

·综述·

# 前列腺根治性切除术后腹股沟疝

余维东, 张炯, 杨诚\*

(安徽医科大学第一附属医院 泌尿外科, 安徽 合肥 230022)

**摘要:** 前列腺癌 (prostate cancer, PCa) 是男性泌尿生殖系统最常见的恶性肿瘤之一。前列腺根治性切除术 (radical prostatectomy, RP) 是治疗局限性前列腺癌的常用方法, 可分为开放性耻骨后、腹腔镜、机器人辅助腹腔镜等方法。腹股沟疝是RP术后常见并发症。随着近些年RP由传统的开放式向微创方向的转变, 使其术后腹股沟疝的临床特点发生了较大变化。本文就RP术后腹股沟疝的临床研究进展作一综述。

**关键词:** 前列腺癌; 前列腺根治性切除术; 腹股沟疝

中图分类号: R699.8; R619; R737.25

文献标识码: A

文章编号: 1674-7410(2023)01-0067-09

DOI: 10.20020/j.CNKI.1674-7410.2023.01.13

## Inguinal hernia after radical prostatectomy

Yu Weidong, Zhang Jiong, Yang Cheng

*Department of Urology, the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230022, China**Corresponding author: Yang Cheng, E-mail: chengyang\_md@163.com*

**Abstract:** Prostate cancer (PCa) is one of the most common malignancies of the male urinary system. Radical prostatectomy (RP) is a common method for the treatment of localized prostate cancer, which can be divided into open retropubic (ORP), laparoscopy (LRP), robot-assisted laparoscopy (RARP) and other methods. Inguinal hernia (IH) is a common complication after RP. With the transformation of RP from traditional ORP to minimally invasive LRP and RARP methods in recent years, the clinical characteristics of IH after RP have changed greatly. This paper reviews the advances in the clinical research of IH after RP.

**Keywords:** Prostate cancer; Radical prostatectomy; Inguinal hernia

前列腺癌 (prostate cancer, PCa) 是男性泌尿生殖系统最常见的恶性肿瘤之一<sup>[1]</sup>。前列腺根治性切除术 (radical prostatectomy, RP) 是治疗局限性前列腺癌的常用方法, 目前主要可分为传统的开放性耻骨后根治性前列腺切除术 (open retropubic radical prostatectomy, ORP) 和微创根治性前列腺切除术 (minimally invasive radical prostatectomy, MIRP), 后者主要包括腹腔镜根治性前列腺切除术 (laparoscopic radical prostatectomy, LRP) 和机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术 (robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy, RARP)<sup>[2]</sup>。腹股沟疝 (inguinal hernia, IH) 指发生于腹股沟区的腹外疝, 按发病机制分为斜疝和直疝, 前者疝囊经腹股沟管内环 (internal

inguinal ring, IIR) 斜向内下方突出经过腹股沟管, 后者疝囊经直疝三角区由后向前突出不经过腹股沟管, 以斜疝为主<sup>[3]</sup>。一般来说, RP术后最常见并发症为尿失禁和勃起功能障碍<sup>[2]</sup>, 但IH亦是其术后常见并发症<sup>[4-5]</sup>。随着近些年来RP由开放向微创转变, 使其术后IH的临床特点发生了较大变化。本文就RP术后IH (重点讨论LRP/RARP术后IH) 的流行病学、危险因素、可能的发病机制、预防措施、治疗方法等的临床研究进展作一综述。

### 1 流行病学

**1.1 全球发病率** 2013年Zhu等<sup>[4]</sup>首次对RP术后IH的发生率进行了系统回顾和meta分析。结果显示, ORP术后患者发生IH的概率为15.9% (95% CI: 13.1~18.7), LRP术后为6.7% (95% CI: 4.8~8.6), 而RARP由于尚未广泛普及故没有纳入统计。同时

基金项目: 国家自然科学基金 (81700662, 82270818)

\*通信作者: 杨诚, E-mail: chengyang\_md@163.com

发现RP术后IH以右侧(64.3%)、斜疝(91.1%)为主要类型,且大多数IH的病例发生于术后前2年。近年来,随着腹腔镜及机器人辅助腹腔镜技术的普及和发展,有关LRP和RARP的报道逐渐增多。Alder等<sup>[5]</sup>纳入了更大的样本(54项研究共计101 687名患者),结果表明,ORP组术后IH发生率为13.7%,LRP组为7.5%,RARP组为7.9%。与Zhu等的研究结果类似,同样以斜疝为主要类型(81.9%),且大多数IH发生于术后前2~3年。

**1.2 我国发病率** 随着近十余年来LRP和RARP技术的进一步成熟和推广,国内的相关研究也逐渐增多。2019年李腾成等<sup>[6]</sup>回顾性分析了213例行LRP患者的临床资料,结果显示LRP术后IH总发生率为12.2%(26/213),以右侧为主要类型,为73.1%(19/26),左侧15.4%(4/26),双侧11.5%(3/26);好发于术后前2年,术后1年和2年内总发生率分别为73.1%(19/26)和88.5%(23/26)。随后多个团队报道了相关的研究,Liu等<sup>[7]</sup>发表的一篇研究显示,在中位43个月的随访期间,751例行RP的患者中7.1%(53/751)术后发生了IH,且ORP组的IH发生率显著高于LRP组和RARP组,ORP组为15.3%(9/59),LRP组为6.7%(43/638),RARP组为1.9%(1/54)。疝以右侧(69.8%)、斜疝(88.8%)为主要类型。此外Wu等<sup>[8]</sup>的研究纳入了共计1 407例行RP的患者并进行了平均36.7个月的随访,结果显示RP术后IH发生率的情况分别为ORP组9.5%(30/315),LRP组6.2%(17/276),RARP组5.4%(44/816)。

综上所述,国内外报道RP术后IH发病率接近,ORP组的发病率显著高于LRP和RARP组,以右侧、斜疝为主要类型且好发于术后前2年。

## 2 危险因素

RP术后IH相关的危险因素可以分为术前、术中和术后。术前因素包括:既往下腹部或盆腔手术史(如IH修复史)、体质量指数(body mass index, BMI)、年龄、术前列腺特异性抗原(prostate-specific antigen, PSA)和国际前列腺症状评分(International Prostate Symptom Score, IPSS)。术中危险因素包括:鞘状突未闭(patent processus vaginalis, PPV)、手术方式及入路方法、偶发IH、外科医生经验、神经保留、同时进行盆腔淋巴结清扫、手术时间、失血量和肿瘤参数。术后因素包括:吻合口狭窄和尿失禁<sup>[9]</sup>。近些年来对下腹

部或盆腔手术史、BMI、年龄、PPV和手术方式及入路方法的研究较为深入,此外一些研究显示某些术前影像学特征也可能是重要的危险因素。

**2.1 下腹部或盆腔手术史** 既往观点普遍认为,既往下腹部或盆腔手术史(包括既往IH修复史)是RP术后IH的重要危险因素,因为手术后形成的粘连会明显提高下次手术的难度。

近几年的研究同样支持该观点。Nilsson等<sup>[10]</sup>在瑞典多家医院使用临床记录表和有效问卷检索并分析了3 447例行RP患者的临床特征、手术技术、术后IH和切口疝发生的信息,结果显示年龄增加、低BMI和既往下腹部手术史是重要危险因素。Bakker等<sup>[11]</sup>也指出腹腔镜下IH补片修补术对后续行RP有显著影响,并且对于需要接受RP的IH患者,外科医生应推迟IH修补术,最好选择在同一手术中进行RP和IH修补术。

需要注意的是,既往下腹部或盆腔手术史并不是RP的绝对禁忌证,条件允许时仍然可以行RP手术,但是需要高度关注术中中和术后并发症的发生情况。关于RP具体的手术方法,目前多篇文献<sup>[12-13]</sup>报道经腹膜外入路RARP相比于其他方法,由于避免了腹腔的打开可能具有更大优势。

**2.2 BMI** 既往研究认为过低的BMI是ORP术后IH的危险因素<sup>[4]</sup>。随着近些年来腹腔镜与机器人辅助腹腔镜技术的应用,BMI与MIRP(LRP/RARP)术后IH风险的相关性仍有待进一步研究。2019年Fernando等<sup>[9]</sup>报道,低BMI与MIRP术后IH风险增加相关,关于BMI的风险界值尚未具体确定,约为BMI<25 kg/m<sup>2</sup>。腹腔脂肪的缺失和腹内压力的增加可能是BMI较低的患者易患IH的原因。但需要注意的是,其纳入的研究中大部分(8/11项)没有发现低BMI与术后IH风险增加的相关性存在统计学意义,且具有统计学意义的3项研究均来自于韩国。因此,很难确定在中位BMI不同的他国人群中,低BMI是否是一个危险因素。近年来,Nilsson等<sup>[10]</sup>的研究结果显示低BMI是RARP术后IH危险因素,但亦有多项研究<sup>[7,14-16]</sup>没有发现低BMI与MIRP术后IH风险增加的相关性存在统计学意义。因此低BMI对MIRP术后IH发生率的影响有待进一步深入研究证实。

**2.3 年龄** 近年来多项研究探讨了过高的年龄与MIRP术后IH发生的相关性。Nilsson等<sup>[10]</sup>的研究结果显示年龄是RARP术后IH的危险因素,Liu等<sup>[7]</sup>通过多因素Cox风险回归分析的结果也表明年龄与

MIRP术后IH有关。但需要注意的是,有不少研究对危险因素进行多因素回归分析的结果显示,年龄与LRP<sup>[8,15]</sup>和RARP<sup>[14,16]</sup>术后IH风险增加的相关性不存在统计学意义。综上所述,年龄与MIRP术后IH发生的相关性需要更多更大样本的前瞻性研究来深入探讨。

**2.4 PPV** PPV本身即是IH发生的重要危险因素<sup>[17]</sup>,此外目前已有多篇文献报道RP术中发现PPV是术后IH的重要危险因素。2013年, Lee等<sup>[18]</sup>首次针对PPV对RARP术后IH发生率的影响进行了回顾性研究。结果显示,在正常腹股沟组(无PPV存在)中, RARP术后361例中有7例(1.9%)发生IH,而在存在PPV的腹股沟组中,49例中有13例(26.5%)发生。多因素分析结果进一步表明PPV显著增加了术后IH的风险。随后多个团队针对PPV对RARP术后IH发生率的影响进行了相关报道。Shimbo等<sup>[19]</sup>纳入了161例接受RARP治疗的患者, Cox比例风险模型分析结果显示存在PPV是术后IH唯一显著的危险因素。此外Majima等<sup>[20]</sup>纳入了284例行RARP的患者并进行了中位8个月的随访,多因素分析结果同样显示PPV与术后IH显著相关。因此,对于接受RP治疗的PCa患者,若术前或术中偶然发现PPV,术者需要高度关注并采取一定的预防措施以降低术后IH发生的风险。

## 2.5 手术方式及入路方法

**2.5.1 手术方式** 已有多篇研究<sup>[4-6]</sup>显示,传统的ORP术后IH发病率明显高于近些年来逐渐推广并成熟的LRP/RARP,而LRP和RARP两者间没有明显差异。因此,相比于ORP采用LRP或RARP方法可有效降低术后发生IH等并发症的风险。

**2.5.2 入路方法** RP主要可分为经腹入路(transperitoneal approach, TPA)和经腹膜外入路(extraperitoneal approach, EPA)两种入路方法。由于目前尚缺乏大规模前瞻性队列研究,故两种入路方法优劣性的比较仍尚不明确,但现有研究表明,对于既往有腹部或盆腔手术史的患者采用EPA方法较TPA方法在预防术后IH方面可能有更大优势。

2010年, Yoshimine等<sup>[21]</sup>首次报道了LRP经腹和经腹膜外入路两种方法术后IH发生率的比较,其回顾分析了493例接受LRP(EPA组412例, TPA组81例)的患者,结果显示EPA组(9.0%, 37/412)的IH发生率明显高于TPA组(4.9%, 4/81)。近年来Uy等<sup>[22]</sup>也针对RARP的两种入路方式进行了分析

和比较,纳入了16项研究共3 897例患者,结果表明,与经腹入路RARP(TP-RARP)相比,经腹膜外入路RARP(EP-RARP)具有相似的治疗效果、更快的手术时间、更短的术后住院时间并降低了术后肠梗阻和IH的发生率。

此外需要注意的是,EP-RARP避免了打开腹腔,这可能对之前进行过腹部或盆腔手术的患者有益。Horovitz等<sup>[12]</sup>报道,这两种方法对既往腹部或盆腔手术的患者都是安全的,且EP-RARP队列中胃肠道并发症发生率较低,住院时间较短。此外,Horovitz等<sup>[13]</sup>还报道,既往IH修补术可能不是EP-RARP的禁忌症,且与TP-RARP相比EP-RARP队列除手术时间可能更长外,其他重要研究指标都相似。

**2.6 术前影像学特征** Sim等<sup>[14]</sup>报道,对160名随后接受RARP的患者术前行CT检查,多元Logistic回归分析结果显示,精索脂肪不对称、阴囊积液和低BMI是术后IH发生的显著预测因素,其中精索脂肪不对称和阴囊积液很可能是PPV的影像学标志。Ku等<sup>[15]</sup>通过术前骨盆MRI测量了外斜肌厚度(thickness of the external oblique muscle, TEOM)、外斜肌宽度(width of the external oblique muscle, WEOM)、腹直肌厚度(thickness of the rectus muscle, TRM)、腹直肌宽度(the width of the rectus muscle, WRM)和下腹部直疝三角处皮下脂肪层的厚度(thickness of the abdominal subcutaneous fat layer at Hesselbach's triangle level, TASFL),并研究了其与RP术后IH发生率的关系。多因素Cox回归分析结果显示,对于LRP和RALP, TEOM<7.3 mm和WRM<43.9 mm为术后发生IH的显著性因素。Otaki等<sup>[16]</sup>使用三维CT图像来计算腰肌容积(psoas muscle volume, PMV)作为骨骼肌减少症的一个指标,并分析了其与术后IH发病率的相关性,结果显示PMV<350 cm<sup>3</sup>是术后IH的一个重要危险因素。Umeda等<sup>[23]</sup>的研究显示,用CT计算肚脐水平处的总脂肪面积和内脏脂肪面积,并用总脂肪面积减去内脏脂肪面积计算皮下脂肪面积(subcutaneous fat area, SFA),多因素分析结果显示SFA<123 cm<sup>2</sup>是术后IH发展的独立预测因素。

## 3 可能的发病机制

RP术后IH发生的具体机制目前尚不明确,但已有多种假说被提出,本文在此介绍几种主流的观点。



**3.1 PPV的存在诱发术后IH的形成** PPV本身即是IH的危险因素<sup>[17]</sup>,且多篇研究<sup>[18-20]</sup>也表明存在PPV是RP术后IH发生的重要危险因素。Fernando等<sup>[9]</sup>推测RP手术过程中损伤了耻骨肌孔区及其组成结构,放大了腹股沟管内环口已存在的缺陷或损伤了支配神经,导致防止腹内容物挤入内环口的“百叶窗”机制受损,经由未闭合的鞘状突最终引发腹股沟斜疝。

**3.2 术后腹膜和输精管受到牵拉使IIR扩大并移位** 2016年,Shimbo等<sup>[19]</sup>发现,由于前列腺的切除和膀胱尿道吻合术,术前和术后MRI矢状面图显示,直肠膀胱陷凹(rectovesical excavation, RE)的位置向下移动了约2~3 cm。据此他们推测,由于RE位置移位,尿道膀胱吻合术后腹膜和输精管受到牵拉,其又进一步牵拉内环口致使其向内侧移位,如果同时伴有PPV还会导致内环口的扩张,并进一步导致术后IH的发生。Shimbo等同时还提出,RP术后IH可以通过降低腹膜和输精管对IIR的张力并处理PPV来预防,这很可能是RP术后IH预防的一个关键点。

**3.3 破坏了耻骨后间隙** 多篇文章报道了保留耻骨后间隙(Retzius space, RS)对预防RP术后IH的作用。Chang等<sup>[24]</sup>发现,与标准RARP相比,保留Retzius间隙的RARP显著降低了术后IH的发生率。此外,Matsubara等<sup>[25]</sup>的研究也表明,与标准的开放RP相比,保留了Retzius间隙等解剖结构的经会阴RP术后IH的发生率更低。据此可以推测,上述IH发生率降低可能是由于这些方法最大限度地保留了包括Retzius间隙在内的盆腔前部组织的解剖结构,维持了整个膀胱与前腹壁筋膜的解剖附着,避免了术后膀胱前壁等部位与盆腔前壁的重新附着和粘连,从而避免了盆腔解剖结构改变引起术后IH等并发症。

### 3.4 RP术后IH以右侧为主的原因

**3.4.1 PPV和术前隐匿性IH多发生于右侧** 多篇文献表明PPV是RP术后IH发生的重要危险因素<sup>[18-20]</sup>。因为男性右侧睾丸下降一般比左侧晚,鞘状突闭合时间也 longer,故而PPV右侧较左侧多见,单侧比双侧多见。这可能是RP术后IH以右侧斜疝为主的重要原因<sup>[9]</sup>。此外,Sekita等<sup>[26]</sup>报道术前隐匿性IH大多发生在右侧(75%),并推测因此术后IH右侧发生率也高于左侧。

**3.4.2 手术者站位** Nagatani等<sup>[27]</sup>报道,与既往无RP手术史的IH患者相比,RP术后IH以右侧、斜疝

为主要类型的临床特点是显著的。这提示除了PPV和术前隐匿性IH多发生于右侧这一因素外,RP手术本身也存在导致术后IH好发于右侧的因素。

在ORP时代,Abe等<sup>[28]</sup>指出外科医生的位置可能会影响RP术后IH的侧位优势。因为外科医生通常站在患者的左侧,所以对患者右侧内环的剥离往往更方便操作,这可能会导致术者在手术过程中处理患者右侧腹股沟区时相比于左侧用力更大,从而更容易损伤附近的解剖结构。

随着RP常用手术方法从ORP发展为LRP和RARP,手术者站位的影响可能会减小。如Shimbo等<sup>[19]</sup>认为,与ORP相比LRP和RARP中手术者站位对术后IH侧位性的影响较小,其研究结果也显示RARP术后IH以右侧为主的特点没有统计学意义。

**3.4.3 乙状结肠或其系膜的保护作用** 近年来多项研究显示乙状结肠或其系膜对预防RP术后左侧IH有保护作用,从而致使右侧IH发生率相对较高。其中Shimbo等<sup>[19]</sup>和Majima等<sup>[20]</sup>的研究结果虽然在RARP术后IH是否以右侧为主上相对立,前者报道RARP术后IH右侧为主的特点没有统计学意义,而后者报道RARP术后IH右侧的发生率远高于普通人群,但是两者都认为乙状结肠或其系膜通过覆盖左侧IIR而对RP术后左侧IH的发生有预防作用。

Shimbo等<sup>[19]</sup>观察到,其纳入的161例患者中有66例(41.0%)的左侧IIR存在乙状结肠或乙状结肠系膜粘连覆盖。推测这一发现可能是ORP术后IH侧位性的解释之一,因为这些粘连通过覆盖IIR可能有预防左侧IH发生的作用,特别是在PPV的病例中,从而导致ORP术后IH好发于没有该保护作用的右侧腹股沟。而在RARP中,这些粘连通常被去除以产生更好的手术空间,导致这种效应的消除,从而致使RARP术后IH以右侧为主这一侧位性特点相较于ORP不再明显。Majima等<sup>[20]</sup>的回顾性分析结果显示,RARP术后IH中右侧占比为85.3%,远高于既往无RARP手术史的普通IH患者人群(右侧发生率约2/3)。据此其推测乙状结肠可能在RARP后附着在剥离的盆底,靠近左侧IIR,从而防止腹部组织经此突出形成腹股沟斜疝,因此RARP术后IH右侧的发生率远高于普通人群。

综上所述,以上假说或许可以部分解释RP术后IH的发生机制,但具体机制仍尚不明确,未来需要更大样本的前瞻性研究以验证上述假说或提出新的解释。

## 4 预防措施

**4.1 RP术中同时行IH修复术或处理PPV** 2019年, Fernando<sup>[9]</sup>等的研究表明, MIRP术中同时行IH修复组与单纯行IH修复术的对照组相比, 除手术时间有一定程度延长以外, 两组并发症发生率方面没有明显差异, 且偶发疝修复后的复发都是罕见的。并同时指出, 使用补片修复的疝修补术是MIRP术中同时修复IH时最常见的方法。近年来的多项研究<sup>[29-30]</sup>也显示, MIRP术中同时行IH修复术, 除了手术时间延长以外, 复发率和并发症发生率均较低。此外Akin等<sup>[31]</sup>报道, 使用3孔法行经腹膜外入路LRP并同时行IH修补术同样是安全可行的, 且相比于传统的4孔或5孔LRP方法创伤更低。

2013年, Lee等<sup>[18]</sup>首次发现PPV显著增加了RARP术后IH的风险。一年后Lee团队<sup>[32]</sup>针对存在PPV的患者研究了一项预防术后IH的术中手术措施。即适当切开腹股沟内环附近筋膜, 沿着精索解剖腹股沟管, 再将填塞材料塞入腹股沟管末端进行封堵, 之后再关闭腹股沟内环。该方法需要大约3 min的额外手术时间。结果显示, 未进行IH预防手术组中, 47例中16例(34.0%)术后发生IH, 而接受预防手术的51例中没有一例发生, 且随访期间(平均11.8个月)内无预防手术相关的术中或术后并发症发生。虽然目前尚缺乏在更大的患者群体中进行长期随访研究以证明该方法的最终临床效果, 但考虑到存在PPV患者术后IH的发生风险较大, 以及该预防方法简单可操作性强, 仍然建议对术中偶然发现PPV的患者采取类似预防措施。

综上所述, 若术前或术中偶然发现IH或PPV, 建议在同一手术中行RP的同时, 行IH修补术或处理PPV, 在不明显延长手术时间和影响术后并发症的同时可以取得较好的治疗和预防效果。

**4.2 剥离IIR附近腹膜、分离精索血管、分离或切断输精管** 2016年, Shimbo等<sup>[19]</sup>首次提出由于尿道膀胱吻合术后直肠膀胱陷凹位置向下移位, 使腹膜和输精管被拉伸, 导致内环向内侧移位, 进一步促使了RP术后IH的发生, 这为术后IH的预防提供了一项重要的依据。同时该团队纳入了161名行RARP的患者并采用了如下预防技术: ①腹股沟内环周围腹膜的充分切开; ②分离精索血管; ③分离输精管。结果显示预防组术后IH发生率显著下降。

近些年来多项研究进一步报道了这种方法并提出了一系列改进。国内周成等<sup>[33]</sup>回顾性分析了78例

行LRP患者的临床资料。预防组采用的预防方法与Shimbo等的类似: 充分游离内环口处腹膜, 推开腹膜, 充分游离输精管, 结扎并离断输精管, 充分游离并结扎离断精索血管。研究结果显示该改良手术方式很大程度上降低了术后IH的发生率。Kadono等<sup>[34]</sup>采用的方法与Shimbo等有所不同: 前者剥离IIR区域附近输精管的外侧约5 cm的腹膜, 并使剥离的腹膜粘连到IIR外的区域, 以期达到加强该区域腹壁强度的目的; 而后者是将输精管向内侧分离约5 cm长, 并在某些情况下切断输精管。Kadono等的研究结果显示, 该预防方法降低了RARP术后IH的发生率, 但差异无统计学意义。2022年, Shimbo等<sup>[35]</sup>的研究扩大了样本量(189名患者)并延长了随访时间(非预防组和预防组的中位随访时间分别为99.5个月和89.9个月), 结果显示只有切断输精管显著有助于减少IH的发生。这或许可以解释为什么Kadono等采用类似方法但没有取得差异有统计学意义的结果, 因为其没有切断输精管, 而是侧重于将剥离的腹膜和输精管一起粘连到盆腔前壁上, 来达到加强附近区域并预防术后IH的目的。

综上所述, 剥离IIR附近腹膜、分离精索血管、分离或切断输精管, 尤其是切断输精管可能是预防MIRP术后IH发生的重要方法。

此外需要注意的是, MIRP术中人造材料的使用可能使术后IH的修复手术变得很困难, 如上述Lee等<sup>[32]</sup>使用的人造填塞材料很可能导致腹股沟管意外的粘连, 而该类方法的重要优点在于不使用人造材料从而有效避免了这一缺点。

**4.3 保留Retizus间隙的RARP** 2017年, Chang等<sup>[24]</sup>回顾性分析了839例行RARP的患者(标准RARP组: 541例、RA-RARP组: 298例)并进行了中位24.1个月的随访, 比较了两种方法对术后IH发生的影响, 多因素分析结果显示RS-RARP方法明显降低了术后IH的发生率, 这是首次报道与标准RARP相比采用RS-RARP方法具有明显效果。

之后多篇文章报道了该方法, 但相比于Chang等, 往往样本量过小(只有几十例)且随访时间较短(不足2年)故而参考意义有限。如国内陈恕求等<sup>[36]</sup>也报道了类似方法, 结果显示标准RARP组术后IH发生率为4.4%(3/68)而RS-RARP组无IH发生(0/55)。虽然RS-RARP组发生率为0%, 但因为样本量过小统计分析结果显示术后IH发生率方面的差异无统计学意义, 同时最长随访时间也仅22个月没有覆盖术后IH好发的前两年。此外Xu等<sup>[37]</sup>的

meta分析结果同样支持RS-RARP方法相比于标准RARP明显降低了术后IH的发生率,但其仅纳入了3项研究且其中Chang等的的数据占据了主体(标准RARP组:541/630例,RS-RARP组:298/383例)。

综上所述,Chang等的报道为预防RARP术后IH的发生提供了新的思路,但之后的相关报道因为样本量太小或随访时间较短故而参考价值有限,因此关于保留Retizus间隙减少术后IH发生的具体机制以及RS-RARP方法的有效性,未来仍需更大样本更长随访时间的前瞻性实验进一步探讨和支持。

## 5 RP术后IH的治疗

**5.1 RP术后IH或许可以采用微创手术方法** 对于既往有泌尿系统盆腔手术史如RP的IH患者,因为先前的手术会导致耻骨后组织平面的破坏和瘢痕,增加再次手术尤其是微创手术的难度,故而微创型IH修复术的安全性和有效性存在较大争议。其主要包括腹腔镜腹股沟疝修复术(laparoscopic inguinal hernia repair, LIHR)和机器人辅助腹腔镜腹股沟疝修复术(robotic-assisted laparoscopic inguinal hernia repair, RAL-IHR)。相比于微创方法,先前大多数学者对此往往更推荐开放性IH补片修复术。

近年来,多项研究表明,RP术后IH的修复或许可以采用微创方法。LIHR方面,Callahan等<sup>[38]</sup>回顾性分析了118例既往有RP术史的IH患者的相关临床数据,结果显示与接受开放式疝修补术的患者组(88例)相比,完全腹膜外入路LIHR组(30例)的并发症发生率与其相似,且恢复日常生活活动更快(3 vs. 7 d)。RAL-IHR方面,Dewulf等<sup>[39]</sup>也提出,机器人辅助腹腔镜治疗RP术后IH是安全可行的,且在双侧IH修补术中可能具有特殊优势。其研究结果显示,开放性前入路补片修复组(21例)和经腹后入路RAL-IHR(22例)相比术后主要并发症的发生率无明显差异。由于上述两项研究样本量过少故而参考价值有限,但是近年来相关大样本量的研究也被报道,进一步支持了微创方法的可行性。2022年,Trawa等<sup>[40]</sup>回顾性分析了12 465名既往有RP手术史的IH患者,比较了腹腔镜手术和开放式手术两种方法在RP术后IH治疗方面的术后结局。结果显示,两组相比,腹腔镜组术中并发症发生率明显增多,但开放式手术组术后并发症和术后再手术发生率明显增多。

综上所述,上述研究由于样本量或回顾性研究的限制尚不足以证明采取微创方法修复RP术后IH

是安全高效的,但是已经充分说明了该方法在条件允许时是一种有效的手术选择,未来仍需要更大样本的前瞻性研究进一步探讨。

**5.2 关于微创的具体入路方法** 与MIRP类似,RP术后IH的微创手术治疗也主要有两种入路方法,即经腹膜前(transabdominal preperitoneal, TAPP)疝成形术和全腹膜外(total extraperitoneal, TEP)疝成形术。两种方法优劣性的比较目前仍尚未明确。如2022年Wu等<sup>[41]</sup>报道,纳入了220名患者并比较了两种方法在治疗RP术后IH方面的疗效和长期结果,结果显示两组患者术后并发症发生率差异无统计学意义。虽然两者优劣性目前尚未明确,但目前的研究大都认为两者均是安全有效的手术方法。TAPP方面,近三年来三项研究<sup>[42-44]</sup>共纳入约65名RP术后并发IH的患者行TAPP疝成形术,结果均显示该方法对大多数患者是有效且安全可行的。而TEP方面,Watt等<sup>[45]</sup>的一项研究纳入了165名既往有RP手术史且行TEP疝成形术的IH患者,结果表明,虽然既往RP手术史增加了手术的复杂性,但在经验丰富的术者手中,该方法可以安全地进行且临床结果与既往未接受过RP的患者类似。

**5.3 微创修复的新方法** 除了传统的TAPP和TEP修复方法以外,针对上述两种方法的劣势,近些年来有人提出了新的RP术后IH修复方法<sup>[46-47]</sup>。

Ohuchi等<sup>[46]</sup>报道,由于RP术后Retzius间隙的纤维化致使采用TAPP技术的IH修补术偶尔会面临挑战,其采用了一种改良的腹腔内嵌体补片技术(modified intraperitoneal onlay mesh technique, IPOM)。并将其与TAPP技术进行了对比(TAPP组44人,IPOM组13人),结果显示腹股沟相关并发症如腹股沟疼痛或腹股沟肿胀的发生率无显著性差异,改良IPOM修复术可能是RP术后IH的一种手术选择。Kakizawa等<sup>[47]</sup>提出了一种结合腹腔镜和前入路的混合方法(A hybrid method combining the laparoscopic and anterior approaches, HLAA),并纳入了20名患者,结果表明相关并发症发生率较低,因此该方法也可能是复杂IH病例的一种治疗选择。尽管上述新方法取得了一定程度的进展,但需要注意的是上述两项研究的样本数均过小,需要进一步的研究来确定其在更大样本队列中的长期疗效。

## 6 总结

综上所述,RP术后IH采用ORP方法的发生率显著高于LRP和RARP方法(ORP组约13.7%,LRP



组约7.5%，RARP组约7.9%)，其以右侧、斜疝为主要类型且好发于术后前2年。相关危险因素主要包括：①术前：既往下腹部或盆腔手术史、BMI、年龄、术前PSA和IPSS评分；②术中：PPV、手术方式及入路方法、偶发IH、外科医生经验、神经保留、同时进行盆腔淋巴结清扫、手术时间、失血量和肿瘤参数；③术后：吻合口狭窄和尿失禁。此外精索脂肪不对称、阴囊积液、TEOM、WRM、PMV和SFA等术前影像学特征也可能是重要的危险因素。RP术后IH的具体发生机制尚不明确，主流观点包括：PPV的存在诱发疝的形成、腹膜和输精管受到牵拉使腹股沟内环扩大并移位以及手术损伤了Retzius间隙的解剖结构。针对可能的发生机制多种预防措施已被提出，主要措施包括：术中同时修复IH和处理PPV、剥离腹膜分离精索血管并切断输精管和条件允许者行RS-RARP方法。由于样本量、随访时间、回顾性研究等限制，这些预防方法未来仍需大规模、多中心、前瞻性的随机对照研究进一步深入探讨。RP术后IH的修复除了传统的开放性疝修复术外，也可视情况采用微创方法，包括经腹膜前入路和全腹膜外入路，此外IPOM和HLAA等方法也值得借鉴。

#### 参考文献：

- [1] SIEGEL RL, MILLER KD, FUCHS HE, et al. Cancer statistics, 2022 [J]. *CA Cancer J Clin*, 2022, 72(1): 7–33.
- [2] MOTTET N, BELLMUNT J, BOLLAM, et al. EAUESTRO–SIOG guidelines on prostate cancer. Part1: screening, diagnosis, and local treatment with curative intent [J]. *Eur Urol*, 2017, 71(4): 618–629.
- [3] 陈孝平. 外科学[M]. 9版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 308.
- [4] ZHU S, ZHANG H, XIE L, et al. Risk factors and prevention of inguinal hernia after radical prostatectomy: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Urol*, 2013, 189(3): 884–890.
- [5] ALDER R, ZETNER D, ROSENBERG J. Incidence of Inguinal Hernia after Radical Prostatectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis [J]. *J Urol*, 2020, 203(2): 265–274.
- [6] 李腾成, 狄金明, 吴杰英, 等. 经腹膜外和经腹入路LRP术后腹股沟疝的临床特征分析[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2019, 40 (11): 859–860.
- [7] LIU L, XU H, QI F, et al. Incidence and risk factors of inguinal hernia occurred after radical prostatectomy—comparisons of different approaches [J]. *BMC Surg*, 2020, 20(1): 218.
- [8] WU SY, CHANG CL, CHEN CI, et al. Comparison of Acute and Chronic Surgical Complications Following Robot-Assisted, Laparoscopic, and Traditional Open Radical Prostatectomy Among Men in Taiwan [J]. *JAMA Netw Open*, 2021, 4(8): e2120156.
- [9] FERNANDO H, GARCIA C, HOSSACK T, et al. Incidence, Predictive Factors and Preventive Measures for Inguinal Hernia following Robotic and Laparoscopic Radical Prostatectomy: A Systematic Review [J]. *J Urol*, 2019, 201(6): 1072–1079.
- [10] NILSSON H, STRANNE J, HUGOSSON J, et al. Risk of hernia formation after radical prostatectomy: a comparison between open and robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy within the prospectively controlled LAPPRO trial [J]. *Hernia*, 2022, 26(1): 157–164.
- [11] BAKKER WJ, ROOS MM, MEIJER RP, et al. Influence of previous laparo-endoscopic inguinal hernia repair on performing radical prostatectomy: a nationwide survey among urological surgeons [J]. *Surg Endosc*, 2021, 35(6): 2583–2591.
- [12] HOROVITZ D, FENG C, MESSING EM, et al. Extraperitoneal vs Transperitoneal Robot-Assisted Radical Prostatectomy in the Setting of Prior Abdominal or Pelvic Surgery [J]. *J Endourol*, 2017, 31(4): 366–373.
- [13] HOROVITZ D, FENG C, MESSING EM, et al. Extraperitoneal vs. transperitoneal robot-assisted radical prostatectomy in patients with a history of prior inguinal hernia repair with mesh [J]. *J Robot Surg*, 2017, 11(4): 447–454.
- [14] SIM KC, SUNG DJ, HAN NY, et al. Preoperative CT findings of subclinical hernia can predict for postoperative inguinal hernia following robot assisted laparoscopic radical prostatectomy [J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2018, 43(5): 1231–1236.
- [15] KU JY, LEE CH, PARK WY, et al. The cumulative incidence and risk factors of postoperative inguinal hernia in patients undergoing radical prostatectomy [J]. *Int J Clin Oncol*, 2018, 23(4): 742–748.
- [16] OTAKI T, HASEGAWA M, YUZURIHA S, et al. Clinical impact of psoas muscle volume on the development of inguinal hernia after robot-assisted radical prostatectomy [J]. *Surg Endosc*, 2021, 35(7): 3320–3328.
- [17] VAN VEEN RN, VAN WESSEM KJ, HALM JA, et al. Patent processus vaginalis in the adult as a risk factor for the occurrence of indirect inguinal hernia [J]. *Surg Endosc*, 2007, 21(2): 202–205.
- [18] LEE DH, JUNG HB, CHUNG MS, et al. Patent processus vaginalis in adults who underwent robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: predictive signs of postoperative inguinal hernia in the internal inguinal floor [J]. *Int J Urol*, 2013, 20(2): 177–182.
- [19] SHIMBO M, ENDO F, MATSUSHITA K, et al. Incidence, Risk Factors and a Novel Prevention Technique for Inguinal

- Hernia after Robot-Assisted Radical Prostatectomy [J]. *Urol Int*, 2017, 98(1): 54–60.
- [20] MAJIMA T, YOSHINO Y, MATSUKAWA Y, et al. Causative factors for de novo inguinal hernia after robot-assisted radical prostatectomy [J]. *J Robot Surg* 2018, 12(2): 277–282.
- [21] YOSHIMINE S, MIYAJIMA A, NAKAGAWA K, et al. Extraperitoneal approach induces postoperative inguinal hernia compared with transperitoneal approach after laparoscopic radical prostatectomy [J]. *Jpn J Clin Oncol*, 2010, 40(4): 349–352.
- [22] UY M, CASSIM R, KIM J, et al. Extraperitoneal versus transperitoneal approach for robot-assisted radical prostatectomy: a contemporary systematic review and meta-analysis [J]. *J Robot Surg*, 2022, 16(2): 257–264.
- [23] UMEDA K, TAKEDA T, HAKOZAKI K, et al. A low subcutaneous fat mass is a risk factor for the development of inguinal hernia after radical prostatectomy [J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2022, 407(7): 3107–3112.
- [24] CHANG KD, ABDEL RAHEEM A, SANTOK GDR, et al. Anatomical Retzius-space preservation is associated with lower incidence of postoperative inguinal hernia development after robot-assisted radical prostatectomy [J]. *Hernia*, 2017, 21(4): 555–561.
- [25] MATSUBARA A, YONEDA T, NAKAMOTO T, et al. Inguinal hernia after radical perineal prostatectomy: comparison with the retropubic approach [J]. *Urology*, 2007, 70(6): 1152–1156.
- [26] SEKITA N, SUZUKI H, KAMIJIMA S, et al. Incidence of inguinal hernia after prostate surgery: open radical retropubic prostatectomy versus open simple prostatectomy versus transurethral resection of the prostate [J]. *Int J Urol*, 2009, 16(1): 110–113.
- [27] NAGATANI S, TSUMURA H, KANEHIRO T, et al. Inguinal hernia associated with radical prostatectomy [J]. *Surg Today*, 2021, 51(5): 792–797.
- [28] ABE T, SHINOHARA N, HARABAYASHI T, et al. Postoperative inguinal hernia after radical prostatectomy for prostate cancer [J]. *Urology*, 2007, 69(2):326–329.
- [29] BAJPAI RR, RAZDAN S, SANCHEZ-GONZALEZ MA, et al. Simultaneous robotic assisted laparoscopic prostatectomy (RALP) and inguinal herniorrhaphy (IHR): proof-of-concept analysis from a high-volume center [J]. *Hernia*, 2020, 24(1): 107–113.
- [30] DE FIGUEIREDO SMP, TASTALDI L, MAO RD, et al. Short-term outcomes of robotic inguinal hernia repair during robotic prostatectomy—An analysis of the Abdominal Core Health Quality Collaborative [J]. *Am J Surg*, 2023, 225(2): 383–387.
- [31] AKIN Y, MAR RL, ERTURHAN S, et al. Extraperitoneal Laparoscopic Radical Prostatectomy and Simultaneously Inguinal Hernia Repair with 3 Trocars [J]. *Int Braz J Urol*, 2020, 46(2): 294–295.
- [32] LEE DH, KOO KC, LEE SH, et al. A simple procedure to prevent postoperative inguinal hernia after robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: a plugging method of the internal inguinal floor for patients with patent processus vaginalis [J]. *J Urol*, 2014, 191(2): 468–472.
- [33] 周成, 严泽军, 马琪, 等. 改良腹腔镜前列腺癌根治术在预防术后腹股沟疝的临床研究[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2018, 33(4): 276–279.
- [34] KADONO Y, NOHARA T, KAWAGUCHI S, et al. Novel Prevention Procedure for Inguinal Hernia after Robot-Assisted Radical Prostatectomy: Results from a Prospective Randomized Trial [J]. *J Endourol*, 2019, 33(4): 302–308.
- [35] SHIMBO M, ENDO F, MATSUBARA T, et al. Long-term results after robot-assisted radical prostatectomy of a simplified inguinal hernia prevention technique without artificial substance use [J]. *Int J Urol*, 2022, 29(11): 1315–1321.
- [36] 陈恕求, 孙进, 许斌, 等. 前入路保留部分Retzius间隙的机器人辅助腹腔镜根治性前列腺切除术的疗效评价[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2020, 41(12): 916–920.
- [37] XU JN, XU ZY, YIN HM. Comparison of Retzius-Sparing Robot-Assisted Radical Prostatectomy vs. Conventional Robot-Assisted Radical Prostatectomy: An Up-to-Date Meta-Analysis [J]. *Front Surg*, 2021, 8: 738421.
- [38] CALLAHAN ZM, DONOVAN K, SU BS, et al. Laparoscopic inguinal hernia repair after prostatectomy: Evaluating safety, efficacy, and efficiency [J]. *Surgery*, 2019, 166(4): 607–614.
- [39] DEWULF M, ASPESLAGH L, NACHTERGAELE F, et al. Robotic-assisted laparoscopic inguinal hernia repair after previous transabdominal prostatectomy [J]. *Surg Endosc*, 2022, 36(3):2105–2112.
- [40] TRAWA M, ALBRECHT HC, KÖCKERLING F, et al. Outcome of inguinal hernia repair after previous radical prostatectomy: a registry-based analysis with 12,465 patients [J]. *Hernia*, 2022, 26(4): 1143–1152.
- [41] WU Z, ZHANG X, MORGAN GC, et al. Diagnosis and Treatment of Inguinal Hernias after Surgical Treatment of Prostate Cancer, Current State of the Problem [J]. *J Clin Med*, 2022, 11(18): 5423.
- [42] IZADPANAHI MH, MILASI R. Evaluation of the Results and Complications of Transabdominal Preperitoneal Laparoscopic Inguinal Hernia Repair in Patients with a History of Radical Prostatectomy [J]. *Urol J*, 2020, 17(1): 24–29.
- [43] SALAS-PARRA RD, LIMA DL, PEREIRA X, et al. Robotic Inguinal Hernia Repair After Prostatectomy: How to Navigate Safely [J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2021, 32(1): 66–72.
- [44] FUNAMIZU N, MINETA S, OZAKI T, et al. Utility of Robot-assisted Laparoscopic Transabdominal Preperitoneal



- Repair of Inguinal Hernia Following Robot-assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy [J]. *In Vivo*, 2022, 36(3): 1432-1437.
- [45] WATT I, BARTLETT A, DUNN J, et al. Totally extraperitoneal laparoscopic inguinal hernia repair post-radical prostatectomy [J]. *Surg Endosc*, 2022, 36(11): 8298-8306.
- [46] Ohuchi M, Inaki N, Nagakari K, et al. Surgical Procedures and Results of Modified Intraperitoneal Onlay Mesh Repair for Inguinal Hernia After Radical Prostatectomy [J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2020, 30(11): 1189-1193.
- [47] KAKIZAWA N, TSUJINAKA S, MIZUSAWA Y, et al. Indications and Outcomes of a Hybrid Method Combining Laparoscopic and Anterior Approaches for Inguinal Hernia Repair [J]. *Cureus*, 2022, 14(7): e27117.