如地塞米松)可通过抑制垂体-肾上腺轴减少肾上腺来源的雄激素合成,对CRPC患者具有一定的疾病控制作用^[13]。国内外临床实践和研究中,地塞米松单药被用于特定情况的CRPC患者,尤其适用于无法接受或无法获得新型内分泌治疗药物的患者^[14-16]。本研究为回顾性分析,对照组患者因经济条件、用药可及性或意愿等原因未接受阿比特龙治疗,而接受了地塞米松单药治疗,该方案符合其真实临床决策情境,具有现实合理性。本研究中观察组采用地塞米松联合阿比特龙治疗后发现,观察组ORR、DCR显著高于对照组,提示地塞米松联合阿比特龙治疗CRPC患者,与单纯地塞米松相比具有更显著的疗效。李耀军等^[17]研究显示,阿比特龙结合糖皮质激素治疗CRPC患者疗效好,可提高疾病控制效果,与本研究结果相符合。血清睾酮达到去势水平后,肾上腺分泌的雄激素对前列腺中雄激素受体的持续性刺激是CRPC疾病进展的关键原因。此过程中,CYP17A1发挥中重要作用,其是雄激素合成的重要酶,而阿比特龙是CYP17A1抑制剂,通过抑制睾丸、前列腺肿瘤、肾上腺组织中雄激素的产生,控制CRPC疾病进展^[18]。由于CRPC患者生理结构病变,前列腺体积变大、病灶增长引起尿道狭窄,影响患者正常排尿功能。尿动力学是常用的评价前列腺功能的指标,阿比特龙水解活化产物可以通过调控睾酮激素到双氢睾酮的转

化途径,从而发挥抑制雄激素的作用,达到控制CRPC癌细胞的繁殖与扩散的效果,这会使得病灶、前列腺体积缩小,减轻对尿道的压迫,从而改善尿流动力学参数^[19]。本研究中,联合治疗在显著延长患者生存期的同时,也带来了生活质量的改善。本研究观察到观察组患者的最大尿流率及平均尿流率显著提升,残余尿量显著减少,这表明治疗有效缓解了尿路梗阻症状,为患者提供了除生存获益之外的额外临床价值。

CRPC患者去势治疗后,虽然其雄激素分泌水平得到抑制,但是雄激素受体信号通路仍在CRPC的发生、发展过程中发挥关键作用,其原因在于,前列腺癌的增殖已经不再完全依赖于高水平雄激素,而是通过其受体自身的突变,使得前列腺癌细胞能够通过雄激素受体途径,即使在睾酮激素浓度低的情况下也可以促肿瘤生长^[20-21]。目前的研究显示,与前列腺癌尤其是CRPC肿瘤关系最密切的AR变异体是AR-V7。HoxB13在CRPC患者体内异常表达,并与AR-V7相互作用,增强AR-V7转录活性,且可促进肿瘤生长^[22]。因此HoxB13、AR-V7表达量可影响阿比特龙药物疗效。本研究发现,治疗后两组AR-V7 mRNA表达水平比较差异无统计学意义,观察组HoxB13 mRNA表达水平低于对照组($P < 0.05$),提示地塞米松联合阿比特龙治疗CRPC可下调外周血循环肿瘤细胞中HoxB13的表达,对AR-V7表达影响较小。这可能与本研究纳入患者治疗前AR-V7、HoxB13 mRNA并未显著高表达,阿比特龙敏感性高有关。阿比特龙抑制雄激素与雄激素受体结合,使AR-V7表达升高,但阿比特龙在体内转化成为的 $\Delta 4$ -阿比特龙能与雄激素受体相互作用,尤其是AR-V7,抑制雄激素受体功能^[23]。地塞米松联合阿比特龙治疗提高疗效,控制疾病进展,使HoxB13表达下降。最后,本研究通过随访发现,观察组中位PFS(95% CI)为6.22(5.63~6.63)个月,显著长于对照组的3.66(3.01~3.74)个月;观察组3年总生存率为12.70%(8/63),对照组已无存活患者,两组比较具有统计学差异。提示地塞米松联合阿比特龙治疗能延长CRPC患者PFS,提高3年存活率。也进一步证实地塞米松联合阿比特龙治疗CRPC患者具有显著疗效,延缓疾病进展。

综上所述,地塞米松联合阿比特龙治疗CRPC患者具有显著疗效,能明显改善患者尿流动力,下调外周血循环肿瘤细胞中HoxB13的表达,对AR-V7表达影响较小,还能延长患者PFS,提高3年存活率。

[参考文献]

[1] CHENG Q, BUTLER W, ZHOU Y L, *et al.* Pre-existing castration-resistant prostate cancer-like cells in primary prostate cancer

promote resistance to hormonal therapy[J]. *Eur Urol*, 2022, 81(5): 446-455. DOI:10.1016/j.eururo.2021.12.039.

- [2] WANG H L, LI N, LIU Q L, *et al.* Antiandrogen treatment induces stromal cell reprogramming to promote castration resistance in prostate cancer[J]. *Cancer Cell*, 2023, 41(7): 1345-1362. DOI: 10.1016/j.ccell.2023.05.016.
- [3] ZHENG Z Y, LI J X, LIU Y K, *et al.* The crucial role of AR-V7 in enzalutamide-resistance of castration-resistant prostate cancer[J/OL]. *Cancers*, 2022, 14(19): 4877[2025-04-17]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36230800/>. DOI:10.3390/cancers14194877.
- [4] LU X D, FONG K W, GRITSINA G, *et al.* HOXB13 suppresses de novo lipogenesis through HDAC3-mediated epigenetic reprogramming in prostate cancer[J]. *Nat Genet*, 2022, 54(5): 670-683. DOI:10.1038/s41588-022-01045-8.
- [5] 宗恒, 陈振东, 汤雷, 等. 醋酸阿比特龙对戈舍瑞林去势抵抗性前列腺癌细胞化疗敏感性的影响[J]. *中国临床药理学杂志*, 2022, 38(5): 399-403. DOI:10.13699/j.cnki.1001-6821.2022.05.004.
- [6] 叶小波, 熊天宇, 崔韵, 等. 醋酸阿比特龙联合强的松治疗去势抵抗型前列腺癌的疗效分析[J]. *首都医科大学学报*, 2021, 42(6): 978-985.
- [7] 陈周. 醋酸阿比特龙治疗去势抵抗性前列腺癌后早期PSA动态变化规律与预后相关性研究[D]. 南昌: 南昌大学, 2021. DOI: 10.27232/d.cnki.gnchu.2021.000454.
- [8] 朱耀. 中国去势抵抗性前列腺癌诊治专家共识[J]. *浙江医学*, 2016, 38(14): 1133-1136, 1145.
- [9] EISENHAEUER E A, THERASSE P, BOGAERTS J, *et al.* New response evaluation criteria in solid tumours: Revised RECIST guideline (version 1.1)[J]. *Eur J Cancer*, 2009, 45(2): 228-247. DOI: 10.1016/j.ejca.2008.10.026.
- [10] 唐露. 受HoxB13转录调控的AP2相关激酶1在去势抵抗性前列腺癌中的机制研究[D]. 北京: 中国人民解放军医学院, 2020. DOI: 10.27637/d.cnki.gjyjc.2020.000018.
- [11] CHOWDHURY S, BJARTELL A, AGARWAL N, *et al.* Deep, rapid, and durable prostate-specific antigen decline with apalutamide plus androgen deprivation therapy is associated with longer survival and improved clinical outcomes in TITAN patients with metastatic castration-sensitive prostate cancer[J]. *Ann Oncol*, 2023, 34(5): 477-485. DOI:10.1016/j.annonc.2023.02.009.
- [12] SAAD F, CLARKE N W, OYA M, *et al.* Olaparib plus abiraterone versus placebo plus abiraterone in metastatic castration-resistant prostate cancer (PROpel): final prespecified overall survival results of a randomised, double-blind, phase 3 trial[J]. *Lancet Oncol*, 2023, 24(10): 1094-1108. DOI:10.1016/S1470-2045(23)00382-0.
- [13] HALABI S, JIANG S, LOVEFALLO C A, *et al.* Development and validation of a prognostic model for overall survival in patients with metastatic castration-resistant prostate cancer treated with taxanes[J/OL]. *JCO Clin Cancer Infor*, 2022, 6: e2100200[2025-04-17]. <https://ascopubs.org/doi/full/10.1200/CCI.21.00200>.
- [14] SMITH M R, HUSSAIN M, SAAD F, *et al.* Darolutamide and survival in metastatic, hormone-sensitive prostate cancer[J]. *N Engl J Med*, 2022, 386(12): 1132-1142. DOI:10.1056/NEJMoa2119115.
- [15] VENKITARAMAN R, LORENTE D, MURTHY V, *et al.* A randomized phase 2 trial of dexamethasone versus prednisolone in patients with castration-resistant prostate cancer [J]. *Eur Urol*, 2015, 67(4): 673-679. DOI: 10.1016/j.eururo.2014.10.004.

- [16] 杨振宇, 叶阳天, 李志勇, 等. 泼尼松转换为地塞米松治疗 mCRPC 的疗效分析[J]. 中华泌尿外科杂志, 2020, 41(8): 597-602. DOI: 10.3760/cma.j.cn112330-20200313-00191.
- [17] 李耀军, 卢红荪, 罗晓, 等. 醋酸阿比特龙片联合醋酸泼尼松片治疗雄激素剥夺治疗失败转移性去势抵抗性前列腺癌患者的临床研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2023, 39(11): 1538-1542. DOI: 10.13699/j.cnki.1001-6821.2023.11.004.
- [18] 申怡珂, 龚瑞雪, 郝有丽, 等. 阿比特龙一线治疗转移性去势抵抗性前列腺癌的成本-效用分析[J]. 中国医院用药评价与分析, 2023, 23(11): 1363-1368. DOI:10.14009/j.issn.1672-2124.2023.11.018.
- [19] 吴明亮, 李春茂, 张杰, 等. 醋酸阿比特龙联合泼尼松对 mCRPC 患者尿流动力学指标及 PNI、NLR 水平的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2024, 23(2): 169-172.
- [20] FENG K L, LIU C H, WANG W X, *et al.* Emerging proteins involved in castration-resistant prostate cancer *via* the AR-dependent and AR-independent pathways (Review) [J/OL]. *Int J Oncol*, 2023, 63(5): 127[2025-04-17]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37732538/>. DOI:10.3892/ijo.2023.5575.
- [21] LIU Y, YU C F, SHAO Z L, *et al.* Selective degradation of AR-V7 to overcome castration resistance of prostate cancer[J/OL]. *Cell Death Dis*, 2021, 12(10): 857[2025-04-17]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34548474/>. DOI:10.1038/s41419-021-04162-0.
- [22] HALABI S, GUO S Y, PARK J J, *et al.* The impact of circulating tumor cell HOXB13 RNA detection in men with metastatic castration-resistant prostate cancer (mCRPC) treated with abiraterone or enzalutamide[J]. *Clin Cancer Res*, 2024, 30(6): 1152-1159. DOI:10.1158/1078-0432.CCR-23-3017.
- [23] 苏先旭, 黄梦君, 高茜, 等. 阿比特龙联合泼尼松治疗未经化疗转移性去势抵抗性前列腺癌患者的有效性和安全性探讨[J]. 临床和实验医学杂志, 2021, 20(16): 1749-1752.

[收稿日期] 2025-04-18

[修回日期] 2025-10-27

[本文编辑] 黄静怡