

## • 前列腺癌专栏 •

## 机器人辅助前列腺切除术时使用后加固 ARVUS 技术在寡转移前列腺癌患者中的应用分析\*

王弘恺<sup>1</sup> 戴波<sup>1</sup> 范鹄<sup>1</sup> 王珊珊<sup>1</sup> 朱耀<sup>1</sup> 秦晓健<sup>1</sup> 林国文<sup>1</sup> 王备合<sup>1</sup> 吴俊龙<sup>1</sup> 叶定伟<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:在接受机器人辅助前列腺切除术的寡转移患者中比较膀胱尿道重建支持(ARVUS)技术及传统后加固技术的控尿功能恢复差异。**方法:**回顾性统计了 54 例接受机器人辅助前列腺切除术的寡转移前列腺癌患者,其中 21 例患者接受了 ARVUS 技术,33 例患者接受了传统的后加固技术。记录两组患者的年龄、BMI、诊断时 PSA、术前 PSA、术前 IPSS 评分、病理指标、手术时长、术中及术后并发症。使用 ICIQ-SF 量表客观记录患者尿控情况,对比两组人群拔除尿管后 1、3、6 和 12 个月时的控尿功能差异。**结果:**ARVUS 组和传统组拔除尿管后 1 个月的 ICIQ-SF 评分分别为 9.85 和 11.42( $P=0.04$ ),3 个月的评分分别为 7.91 和 9.22( $P=0.081$ ),6 个月的评分分别为 4.76 和 6.42( $P=0.047$ ),12 个月的评分分别为 3.58 和 4.49( $P=0.185$ )。根据 Clavien-Dindo 并发症分级,ARVUS 组发生了 1 例 1 级并发症,2 例 2 级并发症;传统组发生了 2 例 1 级并发症,2 例 2 级并发症。暂未观察到吻合口漏尿、会阴部疼痛、尿道狭窄等并发症。**结论:**ARVUS 技术用于寡转移前列腺癌的前列腺切除术中可改进患者半年内的控尿恢复速度。

**[关键词]** 寡转移前列腺癌;前列腺切除术;控尿功能;膀胱尿道重建支持技术

**DOI:**10.13201/j.issn.1001-1420.2022.12.002

**[中图分类号]** R737.25 **[文献标志码]** A

**Analysis of the application of the ARVUS technique in patients with oligometastatic prostate cancer during robot assisted prostatectomy**WANG Hongkai DAI Bo FAN Juan WANG Shanshan ZHU Yao QIN Xiaojian  
LIN Guowen WANG Beihe WU Junlong YE Dingwei

(Department of Urology, Fudan University Shanghai Cancer Center, Department of Oncology, Fudan University Shanghai Medical College, Shanghai, 200032, China)

Corresponding author: YE Dingwei, E-mail: dwyeli@163.com

**Abstract Objective:** To determine whether the ARVUS technique improves urinary continence after robotic-assisted radical prostatectomy for oligometastatic prostate cancer. **Methods:** Fifty four patients with oligometastatic prostate cancer who underwent robot assisted prostatectomy were retrospectively analyzed. Among which, 21 patients received ARVUS technique and 33 patients received traditional posterior reconstruction(Rocco stitch). The age, BMI, PSA at diagnosis, preoperative PSA, preoperative IPSS score, pathology, operation duration, intraoperative and postoperative complications of the two groups were recorded. ICIQ-SF scale was used to objectively record the urinary continence of the patients, and the difference between the two groups at 1 month, 3 months, 6 months and 12 months after the removal of the catheter was compared. **Results:** The ICIQ-SF scores of the ARVUS group and the control group were 9.85 and 11.42( $P=0.04$ ) at 1 month, 7.91 and 9.22( $P=0.081$ ) at 3 months, 4.76 and 6.42( $P=0.047$ ) at 6 months, and 3.58 and 4.49( $P=0.185$ ) at 12 months, respectively. According to Clavien Dindo complication classification, 1 case of grade 1 complication and 2 cases of grade 2 complication occurred in the ARVUS group; There were 2 grade 1 complications and 2 grade 2 complications in the traditional group. No anastomotic leakage, perineal pain and urethral stricture were observed. **Conclusion:** The ARVUSs technique may improve the early urinary continence in patients with oligometastatic prostate cancer after prostatectomy.

**Key words** oligometastatic prostate cancer; prostatectomy; urinary continence; the ARVUS technique

\*基金项目:上海申康医院发展中心临床三年行动计划资助(No:SHDC2020CR2016B);国家自然科学基金青年项目(No:81802528)

<sup>1</sup>复旦大学附属肿瘤医院泌尿外科 复旦大学上海医学院肿瘤学系(上海,200032)

通信作者:叶定伟,E-mail:dwyeli@163.com

引用本文:王弘恺,戴波,范鹄,等.机器人辅助前列腺切除术时使用后加固 ARVUS 技术在寡转移前列腺癌患者中的应用分析[J].临床泌尿外科杂志,2022,37(12):894-897,905. DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2022.12.002.

前列腺癌是男性最常见的恶性肿瘤之一,发病率在世界范围内居第 2 位<sup>[1]</sup>。寡转移前列腺癌的总体预后较好,越来越多的证据表明针对原发灶的局部治疗可以为寡转移前列腺癌患者带来一定生存获益。STAMPEDE 研究对比了 1032 例前列腺放疗和 1029 例对照组患者,亚组分析发现在低转移负荷的患者中,ADT 联合放疗可以延长患者的 OS( $HR=0.68, P=0.007$ )<sup>[2]</sup>。HORRAD 研究是另一项类似的研究,该研究发现转移灶 $<5$  的患者可能从 ADT 联合放疗中获益<sup>[3]</sup>。亦有研究表明原发灶手术治疗也可以使寡转移前列腺癌患者受益,因此目前寡转移前列腺癌原发灶的手术治疗也已得到国内指南推荐<sup>[4]</sup>。然而,寡转移前列腺癌患者原发灶往往为局部晚期状态,较易存在膀胱颈、尿道、盆壁侵犯。即使经过一段时间内分泌治疗后再手术,亦难以避免较大的手术范围,导致膀胱颈完整性被破坏或者无法保留足够长的功能尿道,进而影响术后控尿功能恢复<sup>[5-6]</sup>。膀胱尿道重建支持 (ARVUS) 技术是一种改良的后加固技术,在既往研究中表现出了超越传统后加固技术的控尿恢复能力<sup>[7]</sup>。本研究回顾了 2020 年 2 月—2022 年 2 月本中心接受机器人辅助前列腺切除术的寡转移患者,比较了其中使用 ARVUS 技术者及使用传统后加固技术者的控尿功能恢复差异。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

本研究回顾性统计了 54 例接受机器人辅助前列腺癌切除术的寡转移前列腺癌患者,其中 21 例患者接受了 ARVUS 技术,33 例患者接受了传统的后加固技术。开展手术的主刀医生具有超 2000 例微创(传统腹腔镜或机器人辅助)前列腺癌根治术的经验。所有患者在确诊时均接受过骨扫描、胸腹 CT 和盆腔 MRI,确认存在 $\leq 5$  处骨转移或盆腔外淋巴结转移,且排除内脏转移。所有患者在手术前 1 个月内均需复查盆腔 MRI 及骨扫描,由主刀医生排除疾病进展或明显的局部脏器侵犯后开展手术。允许患者接受 $\leq 6$  个月的全身治疗,包括药物、手术去势,一代或二代抗雄药物。排除出现去势抵抗性前列腺癌的患者(睾酮 $<50$  ng/dL;连续 2 次 PSA 检测值较基线上升 50%且 PSA $>2$  ng/mL 或影像学进展)。所有患者均签署知情同意书。

### 1.2 手术方式

传统后加固<sup>[8]</sup>:在膀胱颈及尿道吻合前,先将迪氏筋膜和尿道后方致密的直肠尿道肌缝合,接着进行膀胱颈及尿道吻合,见图 1。

ARVUS 技术<sup>[7]</sup>:①使用 2-0 缝线先穿过右侧提肛肌近盆底筋膜缘,后穿过迪氏筋膜,接着穿过左侧提肛肌近盆底筋膜缘后再穿过迪氏筋膜,随后与尿道后方的直肠尿道肌缝合;②同一根针继续穿

过膀胱颈下方的逼尿肌使之与直肠尿道肌进行二次固定;③进行膀胱颈及尿道吻合,见图 2。

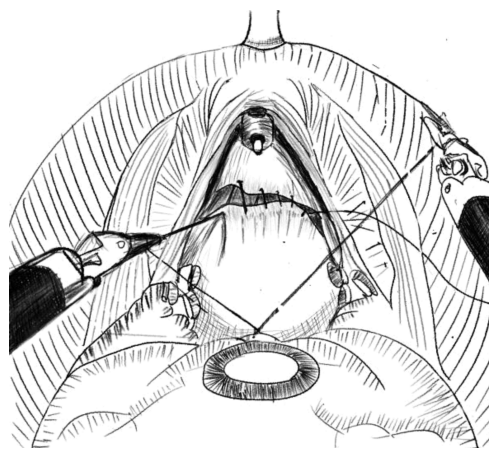


图 1 传统后加固

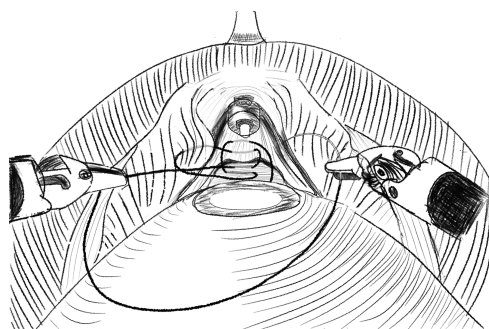


图 2 ARVUS 技术

### 1.3 评估指标

尿控:使用 ICIQ-SF 量表(尿失禁问卷表简表)客观记录患者尿控情况,分别记录拔除尿管后 1、3、6 和 12 个月患者 ICIQ-SF 量表的数值<sup>[9]</sup>。

手术前后的客观指标:①一般情况:患者年龄、BMI、诊断时 PSA、术前 PSA、术前 IPSS 评分;②病理指标:切缘阳性率,尿道、膀胱颈、盆壁侵犯情况;③手术相关指标:手术时长,术中及术后并发症。

### 1.4 统计学方法

计数资料采取例(%)表示,连续变量采用  $M(P_{25}, P_{75})$  表示。分类变量的差异使用 Fisher 精确检验,连续变量差异使用  $t$  检验进行分析。使用 SPSS 20.0 软件进行数据分析。

## 2 结果

### 2.1 患者一般情况

54 例寡转移前列腺癌患者在术中行后加固时,21 例接受了 ARVUS 技术,33 例接受了传统的后加固技术。ARVUS 组和传统组的平均年龄为 71 岁和 67 岁( $P=0.065$ ),初诊时中位 PSA 为 48 ng/mL 和 56 ng/mL( $P=0.55$ ),术前中位 PSA 为 1.07 ng/mL 和 0.62 ng/mL( $P=0.15$ ),平均 BMI

为 22.6 和 22.3( $P=0.56$ ), 平均 IPSS 评分为 5.8 和 5.5( $P=0.21$ ), 平均手术时长为 124 min 和 119 min( $P=0.4$ )。病理方面, ARVUS 组和传统组的切缘阳性率为 28.6% 和 24.2% ( $P=0.72$ ), 尿道侵犯率为 9.5% 和 6.1% ( $P=0.64$ ), 膀胱颈侵犯为 14.3% 和 6.1% ( $P=0.31$ ), 盆壁侵犯为 4.7% 和 9.1% ( $P=0.055$ ) (表 1)。所有患者均在手术前接受过以去势治疗 (ADT) 为主的全身治疗, 32 例患者接受了 ADT+新型内分泌治疗, 4 例患者接受了 ADT+化疗, 14 例患者接受了 ADT+一代抗

雄药物治疗, 4 例患者接受单纯 ADT 治疗。

### 2.2 控尿功能恢复情况

本研究观察的 54 例患者中, 10 例患者完成了拔除尿管后 6 个月内的控尿功能恢复情况的随访, 44 例患者完成了拔除尿管后 12 个月内的控尿功能恢复情况的随访。ARVUS 组和传统组拔除尿管后 1 个月的 ICIQ-SF 评分为 9.85 和 11.42 ( $P=0.04$ ), 3 个月的评分为 7.91 和 9.22 ( $P=0.081$ ), 6 个月的评分为 4.76 和 6.42 ( $P=0.047$ ), 12 个月的评分为 3.58 和 4.49 ( $P=0.185$ )。

表 1 两组患者基本情况比较

$M(P_{25}, P_{75})$ , 例 (%)

项目	ARVUS 组 (21 例)	传统组 (33 例)	$P$ 值
年龄/岁	71(63,79)	67(53,80)	0.065
初诊时 PSA/(ng · mL <sup>-1</sup> )	48(6,350)	56(16,277)	0.550
术前 PSA/(ng · mL <sup>-1</sup> )	1.07(0.02,4.5)	0.62(0.04,3.6)	0.150
BMI/(kg · m <sup>-2</sup> )	22.6(18.3,28.1)	22.3(17.8,26.8)	0.560
IPSS 评分/分	5.8(1,13)	5.5(0,15)	0.210
手术时间/min	124(93,181)	119(95,166)	0.400
病理侵犯状态			
切缘阳性	6(28.6)	8(24.2)	0.720
尿道侵犯	2(9.5)	2(6.1)	0.640
膀胱颈侵犯	3(14.3)	2(6.1)	0.310
盆壁侵犯	1(4.7)	3(9.1)	0.055
术后并发症分级 (Clavien-Dindo)			
1 级	1(4.7)	2(6.1)	0.960
2 级	2(9.5)	2(6.1)	0.770
3 级	0	0	

### 2.3 手术并发症

根据 Clavien-Dindo 并发症分级, ARVUS 组发生了 1 例 1 级并发症 (1 例淋巴漏, 7 d 后自愈), 2 例 2 级并发症 (均为尿路感染, 抗感染治疗后好转); 传统组发生了 2 例 1 级并发症 (1 例轻度血尿, 1 例腹腔引流液增多, 均自愈), 2 例 2 级并发症 (均为尿路感染, 抗感染治疗后好转)。暂未观察到吻合口漏尿、会阴部疼痛、尿道狭窄等并发症。

### 3 讨论

本研究结果显示, ARVUS 技术用于寡转移前列腺癌的前列腺切除术中可能改进患者半年内的控尿恢复速度, 且随访至今未发现与 ARVUS 技术相关的手术并发症。

寡转移前列腺癌局部治疗的大样本量证据主要来自 2 个针对转移性激素敏感性前列腺癌 (mHSPC) 行局部放疗的前瞻性临床研究 (STAMPEDE<sup>[2]</sup> 和 HORRAD 研究<sup>[3]</sup>)。STAMPEDE 研究对比了 1032 例前列腺放疗和 1029 例对照组患者, 虽然研究并未达到阳性结果, 但是亚组分析却发现低转移负荷的患者中, ADT 联合放疗可以延长患者的 OS ( $HR=0.68, P=0.007$ )。HORRAD 研究也未达到原设计的阳性结果, 但是统计发现转移灶 < 5 个的患者可能从 ADT 联合放疗中获益。国内近期发表的一项随机对照临床研究显示, 以前

列腺切除为主要局部治疗手段也可有效延长寡转移前列腺癌的总生存时间和无影像学进展生存时间<sup>[10]</sup>。然而, 寡转移前列腺癌的原发灶往往局部分期较晚, 术后有较高的切缘阳性率, 因此需要充分的术前综合治疗。Dai 等<sup>[10]</sup> 研究中提到, 即使在术前给予内分泌治疗, 切缘阳性率仍达 42%, 病理 T<sub>3a</sub> 以上达 86%。程晓峰等<sup>[11]</sup> 研究发现, 寡转移前列腺癌若不进行术前内分泌治疗, 切缘阳性率达 33%, T<sub>3a</sub> 以上达 73.3%。局部晚期肿瘤往往伴随侵犯功能尿道、膀胱颈括约肌、盆底肌群等, 这种侵犯会影响患者术后控尿功能恢复。据统计, 局部晚期或寡转移前列腺癌前列腺切除术后 3 个月的尿控恢复率为 27%~69.2%<sup>[12-14]</sup>, 术后 1 年的尿控恢复率为 66%~92%<sup>[10,15-16]</sup>。因此, 给予寡转移患者手术治疗的同时, 如何在保证肿瘤切除的前提下提高控尿功能恢复率, 进一步改善患者术后生活质量值得探讨。

前列腺癌根治术改善术后控尿功能的手术技巧主要有两类, 一类以保留前列腺周盆底结构为主要原则, 一类强调吻合口周的前加固、后加固等重建技巧。前者的前入路术式以“面纱技术”为主要代表, 旨在不打开盆底筋膜, 通过筋膜内或者筋膜间的方法切除前列腺, 甚至保留部分覆盖在尿道表面的背深静脉丛 (DVC) 大部以及耻骨前列腺切

带<sup>[17]</sup>;其后入路术式以“保留 Retzius 间隙”为主要代表,经由道格拉斯窝前方、膀胱下方进入前列腺区域进行手术,进而避免损伤盆底筋膜、神经血管束、耻骨前列腺韧带、副阴部血管等参与控尿功能和性功能的组织结构<sup>[18]</sup>。然而保留盆底结构意味着更高的切缘阳性率和更高的残留风险,并不适合局部晚期或者寡转移的患者。ARVUS 技术属于重建技巧中后加固技术的一种,其使用提肛肌进一步加固了原本由迪氏筋膜和尿道直肠肌组成的后加固复合体。早期前列腺癌存在保留神经的需求,ARVUS 技术是否适合开展存在一定争议,因为该重建方式可能会压迫到尿道两侧神经血管束继而影响勃起功能<sup>[19]</sup>,然而寡转移患者不存在这方面的顾虑。有随机对照研究显示 ARVUS 相对传统后加固技术在早期前列腺癌中改善了患者的短期和长期尿控<sup>[7]</sup>。寡转移前列腺癌的手术治疗国际、国内开展不多,关于其控尿功能恢复情况和各种加固技术的效果数据更少,本文尝试在该类患者中使用 ARVUS 技术,从一定程度上填补了这个领域的空白。

本研究也有一定的不足之处:①本研究为单中心、回顾性研究,病例数少,统计分析结果可能存在偏倚;②本研究患者既往接受的治疗方案较为混杂,虽为对照研究,但是患者的基线状况难以统一;③10 例患者因随访时间受限,并没有完成 12 个月的控尿随访,仅完成了 6 个月的控尿随访。在今后的临床实践中,尚需总结更多资料以进一步观察 ARVUS 技术在寡转移前列腺癌手术治疗中的作用和地位。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 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 Cancer J Clin*, 2018, 68(6): 394-424.
- [2] Parker CC, James ND, Brawley CD, et al. Radiotherapy to the primary tumour for newly diagnosed, metastatic prostate cancer (STAMPEDE): a randomised controlled phase 3 trial[J]. *Lancet*, 2018, 392(10162): 2353-2366.
- [3] Boevé L, Hulshof M, Vis AN, et al. Effect on survival of androgen deprivation therapy alone compared to androgen deprivation therapy combined with concurrent radiation therapy to the prostate in patients with primary bone metastatic prostate cancer in a prospective randomised clinical trial: Data from the HORRAD Trial[J]. *Eur Urol*, 2019, 75(3): 410-418.
- [4] 中国临床肿瘤学会指南工作委员会. 中国临床肿瘤学会(CSCO)前列腺癌诊疗指南 2021[M]. 北京:人民卫生出版社, 2021: 11.
- [5] Lardas M, Grivas N, Debray TPA, et al. Patient- and tumour-related prognostic factors for urinary incontinence after radical prostatectomy for nonmetastatic prostate cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. *Euro Urol Focus*, 2021, 2021(4): 020.
- [6] Tienza A, Robles JE, Hevia M, et al. Prevalence analysis of urinary incontinence after radical prostatectomy and influential preoperative factors in a single institution[J]. *Aging Male*, 2018, 21(1): 24-30.
- [7] Student V Jr, Vidlar A, Grepl M, et al. Advanced Reconstruction of Vesicourethral Support (ARVUS) during Robot-assisted Radical Prostatectomy: One-year Functional Outcomes in a Two-group Randomised Controlled Trial[J]. *Eur Urol*, 2017, 71(5): 822-830.
- [8] Rocco B, Gregori A, Stener S, et al. Posterior reconstruction of the rhabdosphincter allows a rapid recovery of continence after transperitoneal videolaparoscopic radical prostatectomy[J]. *Eur Urol*, 2007, 51(4): 996-1003.
- [9] Avery K, Donovan J, Peters TJ, et al. ICIQ: a brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence[J]. *Neurourol Urodyn*, 2004, 23(4): 322-330.
- [10] Dai B, Zhang S, Wan FN, et al. Combination of androgen deprivation therapy with radical local therapy versus androgen deprivation therapy alone for newly diagnosed oligometastatic prostate cancer: A Phase II Randomized Controlled Trial[J]. *Eur Urol Oncol*, 2022, 5(5): 519-525.
- [11] 程晓锋, 许嵩, 周晓晨, 等. 寡转移性 PCa 新辅助内分泌治疗后 RARP 与仅行 RARP 的短期临床疗效对比[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2021, 36(8): 627-632.
- [12] Shin TY, Lee YS. Robot-assisted radical prostatectomy in the treatment of patients with clinically high-risk localized and locally advanced prostate cancer: single surgeons functional and oncologic outcomes[J]. *BMC Urol*, 2022, 22(1): 49.
- [13] Nyarangi-Dix JN, Görtz M, Gradinarov G, et al. Retzius-sparing robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: functional and early oncologic results in aggressive and locally advanced prostate cancer[J]. *BMC Urol*, 2019, 19(1): 113.
- [14] McCormick BZ, Chery L, Chapin BF. Contemporary outcomes following robotic prostatectomy for locally advanced and metastatic prostate cancer[J]. *Transl Androl Urol*, 2021, 10(5): 2178-2187.
- [15] Abdollah F, Dalela D, Sood A, et al. Functional outcomes of clinically high-risk prostate cancer patients treated with robot-assisted radical prostatectomy: a multi-institutional analysis[J]. *Prostate Cancer Prostatic Dis*, 2017, 20(4): 395-400.

- [22] 丁银芳,田伟. 前列腺癌中雄激素受体信号通路与其他信号通路的相互作用[J]. 临床泌尿外科杂志, 2022,37(4):319-325.
- [23] 冯涛. 前列腺癌恩杂鲁胺耐药细胞模型的构建及潜在耐药基因的初步筛选和验证[J]. 癌症, 2021,40(11):486-498.
- [24] 高杰. 脂质代谢在去势抵抗性前列腺癌中的研究进展[J]. 东南国防医药, 2021,23(2):169-174.
- [25] Sun BL. Immunotherapy in treatment of metastatic prostate cancer: An approach to circumvent immunosuppressive tumor microenvironment [J]. Prostate, 2021,81(15):1125-1134.
- [26] Matos A. Arginine and Arginases Modulate Metabolism, Tumor Microenvironment and Prostate Cancer Progression[J]. Nutrients, 2021,13(12):211.
- [27] Kouspou MM, Fong JE, Brew N, et al. The november prostate cancer landscape analysis: an assessment of unmet research needs[J]. Nat Rev Urol, 2020,17(9):499-512.
- [28] 瞿根义. 前列腺癌对多西他赛耐药相关基因的生物信息学分析[J]. 临床泌尿外科杂志, 2020,35(7):510-515.
- [29] 徐文浩. 人工智能在泌尿系统肿瘤中的应用研究进展[J]. 中国癌症杂志, 2022,32(1):68-74.
- [30] Fan Z. Crosstalk of FGFR1 signaling and choline metabolism promotes cell proliferation and survival in prostate cancer cells[J]. Int J Cancer, 2022,150(9):1525-1536.
- [31] Beier AK, Pühr M, Stope MB, et al. Metabolic changes during prostate cancer development and progression [J]. J Cancer Res Clin Oncol, 2022, Sep 23. doi: 10.1007/s00432-022-04371-w.
- [32] Saiki I, Yara M, Yamanaka T, et al. Functional Expression of Choline Transporter-Like Protein 1 in LNCaP Prostate Cancer Cells: A Novel Molecular Target[J]. Biomol Ther (Seoul), 2020,28(2):195-201.
- [33] Giovacchini G, Giovannini E, Borsò E, et al. Sensitivity of fluorine-18-fluoromethylcholine PET/CT to prostate-specific antigen over different plasma levels: a retrospective study in a cohort of 192 patients with prostate cancer[J]. Nucl Med Commun, 2019,40(3):258-263.
- [34] Garg I. (11) C-choline positron emission tomography/computed tomography for detection of disease relapse in patients with history of biochemically recurrent prostate cancer and prostate-specific antigen  $\leq$  0.1 ng/ml[J]. J Cancer Res Ther, 2021,17(2):358-365.
- [35] García JR, Compte A, Buxeda M, et al. Value of 18F-Choline PET/MRI hybrid technique on the therapeutic approach for patients with prostate cancer treated with prostatectomy and rising prostate specific antigen levels below 1 ng/ml[J]. Rev Esp Med Nucl Imagen Mol (Engl Ed), 2020,39(4):197-203.
- [36] Michaud L. (11) C-Choline PET/CT in Recurrent Prostate Cancer: Retrospective Analysis in a Large U. S. Patient Series[J]. J Nucl Med, 2020,61(6):827-833.
- [37] Urso L. 18F-Choline PET/CT or PET/MR and the evaluation of response to systemic therapy in prostate cancer: are we ready? [J]. Clin Transl Imaging, 2022,30:1-9.
- [38] Telo S. Negative 11C-choline PET/computed tomography imaging in restaging of patients with prostate cancer with serum prostate-specific antigen values  $>$  20 ng/mL[J]. Nucl Med Commun, 2020,41(11):1178-1182.
- [39] Wen S. Aberrant activation of super enhancer and choline metabolism drive antiandrogen therapy resistance in prostate cancer[J]. Oncogene, 2020,39(42):6556-6571.
- [40] Kimura K, Kitajima K, Kawanaka Y, et al. Evaluation of 11 C-choline positron emission tomography/computed tomography for determining treatment response in castration-resistant prostate cancer patients [J]. Int J Urol, 2022,29(9):1072-1078.
- [41] Caroli P, De Giorgi U, Scarpi E, et al. Prognostic value of 18F-choline PET/CT metabolic parameters in patients with metastatic castration-resistant prostate cancer treated with abiraterone or enzalutamide[J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2018,45(3):348-354. (收稿日期:2022-09-01)

(上接第 897 页)

- [16] Nyarangi-Dix JN, Tosev G, Damgov I, et al. Recovery of pad-free continence in elderly men does not differ from younger men undergoing robot-assisted radical prostatectomy for aggressive prostate cancer [J]. World J Urol, 2020,38(2):351-360.
- [17] Kaul S, Saveria A, Badani K, et al. Functional outcomes and oncological efficacy of Vattikuti Institute prostatectomy with Veil of Aphrodite nerve-sparing: an analysis of 154 consecutive patients[J]. BJU Int, 2006,97(3):467-472.
- [18] Rosenberg JE, Jung JH, Edgerton Z, et al. Retzius-sparing versus standard robotic-assisted laparoscopic prostatectomy for the treatment of clinically localized prostate cancer [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2020,8:CD013641.
- [19] Dal Moro F, Vladimir Student Jr., Ales Vidlar, et al. Advanced Reconstruction of Vesicourethral Support (ARVUS) during robot-assisted radical prostatectomy: one-year functional outcomes in a two-group randomised controlled trial[J]. Eur Urol, 2017,71:822-830. (收稿日期:2022-08-29)