

膀胱癌根治术联合原位新膀胱的研究现状及展望

蒲含波^{1,2*}, 孙羿^{1#}, 段万里¹, 刘诗雨¹, 梁学海¹, 高文胜¹, 葛文卓¹

¹陕西省人民医院泌尿外科, 陕西 西安

²延安大学医学院, 陕西 延安

收稿日期: 2023年9月13日; 录用日期: 2023年10月8日; 发布日期: 2023年10月16日

摘要

根治性膀胱切除术是目前治疗肌层浸润性膀胱癌的金标准, 但术后尿流改道尚无统一标准。在众多的尿流改道方式中, 膀胱原位术因其符合患者的生理排泄功能, 且可以大大提高患者的生活质量, 近年来成为一研究热点, 在其手术方式的选择, 膀胱重建的方式等方面在不断发展和创新。当下机器人辅助腹腔镜根治性膀胱切除术(RARC)联合回肠膀胱置换术(Vescicalleale Padovana, VIP)近年来越来越兴起, 在围手术期并发症发生率和术后恢复时间等方面优于开放手术。在膀胱的构建方面本文列举了五种术式, 分别为机器人辅助的体内金字塔式新膀胱术、机器人体内Padua回肠膀胱(PIB)手术技术、Karolinska-modified Studer新膀胱、Abole-Enein和Ghomeim的W型新膀胱、机器人体内Hautmann新膀胱。各有其优点, 有着广阔的发展前景。另外该手术存在一些并发症, 在临床过程中应根据病人自身情况和不同医疗水平选择最合适的手术方法, 尽量减少相关并发症的发生, 同时对于术后的新膀胱功能, 也给了一些相关的锻炼方法。本文就膀胱根治术联合原位膀胱的研究现状和展望做一综述。

关键词

原位新膀胱, 膀胱癌根治术, Padua回肠膀胱, 尿流改道术

Research Status and Prospect of Radical Cystectomy Combined with Orthotopic Neobladder

Hanbo Pu^{1,2*}, Yi Sun^{1#}, Wanli Duan¹, Shiyu Liu¹, Xuehai Liang¹, Wensheng Gao¹, Wenzhuo Ge¹

¹Department of Urology, Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an Shaanxi

²School of Medicine, Yan'an University, Yan'an Shaanxi

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 蒲含波, 孙羿, 段万里, 刘诗雨, 梁学海, 高文胜, 葛文卓. 膀胱癌根治术联合原位新膀胱的研究现状及展望[J]. 临床医学进展, 2023, 13(10): 16016-16024. DOI: 10.12677/acm.2023.13102237

Abstract

Radical cystectomy is the gold standard for muscular invasive bladder cancer, but the postoperative urinary diversion, there is no unified standard. In so many ways of urinary diversion, bladder *in situ* technique because of its accord with excretion function in patients with, and can significantly improve the patient's quality of life, become a hot research topic in recent years, in the choice of the ways of its operation, the manners of bladder reconstruction in continuous development and innovation. Robot-assisted laparoscopic radical cystectomy (RARC) combined with Vescicalleale Padovana (VIP) is more and more popular in recent years, which is superior to open surgery in terms of perioperative complications and postoperative hospital stay. In the aspect of the construction of the bladder, this article lists the five kinds of operation. They were robot-assisted intracorporeal pyramid neobladder, intracorporeal Padua ileal neobladder (PIB) surgical technique, Karolinska-modified Studer neobladder, Abole-Enein and Ghomeim W neobladder, and intracorporeal Hautmann neobladder. Each has its advantages and has broad prospects for development. In addition, there are some complications of the operation. In the clinical process, the most appropriate surgical method should be selected according to the patient's own condition and different medical level to minimize the occurrence of related complications. At the same time, some related exercise methods are also given for the function of the new bladder after the operation. This article reviews the research status and prospect of radical cystectomy combined with orthotopic bladder.

Keywords

Orthotopic Neobladder, Radical Cystectomy, Padua Ileal Bladder, Diversion of Urine Urinary Diversion

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

膀胱癌是世界范围内的十大癌症之一[1]。在我国,膀胱癌发病率位于泌尿生殖系统恶性肿瘤的第一位,男性发病率为女性发病率的三倍[2]。根治性膀胱切除术同时行盆腔淋巴结清扫术目前是肌层浸润性膀胱癌和高危非肌层浸润性膀胱癌的标准治疗推荐术式。在完成经根治性膀胱切除术后,由于膀胱已被切除,患者需要接受替代膀胱的手术,即尿流改道手术。目前常用的尿流改道方式包括不可控膀胱、可控性膀胱以及原位新膀胱等,其中原位新膀胱术因其较为符合人体的生理排泄功能,不需要佩戴集尿袋,可大大提高患者的生活质量[3]。根据数据显示,>90%的患者在1年时实现了日间控尿。Simone等人的研究,在他们的Padovana回肠新膀胱术系列中,1年的日间和夜间控尿率分别为73.3%和55.5%。在Tyritzis等人报道的Karolinska系列中,12个月的昼夜对照,在没有护垫使用的严格定义的男性中,自控力分别为88%和76%。在T.B. Yuvaraja等人报道新膀胱系列研究统计中,在6个月和12个月时,日间控尿率分别为78%和95%。77%的患者在12个月内达到夜间控尿,6例患者接受UDS检查,平均膀胱容量为550 ml (380~900 ml),顺应性正常(32 ml/cm·H₂O)。该结果与来自南加州大学(USC)组的数据相当,其中总容量为514 ml (330~1001 ml),正常顺应性为33 ml/cm²的μ H₂O,但PVR更高,为268 ml [4]。上面这

些数据均表明了新膀胱术后取得了良好的效果，优点很显著，然而不足也很多，原位膀胱重建存在手术步骤复杂、技术壁垒较高以及围术期并发症多等问题。因此，目前多采用腹腔镜下膀胱全切联合开放重建原位膀胱的杂交手术方式，但即便如此，原位膀胱重建的总体使用率依然较低。报道首例机器人辅助腹腔镜膀胱全切术，随后机器人手术被广泛应用并被验证与传统手术的肿瘤治疗效果相当，而且明显降低手术难度，Beecken 等报道首例完全机器人辅助腹腔镜下原位膀胱重建术[5]，但由于学习时间的漫长，膀胱重建的方式，手术方式的选择等的限制，此项技术有待研究和发展。

2. 适应症及禁忌症

近年来，原位新膀胱技术日益完善，其适应证不断扩大。Hautmann 等经过长达 20 年 1356 例回肠新膀胱的临床实践，认为对于所有膀胱癌根治术后患者，只要没有禁忌证都应首先考虑行原位新膀胱，不论男女只要尿道残端无肿瘤即为原位新膀胱的适应证[6]。原位新膀胱术选用包括胃、回肠、乙状结肠等消化空腔管道形成低压新膀胱，与尿道残端吻合，通过尿道外括约肌自然控制排尿。所以是最接近理想状态的膀胱重建方式，这种方式对患者自身的条件要求也较高：尿道近端甚至膀胱颈部必须没有肿瘤生长，并且多点活检为阴性，而且所选择用于重建新膀胱的消化道也必须正常。尿道外括约肌损伤或有尿道梗阻性病变是原位新膀胱术的禁忌证；对于膀胱原位癌，盆腔淋巴结转移、肿瘤侵犯膀胱颈和尿道边缘，是该手术应用的绝对禁忌证；但近年来有学者认为即使肿瘤累及前列腺部尿道，但是仅局限于黏膜，而膜部尿道的冰冻切片阴性，也可考虑原位膀胱重建[7]；认知功能障碍以及缺乏动力或身体能力无法进行间歇性导尿和术后新膀胱训练也是该手术的排除标准[8]；与一般手术一样，有严重的肝、肾功能损害也是该手术的禁忌症。

3. 手术方式

机器人辅助腹腔镜根治性膀胱切除术(RARC)已成为一种治疗肌层浸润型膀胱癌的标准术式，其远期肿瘤效果与开放或腹腔镜手术相当，甚至优于传统腹腔镜或开腹手术[9]。相比传统腹腔镜，达芬奇机器人系统有着 10 倍放大功能的 3D 视野，相比人类手腕，具有灵活度更高的机械腕，术中可防止微小震颤，具有较短的学习曲线以及出色的深部组织切开、分离和缝合等优势。RARC 结合现在快速康复外科及完全腹腔内尿流改道的应用，使 RARC 在围手术期并发症发生率和术后恢复时间等方面优于开放手术。关键手术原则是提供血容量充足，顺应性强，压力低的大陆尿库；优点是自制和避免造瘘袋，自发排尿的潜力和改善身体形象[10]。术式开展过程中患者需满足以下条件：① 手术选择连接肠道具有较大容量，压力低，良好的顺应性，② 尿控制良好以及良好的排空能力，③ 无反流和逆行感染，④ 水、电解质交换水平低。目前多采用回肠组织行原位新膀胱术。乙状结肠距离尿道较近，对电解质代谢的影响相对较小，术后肠粘连发生率降低。但乙状结肠肠管相对回肠短，其顺应性和张力较回肠大，更易憩室和恶变，使用受到限制。同时，行根治性膀胱切除术后，行扩大盆腔淋巴结清扫术(ePLND)，以彻底清除肿瘤引流淋巴结和防止肿瘤扩散，其界限包括主动脉分叉头侧、生殖股神经外侧、骶前淋巴结和髂内动脉内侧、Cloquet 淋巴结(Rosenmüller)远端。相比开放性手术和传统腹腔镜，机器人手术拥有机器人技术允许的放大、三维可视化和 endo 腕关节操作等优点[11]。随着 RARC 的提高，体内尿流改道术(intracorporeal urinary diversion, ICUD)蓬勃发展，成为一种可行的替代 ECUD (extracorporeal urinary diversion)的方案[12]。因此，RARC + 原位新膀胱 ICUD 在临床上越来越受欢迎。

4. 膀胱重建方式

4.1. 机器人辅助的体内金字塔式新膀胱术

对于适合根治性膀胱切除术(RC)后膀胱重建的患者，有针对性的尿流改道是一种有吸引力的选择。

采用体内途径进行原位新膀胱是一种不断发展的技术，机器人手术使其成为可能。金字塔型新膀胱是对现有开放技术的一种适应，通过去管化和交叉折叠回肠来形成新膀胱。锥体构型相对简单，可以缩短手术时间。使用牵拉缝合抬高肠板，使手术体位恢复到接近水平，减少了陡峭的 Trendelenburg 的手术时间。金字塔型新膀胱遵循基本原则，为膀胱重建创造了一个低压储尿系统。该技术安全、可行，早期疗效令人鼓舞。其优点包括易于构建和能够在接近水平的位置构建，该技术包括一个直接输尿管植入到新膀胱，并保留肾功能。

手术步骤：

- A) 港口的放置和病人的位置。
- B) 肠道隔离和尿道 - 回肠吻合术。
- C) 锥体新膀胱的形成。
- D) Uretero-ileal 吻合[13]。

4.2. 机器人体内 Padua 回肠膀胱(PIB)手术技术.

PIB 的技术由 Pagano 等人于 1990 年首次描述，实现了囊袋的对称性，并以真正的原位位置完美地分配在小盆腔内。回肠段的双顺序正交折叠形成了一个低压、高容量的球形储尿囊，在长期的尿动力学评估中保持稳定的容量和最大容量。机器人辅助腔内部分吻合器 PIB 的一步一步的技术，完全复制了开放手术的原则。使用标准化技术和钛制吻合器有助于提高手术效率，减少围手术期并发症。

手术步骤：

- A) 输液港放置和患者体位。
- B) 直肠癌及盆腔淋巴结清扫术。
- C) 选择回肠来构建新膀胱。
- D) 新膀胱的去管化和构型。
- E) Urethrononeck 吻合。
- F) Ureteroileal 吻合。
- G) 完成新膀胱[14]。

4.3. Karolinska-Modified Studer 新膀胱

Studer 贮袋已被证明是一种可重复的技术，在多个不同的中心获得了良好的手术和功能结局，许多最大的系列报道了白天和夜间的节制率分别达到 85%和 70% [15]。在 Karolinska-modified Studer 新膀胱中，首先将距离回盲连接处至少 40 cm 处的 40 cm 回肠以 J 型结构分离，使用肠吻合器断开该段，进行尿道回肠吻合术。除近端肢体 10 cm 外，回肠进行去管化。用 3-0 V-lock 缝合线闭合新膀胱后板和前壁。剩下的近端 10 cm 被保留用于华莱士式输尿管 - 回肠吻合术。两个支架通过两个独立的腹部切口，采用 Seldinger 式。术后导管在新膀胱内保留 21 天[16]。

4.4. Abol-Enein 和 Ghomeim 的 W 型新膀胱

Abol-Enein 和 Ghomeim 描述了一种具有抗反流特性的 w 型回肠新膀胱，包括浆液衬里的壁外隧道。首先，将 40 cm 的回肠分离出来，排列成 W 型，将输尿管量于内侧皮瓣槽内，前方封闭黏膜，形成浆液内衬的抗反流肠道。长期结果显示，3%的患者出现反流，输尿管吻合结构的发生率较低。然而，这种输尿管回肠吻合技术对输尿管的长度要求相当大，不适用于严重扩张的输尿管，此类患者可根据实际病情择取其它类型的膀胱重建，例如上文提到的金字塔式新膀胱术、Karolinska-modified Studer 新膀胱等。此外，与结肠新膀胱相比，由于肌层外层不太明确，使用回肠创建一个肠外隧道可能具有挑战性，因此该

类新膀胱还需继续改进[17]。

4.5. 机器人体内 Hautmann 新膀胱

这是一种可行的手术技术，可以实现低压力和足够的容量，以满足早期排尿模式。该术式的主要步骤如下：

- A) 尿道回肠吻合固定。选择一段 40 cm 的肠段，在离体回肠远端(上) 10 cm 处尿回肠吻合点(UIA)以跑步方式与尿道吻合。距离 UIA 点 20 cm 处放置固定线，固定“M”型肠。
- B) 肠脱管术和后板的构建。首先切开并缝合右半回肠，构建新膀胱后板。
- C) 肠脱管术和后板的构建。后板尾端缝合，同时使用第四臂和腹腔镜抓钳对肠道施加牵引。
- D) 新膀胱的前板构造。新膀胱前壁的闭合从尿道回肠吻合处的尾侧开始。
- E) 输尿管-回肠吻合。左右输尿管分别与袋的同侧翼吻合。输尿管单 j 型支架从膀胱左侧取出。
- F) 新膀胱剩余前壁闭合[18]。

5. 术后并发症

尽管原位新膀胱术相比于其他尿流改道术有很多优越性，但我们也应清楚地认识到标准的膀胱癌根治术联合原位新膀胱术手术风险大，术后有诸多并发症[19]。而且原位新膀胱是采用肠道来为患者体内再造一个新的膀胱，在最大限度上恢复患者的生理性膀胱功能，但其毕竟并不是生理性膀胱，术后或多或少会存在问题[20]。并发症分为早期和晚期(术后三个月以上)，早期并发症主要有感染、出血、吻合口尿漏、肠痿，肠梗阻等，为非特异性的并发症。主要是以远期并发症最为严重以及最难为解决。晚期并发症主要有以下：

1) 尿失禁是该手术最常见的并发症，是导致生活质量潜在下降的一个主要因素[21]。steers 分析了 2238 例新膀胱手术发现尿失禁的发生率在 13.3%~13.6%。发生尿失禁的原因是多方面的，包括储尿囊的形状与大小、功能性尿道的长度、神经支配、病人的年龄及精神状态等[20]；

2) 排尿困难也是术后的一个常见并发症。文献报告其发生率为有 4%至 25%的病人需要间断导尿以排空膀胱。其发生原因是多方面的，主要包括：尿道成角、新膀胱的开口不在最低部位、储尿囊壁阻塞尿道开口、不会用腹压及松弛盆底排尿等[20]；

3) 代谢并发症是较为常见的一种术后并发症，主要包括电解质代谢异常与酸碱平衡紊乱，骨代谢异常，维生素 B12 吸收障碍等[22]。由于肠黏膜的通透性更大，新膀胱导致电解质(钾、氢、氯离子)的吸收发生改变，导致高钾高氯性代谢性酸中毒，必须在整个术后期间进行仔细监测，约有一半的患者可能在术后 1 个月发现代谢性酸中毒[23]。随着时间的推移，慢性代谢性酸中毒会导致钙重吸收和循环磷水平下降，导致骨软化症和骨质疏松症[24]；

4) 性功能障碍为根治性膀胱切除术后一个常见并发症，保留性功能可提高者生活质量，尤其是年轻患者[25]。对于男性患者，RC 术后严重勃起功能障碍是一种众所周知的并发症。保留神经的技术可以保留 13%~50%的病例的勃起功能[26]。女性 RC 术后的性功能障碍也是一个非常重要的问题，常见症状包括性欲下降、阴道润滑减少、性交痛和达到性高潮的能力下降或无法达到，保留带阴蒂神经血管系统的尿道，尽可能保留阴道前壁，并进行管状重建，可以改善性活跃女性回肠新膀胱术后的性功能[26]。其他晚期并发症包括新膀胱破裂、肾积水、膀胱输尿管反流、尿路结石、腹部切口疝、膀胱肿瘤、复发肾脏萎缩、慢性肾盂肾炎、肾功能下降、输尿管回肠或尿道吻合口狭窄等[27] [28]。

6. 术后膀胱功能锻炼

由于新建膀胱的感觉及主动收缩功能较差加上根治性膀胱切除时切除了膀胱及前列腺，导致尿道内

括约肌的破坏,同时尿道长度的缩短,导致尿道阻力减低[29],以及对膀胱周围神经的影响。排尿主要依靠增加腹压完成。适应新排尿方式以及新膀胱储尿功能、控尿及排尿能力对患者生活质量可产生直接影响[30]。

6.1. 尿意习惯和储尿训练

新膀胱的储尿量可通过膀胱充盈和排空训练逐渐增加,从而接近正常生理膀胱的体积。方法如下:在拔除新膀胱造瘘管之前夹闭造瘘管,间隔 2~3 h 定时开放 1 次,以避免溢流性尿失禁,使患者大脑皮层逐渐建立新的贮尿、排尿反射,恢复新膀胱的充盈感觉,逐渐使患者重新建立接近生理状态的排尿习惯,尿量由少至多,直至每次放出尿液约 250 ml,在拔除新膀胱造瘘管之后,根据患者的活动情况和生活习惯,制定排尿的间隔时间和次数。随着时间的推移,白天排尿一般在 6~8 次,晚上排尿次数在 2~3 次;排尿日记中记录白天和夜间尿失禁的频率和严重程度,也可作为新膀胱训练的一部分[23]。

6.2. 排尿功能训练

教导患者以坐位排尿,并有意识地完全放松括约肌和盆底肌(pfm)。然后指导患者使 Valsalva 动作来排空储液囊。当排尿时身体稍微前倾,同时保持背部挺直,会进一步增加腹部压力。对于排空膀胱有困难的患者,可指导其对下腹部和耻骨上区域施加轻柔的手压。男人被教导要“挤奶”尿道,以消除任何残余尿[31]。

6.3. 控尿模式训练

患者在排尿过程中要有意识地收缩会阴,停止排尿,然后放松会阴肌肉继续排尿,反复进行,直到膀胱排空,每天重复两到三次[32];Kegel 运动也称耻骨肌自我锻炼法,在传统的控尿训练上增加了 Kegel 运动,以锻炼膀胱癌根治回肠原位新膀胱术患者盆底肌肌力,促进膀胱功能恢复。Kegel 运动一共分为 3 步:第 1 步:让患者平躺、双膝弯曲;第 2 步:快速收缩臀部的肌肉向上提肛,紧闭尿道、阴道及肛门,然后快速放松。一收一放为一个动作,连续做 8~12 个快速收放会阴部肌肉运动后休息 10 s;第三步,做 8~12 个缓慢式的收放会阴部肌肉的运动,并保持 10 s 收缩,再放松 10 s;重复以上 3 个步骤,每天练习 3 次,每次做 20~30 组运动[33]。坚持进行 Kegel 盆底肌锻炼,可提高患者新膀胱的自控力,恢复阴部神经的兴奋性,从而提高控尿能力,减少尿失禁的发生[34]。每个接受膀胱原位手术的病人都要通过这一系列锻炼最大程度恢复生理性膀胱的功能。因此,重建患者的选择是严格的,患者不仅要有精神上的动力,还要有足够灵活的身体,以便在术后进行适当的新膀胱训练,以实现最佳的泌尿功能。

7. 展望

完全机器人辅助腹腔镜回肠原位膀胱构建术是一种安全、可行的手术方式。熟练的机器操控能力,熟悉繁琐的手术步骤,重视每一步操作细节,避免和减少并发症的发生,提升机器人操作技巧等是顺利开展此类手术的关键[35]。机器人辅助 RC 正在迅速发展,与开放手术相比,可以减少住院时间,减少失血和输血率,以及与开放手术相似的再入院率[10] [36] [37]。以前被认为是少数人的选择,但在最近的几年中,纳入标准已经扩大。在 Camey 于 1979 年首次报道第一次原位回肠新膀胱术。该术式发展迅速,其占尿流改道的比例在部分地区达到 50%以上。有 meta 分析显示回肠流出道约占尿流改道的 42%,原位膀胱术占 38%,输尿管皮肤造口占 10.4% [38]。在过去的 20 年中,原位回肠新膀胱不断得到推广和应用和发展。2004 年,该手术被用作根治性膀胱全切除术后下尿路重建的“金标准”。原位新膀胱具有更好的外观,患者有更好的接受度,特别是年轻患者选择原位新膀胱的比例较高[39],加上越来越多的 RARC + ICUD 重复开放技术原则的数据表明,全体内原位机器人辅助新膀胱是一种安全的手术方法,围手术期结

局可接受。同时, 我们为了防止术后肿瘤的复发, 建议术前男性患者常规行前列腺尿道检查, 女性患者行膀胱颈活检, 或术中常规行冷冻切片检查, 而且术后定期行尿道镜检查、尿脱落细胞学检查等常规检查项目。此外, 由于此种排尿方式接近生理性排尿, 可以减少患者自卑心理, 更好的维持人际关系, 比其它尿流改道术更高程度地保留了生活质量[40]。该手术的优点还需要多中心、随机对照研究和长期随访来验证[18]。但不可否认的是, 若要进行此项技术, 无论采用何种手术方式、何种膀胱重建方式, RC原位新膀胱术是一项对医院综合诊治水平要求较高, 技术水平高, 术后并发症多, 新膀胱训练需要长期坚持的手术, 应在省市级较大三甲医院进行, 以提高手术成功率及尽量减少围手术期并发症的发生率, 也更好的指导膀胱功能锻炼, 并在治疗后6个月内及时治疗可能危及生命的并发症[14]。回顾历史, 任何重要的科学进步最初都伴随着不感兴趣, 然后是怀疑, 最后是热情的接受。RARC正在经历类似的进化周期[41]。我们期待RARC尽快进化到最后一个周期, 并联合原位新膀胱术为患者带去福音。总体来说该技术是一项正在发展中的重要手术, 对肿瘤控制和患者功能状态都有改善[42]。越来越多泌尿外科医生强调并研究和推广该术式, 远期效果理想, 具有良好的应用前景。

8. 总结

原位新膀胱术作为最近几年尿流改道的研究热点。本综述结合相关文献论举了五种术式, 每种术式的膀胱重建方法不尽相同, 各有其优缺点[43], 但手术方式的选择仍待研究和发。目前来看其虽对病人的要求较高, 有严格的适应症和禁忌症, 术后也存在着各种并发症, 但只要病人术后严格遵守并执行新膀胱功能锻炼, 手术后病人仍然可以从尿道进行几乎正常的排尿, 可以不用佩戴尿液承接袋。并且手术中最大限度避免的覆膜的损伤, 保留了其完整性以及修复、支持和保护的功能, 加强了覆膜间细胞光滑度, 减少了脏器间的摩擦, 避免了对脏器造成巨大伤害, 能够促进术后膀胱功能改善, 改善病人生活质量[44]。综上所述, 是一种相对理想的尿流改道方式。在实际应用中, 临床医生应结合病人病情及医疗水平, 选择最佳的手术方式。

基金项目

膀胱癌探索与精准化治疗创新团队(2023-CX-TD-74)。

参考文献

- [1] 杨成才, 詹辉, 陈戩, 等. 膀胱癌患者原位新膀胱术治疗后并发尿失禁的危险因素研究进展[J]. 山东医药, 2022, 62(06): 91-94.
- [2] 贺徐琳, 刘永珍, 刘晓青, 等. 膀胱癌根治术后原位新膀胱排尿功能锻炼的研究进展[J]. 中国肿瘤临床与康复, 2018, 25(5): 638-640.
- [3] 朱清毅, 沈露明, 魏勇. 经尿道辅助单孔腹腔镜根治性膀胱切除加原位回肠新膀胱术的技术要点(“大家泌尿网”观看手术视频)[J]. 现代泌尿外科杂志, 2022, 27(10): 801-804.
- [4] Yuvaraja, T.B., Waigankar, S.S., Dev, P., *et al.* (2022) Peri-Operative, Functional, Quality of Life, and Oncological Outcomes after Robot-Assisted Radical Cystectomy and Intra-Corporeal Orthotopic Ileal Neobladder—Our Experience. *Indian Journal of Surgical Oncology*, **13**, 716-722. <https://doi.org/10.1007/s13193-022-01540-8>
- [5] 毕海, 吴雅倩, 强紫阳, 等. 完全机器人辅助腹腔镜回肠原位膀胱构建的手术技巧[J]. 中国微创外科杂志, 2022, 22(5): 397-402.
- [6] 黄瑞旭. 腹腔镜根治性膀胱切除加原位新膀胱术的应用研究[J]. 微创医学, 2015, 10(3): 341-345.
- [7] 王文佳, 李胜文. 膀胱癌术后尿流改道与膀胱替代的现状与进展[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2015, 9(2): 188-191.
- [8] Hautmann, R.E., Abol-Enein, H., Davidsson, T., *et al.* (2013) ICUD-EAU International Consultation on Bladder Cancer 2012: Urinary Diversion. *European Urology*, **63**, 67-80. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2012.08.050>
- [9] Mao, W.P., Chen, S.Q., Zhang, L.J., *et al.* (2022) Robot-Assisted Laparoscopic Radical Cystectomy and Modified

- Y-Shaped Ileal Orthotopic Neobladder Reconstruction. *Frontiers in Surgery*, **9**, Article 889536. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.889536>
- [10] Thakare, N., Lamb, B.W. and Biers, S. (2021) Orthotopic Bladder Substitution: Surgical Aspects and Optimization of Outcomes. *BJUI Compass*, **2**, 359-369. <https://doi.org/10.1002/bco2.84>
- [11] Cacciamani, G.E., De Marco, V., Sebben, M., et al. (2019) Robot-Assisted Vescica Ileale Padovana: A New Technique for Intracorporeal Bladder Replacement Reproducing Open Surgical Principles. *European Urology*, **76**, 381-390. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2018.11.037>
- [12] Obrecht, F., Youssef, N.A., Burkhardt, O., et al. (2020) Robot-Assisted Radical Cystectomy and Intracorporeal Orthotopic Neobladder: 1-Year Functional Outcomes. *Asian Journal of Andrology*, **22**, 145-148. https://doi.org/10.4103/aja.aja_125_19
- [13] Tan, W.-S., Ashwin, S., Miles, G., et al. (2015) Robot-Assisted Intracorporeal Pyramid Neobladder. *BJU International*, **116**, 771-779. <https://doi.org/10.1111/bju.13189>
- [14] Simone, G., Papalia, R., Misuraca, L., et al. (2018) Robotic Intracorporeal Padua Ileal Bladder: Surgical Technique, Perioperative, Oncologic and Functional Outcomes. *European Urology*, **73**, 934-940. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2016.10.018>
- [15] Boonchai, S., Tanthanuch, M. and Bejrananda, T. (2023) Comparison of the Y-Pouch Orthotopic Neobladder and the Studer Technique after Radical Cystectomy: Surgical and Functional Outcomes from a Single-Center Series. *World Journal of Surgical Oncology*, **21**, Article NO. 218. <https://doi.org/10.1186/s12957-023-03112-8>
- [16] Kakizoe, T. (2020) Orthotopic Neobladder after Cystectomy for Bladder Cancer. *Proceedings of the Japan Academy, Series B*, **96**, 255-265. <https://doi.org/10.2183/pjab.96.019>
- [17] Tan, W.S., Lamb, B.W. and Kelly, J.D. (2016) Evolution of the Neobladder: A Critical Review of Open and Intracorporeal Neobladder Reconstruction Techniques. *Scandinavian Journal of Urology*, **50**, 95-103. <https://doi.org/10.3109/21681805.2016.1141318>
- [18] Zhou, X.Z., Zheng, J., He, P., et al. (2020) Refinement Surgical Technique, and Perioperative and Functional Outcomes in Patients with Robotic Intracorporeal Hautmann Orthotopic Neobladder. *Urology*, **138**, 45-51. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2020.01.025>
- [19] Zhang, Y., Sun, C.Y., Tuo, Z.T., et al. (2022) Laparoscopic Cystectomy with Totally Intracorporeal versus Extracorporeal Orthotopic Neobladder for Bladder Cancer: A Single Center Experience. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, **32**, 659-667. <https://doi.org/10.1089/lap.2021.0519>
- [20] 邢念增, 闫勇. 膀胱癌根治术后原位新膀胱的研究进展[J]. 国际泌尿系统杂志, 2006, 26(1): 37-39.
- [21] Todenhöfer, T., Stenzl, A. and Schwentner, C. (2013) Optimal Use and Outcomes of Orthotopic Neobladder Reconstruction in Men and Women. *Current Opinion in Urology*, **23**, 479-486. <https://doi.org/10.1097/MOU.0b013e328363f6e9>
- [22] 董昊楠, 王海峰, 黄应龙, 等. 根治性膀胱切除原位新膀胱术后代谢并发症及处理研究进展[J]. 昆明医科大学学报, 2022, 43(12): 159-163.
- [23] Fasanello, D., Marchioni, M., Domanico, L., et al. (2022) Neobladder "Function": Tips and Tricks for Surgery and Postoperative Management. *Life*, **12**, Article 1193. <https://doi.org/10.3390/life12081193>
- [24] Ho, J.-Q. and Abramowitz, M.-K. (2022) Clinical Consequences of Metabolic Acidosis-Muscle. *Adv Chronic Kidney Dis*, **29**, 395-405. <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2022.04.010>
- [25] 汪金荣, 戴英波, 谭靖, 等. 膀胱全切原位 W 形回肠新膀胱术治疗膀胱癌并发症分析[J]. 中国现代医学杂志, 2014, 24(23): 110-112.
- [26] Minervini, A., Serni, S., Vittori, G., et al. (2014) Current Indications and Results of Orthotopic Ileal Neobladder for Bladder Cancer. *Expert Review of Anticancer Therapy*, **14**, 419-430. <https://doi.org/10.1586/14737140.2014.867235>
- [27] Kubota, H., Takahashi, S., Monzawa, S., et al. (2016) Pictorial Review of Orthotopic Neobladder Reconstruction: Indication, Normal Postsurgical Anatomy, and Complications. *Abdominal Radiology*, **41**, 356-367. <https://doi.org/10.1007/s00261-015-0576-8>
- [28] Nam, J.K., Kim, T.N., Park, S.W., et al. (2013) The Studer Orthotopic Neobladder: Long-Term (More than 10 Years) Functional Outcomes, Urodynamic Features, and Complications. *Yonsei Medical Journal*, **54**, 690-695. <https://doi.org/10.3349/ymj.2013.54.3.690>
- [29] 王萍, 刘华之, 李莉莉. 膀胱全切回肠原位新膀胱术后新膀胱功能训练指导[J]. 当代医学, 2018, 24(9): 30-32.
- [30] 郎海燕, 张杰, 蔡宪安, 等. 原位 U 型回肠膀胱术后膀胱训练和康复指导[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2011, 25(03): 304-305.
- [31] Herdman, O., Ong, K., Johnson, L. and Lawrentschuk, N. (2013) Orthotopic Bladder Substitution (Neobladder). *Journal*

- of Wound, Ostomy & Continence Nursing*, **40**, 171-180. <https://doi.org/10.1097/WON.0b013e31827e8499>
- [32] Xiao, C.X., Zhang, W. and Lin, B.X. (2021) The Effect of Action Research on Neobladder Function Training in Patients with Orthotopic Ileal Neobladders: A Prospective Cohort Study. *Urology Journal*, **18**, 525-529.
- [33] 黄英凡, 雷奕, 陈英, 等. 盆底肌锻炼对膀胱癌根治回肠原位新膀胱术后患者健康相关生活质量的影响[J]. 中西医结合护理(中英文), 2018, 4(3): 12-15.
- [34] 洪含霞, 王雪静, 李普, 等. 完全腹腔镜下根治性膀胱全切除回肠原位膀胱术后新膀胱功能锻炼的循证护理[J]. 实用临床医药杂志, 2013, 17(6): 4-6.
- [35] 毕海, 吴雅倩, 强紫阳, 等. 完全机器人辅助腹腔镜回肠原位膀胱构建的手术技巧[J]. 中国微创外科杂志, 2022, 22(5): 397-402.
- [36] Bochner, B.H., Dalbagni, G., Marzouk, K.H., *et al.* (2018) Randomized Trial Comparing Open Radical Cystectomy and Robot-Assisted Laparoscopic Radical Cystectomy: Oncologic Outcomes. *European Urology*, **74**, 465-471. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2018.04.030>
- [37] Novara, G., Catto, J.W.F., Wilson, T., *et al.* (201) Systematic Review and Cumulative Analysis of Perioperative Outcomes and Complications after Robot-Assisted Radical Cystectomy. *European Urology*, **67**, 376-401. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2014.12.007>
- [38] 易贤林, 程继文. 膀胱癌尿流改道手术的应用现状[J]. 山东医药, 2017, 57(4): 108-110.
- [39] 张朋, 刘华伟. 原位新膀胱是尿流改道方式的首选[J]. 现代泌尿外科杂志, 2012, 17(5): 504-506.
- [40] Gupta, N.P., Ansari, M.S. and Nabi, G. (2007) National Survey on Orthotopic Neobladder. *International Urology and Nephrology*, **39**, 143-148. <https://doi.org/10.1007/s11255-006-9019-3>
- [41] Khan, M.S., Elhage, O., Challacombe, B., *et al.* (2013) Long-Term Outcomes of Robot-Assisted Radical Cystectomy for Bladder Cancer. *European Urology*, **64**, 219-224. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2013.01.006>
- [42] Qu, L.G. and Lawrentschuk, N. (2019) Orthotopic Neobladder Reconstruction: Patient Selection and Perspectives. *Research and Reports in Urology*, **11**, 333-341.
- [43] Lavdaniti, M. and Zyga, S. (2017) Quality of Life in Elderly Bladder Cancer Patients following a Cystectomy. In: Vlamos, P., Ed., *GeNeDis 2016*, Springer, Cham, 297-300. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57348-9_28
- [44] Sheybaee Moghaddam, F., Ghoreifi, A. and Djaladat, H. (2022) Comparative Performance of the Different Orthotopic Urinary Diversions. *Current Opinion in Urology*, **32**, 554-560. <https://doi.org/10.1097/MOU.0000000000001016>