

保留盆腔自主神经的子宫颈癌根治性手术 中国专家共识

中国医师协会妇产科医师分会妇科肿瘤学组

通信作者:李斌, 国家癌症中心 国家肿瘤临床医学研究中心 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院妇科 100021, Email: libin@cicams.ac.cn; 向阳, 中国医学科学院北京协和医院妇科肿瘤中心 100730, Email: xiangy@pumch.cn

【摘要】 子宫颈癌是妇科常见恶性肿瘤。针对早期患者的子宫颈癌根治性手术会对盆腔自主神经造成损伤, 导致术后排尿、排便及性功能障碍。为了提高患者术后生活质量, 国际 Q-M 分型推荐将保留盆腔自主神经的子宫颈癌根治性手术(C1 型手术)作为主要术式开展。中国医师协会妇产科医师分会妇科肿瘤学组邀请多名中国妇科肿瘤领域专家, 基于当前相关研究现状, 对保留盆腔自主神经的子宫颈癌根治性手术的解剖基础、手术指征、技术要点、术后评估等诸多关键性问题进行深入探讨, 最终达成保留盆腔自主神经的子宫颈癌根治性手术中国专家共识, 以指导 C1 型手术在中国的规范化应用。

【关键词】 子宫颈癌; 根治性子宫切除; 盆腔自主神经; 生活质量; 临床应用; 专家共识

基金项目:北京市科技计划(Z171100001017115)

DOI: 10.3760/cma.j.cn112152-20210525-00411

Chinese expert consensus on nerve-sparing radical hysterectomy for cervical cancer

Gynecologic Oncology Group, Chinese Obstetricians and Gynecologists Association

Corresponding authors: Li Bin, Department of Gynecologic Oncology, National Cancer Center/National Clinical Research Center for Cancer/Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100021, China, Email: libin@cicams.ac.cn; Xiang Yang, Gynecologic Oncology Center, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College Hospital, Beijing 100730, China, Email: xiangy@pumch.cn

【Abstract】 Cervical cancer is the most common gynecologic malignancy. Radical hysterectomy for early-stage cervical cancer could cause damage to pelvic autonomic nerves, leading to postoperative urination, defecation and sexual dysfunction. In order to improve the postoperative quality of life, the international Querleu-Morrow (Q-M) surgical classification system recommends the nerve-sparing radical hysterectomy (type-C1) as the mainstay operation. The Gynecologic Oncology Group affiliated to Chinese Obstetricians and Gynecologists Association has invited a number of domestic specialists and conducted in-depth discussions on key issues such as anatomical basis, surgical indications, techniques, postoperative evaluation for nerve-sparing radical hysterectomy. Finally, the specialists reach a consensus to guide the standardized application of this procedure in China.

【Subject words】 Uterine cervical neoplasms; Radical hysterectomy; Pelvic autonomic nerves; Quality of life; Clinical application; Expert consensus

Fund program: Beijing Municipal Commission of Science and Technology (Z171100001017115)

DOI: 10.3760/cma.j.cn112152-20210525-00411

子宫颈癌是世界上危及女性健康的重大疾病。2015 年中国新发子宫颈癌病例数为 111 000 例, 死亡例数为 34 000 例^[1]。子宫颈癌根治性手术一直是 I B~ II A 期(国际妇产科联盟 2018 分期)患者的主要治疗手段^[2]。子宫颈癌根治性手术中, 大范围切除宫旁组织的同时, 会对盆腔自主神经造成损伤,

可导致术后排尿、排便和性功能障碍, 影响患者的术后生活质量。如何减少子宫颈癌根治性手术并发症, 是妇科医师们一直关注的热点问题。

1961 年日本学者首先提出了保留盆腔自主神经的子宫颈癌根治性手术(nerve-sparing radical hysterectomy, NSRH)^[3], 该术式于 1988 年被命名为

“东京术式”。NSRH 的技术要点是将极为细小的盆腔自主神经结构(交感神经、副交感神经)从周围组织中做精细辨识和分离,以达到保留的目的。我国学者吴义勋等于 19 世纪 70 年代开始尝试在子宫颈瘤根治术中保留盆腔自主神经丛的临床实践^[4]。20 世纪以来,国外学者对 NSRH 应用于早期子宫颈瘤进行了深入探讨,初步肯定了其改善排尿、排便功能障碍以及提高患者术后生活质量的效果^[5-9]。2008 年,国外学者提出的子宫颈瘤国际手术分型(Q-M 分型)系统中,NSRH 被归为 C1 型^[10]。2017 年 Q-M 分型推荐将 C1 型手术作为子宫颈瘤根治性手术的主要术式在全球推行^[11]。

国内已有多家医学中心开展了子宫颈瘤 C1 型手术^[12-16]。但目前仍存在手术解剖不清晰、步骤不统一等问题,影响 C1 型手术的普及应用。为了进一步明确 C1 型手术的解剖标志,建立规范化的操作步骤,保证手术质量,中国医师协会妇产科医师分会妇科肿瘤学组邀请国内多名妇科肿瘤学专家进行了深入研讨,在尊重循证医学证据的基础上,参考大量国内外文献,并汇聚专家经验,形成了保留盆腔自主神经的子宫颈瘤根治性手术中国专家共识。本文凝练了专家们对当前 C1 型手术关键问题(包括解剖学基础、手术指征、技术要点、术后评估等方面)达成的一致性意见,同时也不回避相关的争议与分歧,以此推动 C1 型手术的临床规范化应用。

一、盆腔自主神经解剖学基础

1. 盆腔自主神经解剖及功能:盆腔自主神经结构复杂,熟悉其解剖学特点和生理功能是 C1 型手术成功实施的前提。盆腔自主神经系统由腹下神经、盆腔内脏神经、下腹下神经丛及其发出的直肠支、子宫支、膀胱支及阴道之组成,支配相应的脏器。腹下神经(交感神经)主干由上腹下神经丛汇集而成,起源于胸 11 至腰 2 的交感神经,于腹主动脉前方交织成上腹下神经丛,沿髂总血管向下走行至骶岬水平,发出左、右腹下神经各一束。腹下神经紧贴直肠系膜,于子宫韧带外侧,行走于输尿管背侧,到达子宫动脉水平,与骶交感神经节的节后纤维融合,并与子宫深静脉背侧的来自第 2~4 对骶神经的盆腔内脏神经(副交感神经)汇合,形成下腹下神经丛。下腹下神经丛发出直肠支、子宫支、膀胱支及阴道支,这些分支内均含有交感神经及副交感神经成分,支配直肠、子宫、膀胱和阴道的生理功能^[17-19]。直肠支通过控制结直肠的活跃度和肛门内、外括约肌来控制排便;子宫支可以控制子宫收缩等生理功

能;膀胱支控制膀胱括约肌及逼尿肌功能,感知膀胱容量变化,并调节储尿和排尿;阴道支控制阴道血管平滑肌的舒缩,调节性唤起阶段阴道充血及润滑^[19]。

专家共识:专家们高度认同盆腔自主神经解剖和功能的经典理论,并一致认为掌握盆腔自主神经解剖学理论知识是规范化开展 C1 型手术的前提。

2. 盆腔自主神经解剖新认知:盆腔自主神经结构细小,呈丛状分布,与周围组织难以分离,这也是造成 C1 型手术难度的主要原因。解剖学研究显示,盆腔自主神经结构位于一矢状位的平面内,这一平面由输尿管系膜及其延伸部分所构成,解剖上定义为侧脐韧带的膜样返折,属于骶前盆腔脏层筋膜的内侧致密部分。神经平面位于输尿管的背侧并与输尿管相连^[20-22],组织胚胎发生方面,子宫、阴道及宫旁组织位于苗勒氏形态发生单元内,而盆腔自主神经平面则位于不同的形态发生单元内,存在整体保留的可能性^[9]。盆腔自主神经平面与宫旁组织存在固有间隙,即外侧的直肠侧间隙、膀胱侧间隙及内侧的冈林间隙、阴道侧间隙。充分利用解剖学间隙可减少分离神经结构的难度,使 C1 型手术易于实施^[20-21]。有研究显示,盆腔自主神经平面与输尿管的关系密切,输尿管周围分布的一些腹下交感神经束并不汇入下腹下神经丛,而是沿着神经平面直达膀胱三角部位,对膀胱进行支配^[23]。神经平面内的一些神经也会对输尿管起支配作用,保留盆腔自主神经平面可以同时将这些神经结构保留^[24]。解剖新理念为 C1 型手术简化提供了重要的理论依据。

专家共识:专家们尊重当前盆腔自主神经解剖的新观点,并认为这些新认知可以为 C1 型手术的简化提供理论基础。

二、手术适应证与禁忌证

1. 适应证:应根据肿瘤临床分期、病理类型、肿瘤分化程度等不同决定行 C1 型或者 C2 型手术,但 2017 年 Q-M 分型的更新版本强调了 C1 型手术为子宫颈瘤根治性手术的主要术式,只有在不适合保留盆腔自主神经的情况下才选择 C2 型手术^[11]。2021 年美国国立综合癌症网络(National Comprehensive Cancer Network, NCCN)指南认可 Q-M 分型的新观点,推荐 C1 型手术适用于 I B1~I B2 期的患者,也可选择 I B3~II A1 期患者^[25]。多项关于 C1 型手术的研究中纳入了局部晚期患者(I B3 期和 II A2 期,肿瘤直径>4 cm)和 II B 期患者,结果显示,C1 型手术不

影响预后,并有利于提高患者的术后生活质量^[26-29]。因此,有学者主张接受过新辅助化疗的局部晚期患者也可作为 C1 型手术的适应证。但是,另有学者强调 C1 型手术适应证应趋于保守,主张选择肿瘤直径 ≤ 4 cm 的 IB 期、无淋巴结转移等危险因素者实施 C1 型手术,以保证肿瘤治疗的安全性^[30-31]。C1 型手术中可能会出现一侧盆腔自主神经保留失败的问题。有研究表明,C1 型手术中,保留单侧自主神经对于促进术后膀胱功能恢复,效果肯定^[8,31]。

专家共识:在缺乏足够的前瞻性临床研究证据的情况下,专家建议对肿瘤直径 ≤ 4 cm 的 IB 期、无宫颈深间质浸润、无淋巴-脉管间隙受侵、无阴道受侵、无淋巴结转移的危险因素者实施 C1 型手术。如遇到阴道受侵的 II A1 期患者,可以根据情况保留没有阴道侵犯的一侧盆腔自主神经,以兼顾患者生活质量及肿瘤治疗的安全性。

2. 禁忌证:神经周围侵犯(perineural invasion, PNI)又称嗜神经侵袭,指肿瘤细胞入侵三层神经鞘膜中的任意一层,或肿瘤细胞聚集、包绕 1/3 神经周径,并沿神经浸润、转移的现象。PNI 是肿瘤的一种特殊的转移方式,其特点是肿瘤细胞沿着神经通路(体神经及自主神经)快速播散。PNI 受神经与肿瘤细胞之间信号传导调节,其具体机制尚未明确。PNI 在早期宫颈癌中的发生率为 7.0%~35.1%,与患者预后有关,故认为 PNI 为 C1 型手术的禁忌证^[32]。虽然术前影像及术中冰冻病理检查有助于发现 PNI,但其价值有限,不能及时指导术式的选择。PNI 的诊断主要依靠术后病理形态学观察及免疫组化染色结果。PNI 与肿瘤体积大、宫颈深间质浸润、淋巴-脉管间隙受侵、阴道受累、淋巴结转移密切相关,有学者主张应加强术前评估,排除与 PNI 相关的危险因素再选择 C1 型手术^[16,32]。

专家共识:当宫颈活检或者宫颈锥切提示有 PNI 的相关情况时,应视为 C1 型手术的禁忌证。

三、手术技术

(一) C1 型手术的基本技术要点

C1 型手术要求在大范围切除宫旁组织时对盆腔自主神经结构的各部分进行精细的解剖、分离及保留,其中最关键的是对盆腔自主神经丛膀胱支的保留^[5-9,12-16]。技术要点如下。

1. 侧方宫旁组织切除及盆腔内脏神经保留:于起始端切断子宫动脉及子宫浅静脉,进而向输尿管上方翻起,将侧方宫旁组织(主韧带)于髂内静脉内

侧切除,于起始部切断子宫深静脉时注意保留其背侧的盆腔内脏神经。

2. 背侧宫旁组织切除及腹下神经保留:于宫骶韧带外侧识别、分离腹下神经,给予保留。将宫骶韧带及阴道直肠韧带切除至直肠水平。

3. 腹侧宫旁组织切除及下腹下神经丛的识别:打开膀胱宫颈韧带浅层,彻底游离输尿管至膀胱入口处。游离子宫深静脉主干及其分支,将子宫深静脉于髂内静脉处切断,提起断端向子宫颈方向牵拉,在子宫深静脉的背侧识别腹下神经、骶交感神经节发出的神经纤维与盆腔内脏神经汇合形成的下腹下神经丛,并识别其发出的子宫支及走行在膀胱宫颈韧带深层内的膀胱支。切断膀胱宫颈韧带深层中的膀胱中静脉和膀胱下静脉,注意保护膀胱中静脉和膀胱下静脉外侧及背侧的下腹下神经丛膀胱支。

4. 阴道旁组织切除及膀胱支保留:在阴道旁组织内寻找下腹下神经丛子宫支与膀胱支的交汇处,于交汇处切断子宫支,保留膀胱支并向外侧推开,再完成子宫广泛切除。

专家共识:对于 C1 型手术的基本技术要点需要规范。专家们强调应注重精细化解剖操作,并按照关键的解剖标志来完成盆腔自主神经各部分的保留,并不强调处理子宫各个韧带的顺序。

(二) C1 型手术的简化

C1 型手术中系统地解剖盆腔自主神经丛是导致操作复杂的主要原因。对细小自主神经结构的分离操作本身也会造成其损伤,影响术后器官功能。因此,建立 C1 型手术的简化方法符合目前临床需求,也是今后的发展方向。

研究者充分利用盆腔固有间隙来降低 C1 型手术分离神经操作的难度,如利用冈林间隙分离腹下神经后切除宫骶韧带^[6-8],利用阴道侧间隙分离下腹下神经丛膀胱支后切除阴道旁组织^[13-14,26,28],这些操作可使 C1 型手术操作有所简化。另有医学中心基于对盆腔自主神经解剖的新认知,提出整体保留神经平面的方法^[33]。保留神经平面的方法以输尿管为清晰解剖标志,充分利用盆腔固有间隙(外侧的直肠侧间隙及膀胱侧间隙,内侧的冈林间隙及阴道侧间隙)将神经平面(输尿管系膜及向膀胱延伸部分)整体保留。保留神经平面的方法避免了对具体自主神经结构的分离,可使手术进一步简化^[33]。

专家共识:充分利用盆腔间隙可以降低 C1 型手术的操作难度,神经平面的整体保留则为简化 C1 型手术提供了新思路。

三 (三) C1 型手术的特殊技术方法

盆腔自主神经结构细小,术中辨识及分离困难。使用术前盆腔自主神经结构显像^[34]、术中神经导航^[26,35]、腹腔镜及手术放大镜^[7,36-37]等特殊方法,可能有助于术中神经结构的辨识与分离。此外,能量手术器械(如单极、双极等)容易对盆腔自主神经结构造成电热损伤,从而造成术后功能障碍。因此,C1 型手术操作应尽量选择无能量手术器械(如冷刀、止血钳、血管夹等)或低能量(如超声刀)手术器械来进行分离神经相关操作,可以减少能量器械造成的电热损伤,有助于保护术后盆腔自主神经功能^[38]。有研究者借助外科超声吸引装置(cavitron ultrasonic surgical aspirator, CUSA)^[5,39-40]或水刀^[41]来完成 C1 型手术,这两种特殊器械均可以特异性清除自主神经束周围的脂肪组织,使神经束和血管得到清晰地显露,在处理血管时更好地保留盆腔自主神经结构。此外,CUSA 和水刀均不产生热能,从而减少对自主神经功能造成的影响。

专家共识:如条件具备,可借助特殊设备及器械辅助完成 C1 型手术。在盆腔自主神经分离与保留操作中,应尽量使用无能量或低能量手术器械,避免对神经的电热损伤。

四、C1 型手术效果评估

(一) 肿瘤治疗安全性评价

C1 型手术在保留盆腔自主神经丛时会一定程度上造成阴道旁组织切除范围的缩小,这是否影响肿瘤治疗效果是学者们普遍关注的问题。组织胚胎学研究显示,盆腔自主神经结构与宫颈属于不同的苗勒氏发生单元,保留盆腔自主神经理论上不会对子宫颈癌根治性手术造成影响^[9]。已有多项单中心、多中心回顾性队列研究和 Meta 分析结果证实,C1 型手术不影响子宫颈癌患者预后,也不增加盆腔局部复发率^[42-46]。小样本前瞻性随机对照研究显示,C1 型手术与常规子宫颈癌根治术比较,10 年预后差异无统计学意义,从而肯定了 C1 型手术的肿瘤治疗安全性^[47]。但仍有待开展多中心、大样本的 III 期临床试验对 C1 型手术的肿瘤治疗安全性进行最终评价。

(二) 手术可操作性评价

由于手术技术的进步及特殊外科器械的应用,C1 型手术的时间较前有所缩短,费时问题基本得到解决^[14-15,40]。C1 型手术操作精细度高,对自主神经邻近的静脉分支做单独处理,从而有效减少了术中出血^[42]。精细化操作也避免了手术副损伤的发生,

不会增加患者的并发症^[42]。

(三) 盆腔器官功能评价

改善术后盆腔器官功能,提高患者生活质量是实施 C1 型手术的最主要目的。C1 型手术重点保留支配膀胱的盆腔自主神经丛膀胱支,因此,能否改善术后膀胱排尿功能障碍是评估手术效果的关键。此外,C1 型手术对盆腔自主神经丛的精细分离也可能减少对盆腔自主神经丛直肠支及阴道支的损伤,手术效果评估也应兼顾术后直肠排便功能及性功能两个方面。

1. 围手术期尿动力学检查和直肠动力学检查:尿动力学检查和直肠动力学检查是准确反映盆腔自主神经保留效果的客观方法。尿动力学检查的主要判读指标包括膀胱顺应性、逼尿肌顺应性、最大逼尿肌压力、最大尿流率、平均尿流率、初始尿意、最强尿意及残余尿等^[16,35,41,48]。尿动力学检查应在术前完成,作为基线数据与术后对比。术后定期随诊时,通过尿动力学检测可以客观评价排尿功能的恢复情况。有研究显示,接受 C1 型手术的患者术后尿动力学指标均优于常规手术患者,而且指标恢复正常的时间较短^[16,26,35,47-49]。虽然尿动力学方法检查准确,但其检查不够便捷,影响其应用,判读指标不统一也是其面临的问题。与尿动力学检查类似,具备条件的医院也可对 C1 型术后患者进行直肠动力学检查,来客观评估直肠功能恢复情况。

2. 术后近期膀胱功能评价:评价 C1 型术后近期膀胱排尿功能的方法主要为残余尿测定。残余尿量的标准并不统一,残余尿量<50 ml 或<100 ml 作为膀胱功能恢复的标准^[7-8]。残余尿量评估也需结合患者膀胱有充盈感及自主排尿的满意情况^[7]。各项研究之间关于术后拔除尿管及首次测定残余尿的时间有很大差别,时间为术后 2~14 d 不等^[15,49]。对于未能恢复膀胱排尿功能患者的处理方法也有不同,包括自导尿、耻骨上膀胱造瘘、间断开放尿管膀胱训练及留置尿管保持开放^[15,40,42,47,49-51]。尽管各项研究中学者采用的研究方法不同,但对 C1 型手术

期膀胱功能障碍的概率明显下降,膀胱储尿功能和排空功能均有改善^[42,44,53-54]。此外,有研究显示,C1 型手术能够明显减少患者便秘的症状,但对其能否改善远期直肠功能并不明确^[54-55]。性功能方面,有学者通过客观测量发现,C1 型手术术后患者性唤起阶段阴道血流有所增加,提示 C1 型手术对于改善患者术后性功能障碍可能有益^[56]。但相关问卷调查研究结果却显示,C1 型手术不能改善患者性交困难、阴道润滑度下降、高潮障碍等症状^[57-58]。因此,学者认为 C1 型手术只对改善远期膀胱功能效果是肯定的。

专家共识:在选择合适指征的前提下,C1 型手术安全、可行,可以有效减少患者术后的膀胱排尿功能障碍的发生,有助于提高生活质量,但对减少术后直肠排便功能障碍及性功能障碍并不确定。

五、其他相关问题

1. 微创技术的应用:微创手术(腹腔镜及机器人手术)术野清晰、操作精细、止血高效,放大效果有利于盆腔自主神经的辨识和分离。已有研究显示,腹腔镜 C1 型手术较开腹 C1 型手术出血少、术后膀胱功能恢复更快^[59]。目前还缺乏关于腹腔镜 C1 型手术远期预后的研究报道。目前,NCCN 指南推荐开腹作为子宫颈癌根治术的标准入路^[25]。但也有研究显示,腹腔镜 C1 型手术仍适用于肿瘤 ≤ 4 cm 的 I B 期患者,前提是放弃举宫操作^[60]。国内专家对子宫颈癌腹腔镜手术已达成共识,认为在严格遵循无瘤操作的基础上,对于局部肿瘤 ≤ 2 cm、无危险因素的患者适用腹腔镜手术^[61]。

2. 学习曲线问题:C1 型手术为一种复杂的手术方式,高度依赖术者的技能,而掌握相应的技能需要较长的学习曲线^[15]。这要求术者在能够熟练完成常规子宫颈癌根治性手术的基础上,充分掌握 Q-M 分型新理念,并对盆腔自主神经的解剖与生理功能有透彻的理解。建立简化的 C1 型手术可能对术者克服学习曲线问题有一定帮助。

参与编写本共识专家一致认为应接受 Q-M 分型建议,对早期子宫颈癌患者开展 C1 型手术,以提高患者的生活质量,但首先要对 C1 型手术进行规范化。经过多轮讨论,专家们对 C1 型手术的多个关键性问题达成共识,并倡导开展多中心合作,完善 C1 型手术标准化的技术流程,指导临床规范应用。在此基础上,应充分结合解剖学新认知,寻求简化的手术方法,以促进 C1 型手术今后的普及和推广。

学术指导 郎景和(中国医学科学院北京协和医院妇产科)

执笔专家 李斌(国家癌症中心 国家肿瘤临床医学研究中心 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院妇科)、向阳(中国医学科学院北京协和医院妇科肿瘤中心)、张国楠(电子科技大学医学院附属肿瘤医院 四川省肿瘤医院妇科肿瘤中心)、梁志清(陆军军医大学第一附属医院 重庆市西南医院妇产科)、王泽华(华中科技大学同济医学院附属协和医院妇产科)

参加编写及讨论专家(按姓氏汉语拼音字母排序) 曹冬焱(中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院妇科)、陈春林(南方医科大学南方医院妇产科)、程文俊(南京医科大学第一附属医院 江苏省人民医院妇科)、崔竹梅(青岛大学附属医院妇科)、狄文(上海交通大学医学院附属仁济医院妇产科)、郭端霞(郑州大学第一附属医院妇科)、胡元晶(天津市中心妇产科医院 南开大学附属妇产医院妇科)、华克勤(复旦大学附属妇产科医院妇科肿瘤科)、康山(河北医科大学第四医院妇科)、孔北华(山东大学齐鲁医院妇产科)、李斌(国家癌症中心 国家肿瘤临床医学研究中心 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院妇科)、梁志清(陆军军医大学第一附属医院 重庆市西南医院妇产科)、刘崇东(首都医科大学北京朝阳医院妇产科)、刘开江(上海交通大学医学院附属仁济医院妇科)、陆安伟(南方医科大学深圳医院妇科)、孟元光(解放军总医院第七医学中心妇产医学部)、米鑫(北京市顺义区妇幼保健院妇产科)、任彤(中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院妇科)、宋磊(解放军总医院第七医学中心妇产医学部)、王刚(四川省妇幼保健院妇产科)、王建六(北京大学人民医院妇产科)、王世军(首都医科大学宣武医院妇产科)、王玉东(上海交通大学医学院附属国际和平妇幼保健院妇科)、王泽华(华中科技大学同济医学院附属协和医院妇产科)、向阳(中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院妇科)、姚书忠(中山大学附属第一医院妇产科)、张国楠(电子科技大学医学院附属肿瘤医院 四川省肿瘤医院妇科肿瘤中心)、赵丹(国家癌症中心 国家肿瘤临床医学研究中心 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院妇科)

学术秘书:赵丹(国家癌症中心 国家肿瘤临床医学研究中心 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院妇科)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Zhang SW, Sun KX, Zheng RS, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2015[J]. JNCC, 2021, 1(1):2-11. DOI:10.1016/j.jncc.2020.12.001.
- [2] Bhatla N, Aoki D, Sharma DN, et al. Cancer of the cervix uteri[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2018, 143(Suppl 2):22-36. DOI:10.1002/ijgo.12611.
- [3] Kobayashi T. Abdominal radical hysterectomy with pelvic lymphadenectomy for cancer of cervix[M]. 2th ed. Tokyo: Nanzando, 1961:86.
- [4] 吴义勋,董长江,史惠蓉,等.保留盆丛神经的子宫颈癌根治术后排尿功能恢复效果的研究[J].中华妇产科杂志,1991,26(6):368-371.
Wu YX, Dong CJ, Shi HR, et al. Study on the improvement of bladder function after nerve sparing radical hysterectomy in cervical cancer[J]. Chin J Obstet Gynecol, 1991, 26(6):368-371.
- [5] Raspagliesi F, Ditto A, Fontanelli R, et al. Nerve-sparing radical hysterectomy: a surgical technique for preserving the autonomic hypogastric nerve[J]. Gynecol Oncol, 2004, 93(2):307-314. DOI:10.1016/j.ygyno.2004.01.048.
- [6] Charoenkwan K, Srisomboon J, Suprasert P, et al. Nerve-sparing class III radical hysterectomy: a modified technique to spare the pelvic autonomic nerves without compromising radicality[J]. Int J Gynecol Cancer, 2006, 16(4):1705-1712. DOI:10.1111/j.

- 1525-1438.2006.00649.x.
- [7] Fujii S, Takakura K, Matsumura N, et al. Anatomic identification and functional outcomes of the nerve sparing Okabayashi radical hysterectomy[J]. *Gynecol Oncol*, 2007, 107(1):4-13. DOI:10.1016/j.ygyno.2007.08.076.
- [8] Kato K, Suzuka K, Osaki T, et al. Unilateral or bilateral nerve-sparing radical hysterectomy: a surgical technique to preserve the pelvic autonomic nerves while increasing radicality[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2007, 17(5):1172-1178. DOI:10.1111/j.1525-1438.2007.01014.x.
- [9] Höckel M, Horn LC, Manthey N, et al. Resection of the embryologically defined uterovaginal (Müllerian) compartment and pelvic control in patients with cervical cancer: a prospective analysis[J]. *Lancet Oncol*, 2009, 10(7):683-692. DOI:10.1016/S1470-2045(09)70100-7.
- [10] Querleu D, Morrow CP. Classification of radical hysterectomy[J]. *Lancet Oncol*, 2008, 9(3):297-303. DOI:10.1016/S1470-2045(08)70074-3.
- [11] Querleu D, Cibula D, Abu-Rustum NR. 2017 Update on the Querleu-Morrow classification of radical hysterectomy[J]. *Ann Surg Oncol*, 2017, 24(11):3406-3412. DOI:10.1245/s10434-017-6031-z.
- [12] Li B, Li W, Sun YC, et al. Nerve plane-sparing radical hysterectomy: a simplified technique of nerve-sparing radical hysterectomy for invasive cervical cancer[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2011, 124(12):1807-1812. DOI:10.3760/cma.j.issn.0366-6999.2011.12.009.
- [13] Liang Z, Chen Y, Xu H, et al. Laparoscopic nerve-sparing radical hysterectomy with fascia space dissection technique for cervical cancer: description of technique and outcomes[J]. *Gynecol Oncol*, 2010, 119(2):202-207. DOI:10.1016/j.ygyno.2010.06.033.
- [14] Yin S, Ma SN, Zhang YQ, et al. Surgical and oncological outcomes of an improved nerve-sparing radical hysterectomy technique: 6 years of experience at two centers[J]. *Surg Oncol*, 2018, 27(3):380-386. DOI:10.1016/j.suronc.2018.05.015.
- [15] Li L, Ma S, Tan X, et al. Surgical, urinary, and survival outcomes of nerve-sparing versus traditional radical hysterectomy: a retrospective cohort study in China[J]. *Am J Clin Oncol*, 2019, 42(10):783-788. DOI:10.1097/COC.0000000000000593.
- [16] Liu Q, Li P, Sun Y, et al. Effect of laparoscopic nerve-sparing radical hysterectomy on bladder function recovery[J]. *J Invest Surg*, 2020, 33(4):381-386. DOI:10.1080/08941939.2018.1502377.
- [17] Mauroy B, Demondion X, Bizet B, et al. The female inferior hypogastric (pelvic) plexus: anatomical and radiological description of the plexus and its afferences: applications to pelvic surgery[J]. *Surg Radiol Anat*, 2007, 29(3):55-66. DOI:10.1007/s00276-006-0171-3.
- [18] Niikura H, Katahira A, Utsunomiya H, et al. Surgical anatomy of intrapelvic fasciae and vesico-uterine ligament in nerve-sparing radical hysterectomy with fresh cadaver dissections[J]. *Tohoku J Exp Med*, 2007, 212(4):403-413. DOI:10.1620/tjem.212.403.
- [19] Ercoli A, Delmas V, Gadonneix P, et al. Classical and nerve-sparing radical hysterectomy: an evaluation of the risk of injury to the autonomous pelvic nerves[J]. *Surg Radiol Anat*, 2003, 25(3-4):200-206. DOI:10.1007/s00276-003-0137-7.
- [20] Yabuki Y, Asamoto A, Hoshiba T, et al. Radical hysterectomy: an anatomic evaluation of parametrial dissection[J]. *Gynecol Oncol*, 2000, 77(1):155-163. DOI:10.1006/gy.1999.5723.
- [21] Yauki Y, Sasaki H, Hatakeyama N, et al. Discrepancies between classic anatomy and modern gynecologic surgery on pelvic connective tissue structure: harmonization of those concepts by collaborative cadaver dissection[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2005, 193(1):7-15. DOI:10.1016/j.ajog.2005.02.108.
- [22] Touboul C, Fauconnier A, Zareski E, et al. The lateral infraureteral parametrium: myth or reality? [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2008, 199(3):242.e1-6. DOI:10.1016/j.ajog.2008.04.003.
- [23] Yamaguchi K, Kobayashi M, Kato T, et al. Origins and distribution of nerves to the female urinary bladder: new anatomical findings in the sex differences[J]. *Clin Anat*, 2011, 24(7):880-885. DOI:10.1002/ca.21186.
- [24] Kraima AC, Derks M, Smit NN, et al. Careful dissection of the distal ureter is highly important in nerve-sparing radical pelvic surgery: a 3D reconstruction and immunohistochemical characterization of the vesical plexus[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2016, 26:959-966. DOI:10.1097/IGC.0000000000000709.
- [25] National Comprehensive Cancer Network. NCCN clinical practice guidelines in oncology cervical cancer (version 1.2021) [EB/OL]. [2021-4-24]. <http://www.nccn.org>.
- [26] Muallem MZ, Armburst R, Neymeyer J, et al. Nerve sparing radical hysterectomy: short-term oncologic, surgical, and functional outcomes[J]. *Cancers (Basel)*, 2020, 12(2):483. DOI:10.3390/cancers12020483.
- [27] Ditto A, Bogani G, Leone Roberti Maggiore U, et al. Oncologic effectiveness of nerve-sparing radical hysterectomy in cervical cancer[J]. *J Gynecol Oncol*, 2018, 29(3):e41. DOI:10.3802/jgo.2018.29.e41.
- [28] Sakuragi N, Murakami G, Konno Y, et al. Nerve-sparing radical hysterectomy in the precision surgery for cervical cancer[J]. *J Gynecol Oncol*, 2020, 31(3):e49. DOI:10.3802/jgo.2020.31.e49.
- [29] 舒桐, 李斌, 赵丹, 等. 开腹保留盆腔自主神经平面的子宫广泛性切除术治疗局部晚期子宫颈癌的临床研究[J]. *中华妇产科杂志*, 2021, 56(1):43-51. DOI:10.3760/cma.j.cn112141-20201112-00832.
- Shu T, Li B, Zhao D, et al. Open nerve-plane sparing radical hysterectomy in locally advanced cervical cancer: evaluation on efficacy and long-term survival outcomes[J]. *Chin J Obstet Gynecol*, 2021, 56(1):43-51. DOI:10.3760/cma.j.cn112141-20201112-00832.
- [30] Basaran D, Dusek L, Majek O, et al. Oncological outcomes of nerve-sparing radical hysterectomy for cervical cancer: a systematic review[J]. *Ann Surg Oncol*, 2015, 22(9):3033-3040. DOI:10.1245/s10434-015-4377-7.
- [31] Kim HS, Kim M, Luo Y, et al. Favorable factors for preserving bladder function after nerve-sparing radical hysterectomy: a protocol-based validation study[J]. *J Surg Oncol*, 2017, 116(4):492-499. DOI:10.1002/jso.24696.
- [32] Zhu Y, Zhang GN, Shi Y, et al. Perineural invasion in cervical cancer: pay attention to the indications of nerve-sparing radical hysterectomy[J]. *Ann Transl Med*, 2019, 7(9):203. DOI:10.21037/atm.2019.04.35.
- [33] 李斌, 赵丹. 宫颈癌根治性手术新分型及新技术的临床实践 [M]. 北京: 中华医学音像出版社, 2019:93-110.
- Li B, Zhao D. Clinical practice of new classification and new technique in radical surgery for cervical cancer [M]. Beijing: Chinese Medical Multimedia Press, 2019:93-110.
- [34] Li P, Liu P, Chen C, et al. The 3D reconstructions of female pelvic autonomic nerves and their related organs based on MRI: a first step towards neuronavigation during nerve-sparing radical hysterectomy[J]. *Eur Radiol*, 2018, 28(11):4561-4569. DOI:10.1007/s00330-018-5453-8.
- [35] Katahira A, Niikura H, Kaiho Y, et al. Intraoperative electrical stimulation of the pelvic splanchnic nerves during nerve-sparing radical hysterectomy[J]. *Gynecol Oncol*, 2005, 98(3):462-466. DOI:10.1016/j.ygyno.2005.05.004.
- [36] Kavallaris A, Hornemann A, Chalvatzas N, et al. Laparoscopic nerve-sparing radical hysterectomy: description of the technique and patients' outcome[J]. *Gynecol Oncol*, 2010, 119(2):198-201. DOI:10.1016/j.ygyno.2010.07.020.
- [37] Park NY, Cho YL, Park IS, et al. Laparoscopic pelvic anatomy of nerve-sparing radical hysterectomy[J]. *Clin Anat*, 2010, 23(2):186-191. DOI:10.1002/ca.20915.
- [38] Zhao D, Li B, Wang Y, et al. Limited energy parametrial resection/dissection during modified laparoscopic nerve-sparing radical hysterectomy[J]. *Chin J Cancer Res*, 2018, 30(6):647-

655. DOI:10.21147/j.issn.1000-9604.2018.06.09.
- [39] Höckel M, Konerding MA, Heussel CP. Liposuction-assisted nerve-sparing extended radical hysterectomy: oncologic rationale, surgical anatomy, and feasibility study[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 1998, 178(5):971-976. DOI:10.1016/s0002-9378(98)70533-2.
- [40] Hao M, Wang ZL, Wei F, et al. Cavitron ultrasonic surgical aspirator in laparoscopic nerve-sparing radical hysterectomy: a pilot study[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2016, 26(3):594-599. DOI:10.1097/IGC.0000000000000628.
- [41] Li L, Ma S, Tan X, et al. The urodynamics and survival outcomes of different methods of dissecting the inferior hypogastric plexus in laparoscopic nerve-sparing radical hysterectomy of type C: a randomized controlled study[J]. *Ann Surg Oncol*, 2019, 26(5):1560-1568. DOI:10.1245/s10434-019-07228-8.
- [42] Zhao D, Li B, Wang Y, et al. Clinical outcomes in early cervical cancer patients treated with nerve plane-sparing laparoscopic radical hysterectomy[J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2020, 27(3):687-696. DOI:10.1016/j.jmig.2019.04.025.
- [43] Bogani G, Rossetti DO, Ditto A, et al. Nerve-sparing approach improves outcomes of patients undergoing minimally invasive radical hysterectomy: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2018, 25(3):402-410. DOI:10.1016/j.jmig.2017.11.014.
- [44] Raspagliesi F, Bogani G, Spinillo A, et al. Introducing nerve-sparing approach during minimally invasive radical hysterectomy for locally-advanced cervical cancer: a multi-institutional experience[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2017, 43(11):2150-2156. DOI:10.1016/j.ejso.2017.08.015.
- [45] van Gent MD, Romijn LM, van Santen KE, et al. Nerve-sparing radical hysterectomy versus conventional radical hysterectomy in early-stage cervical cancer: a systematic review and meta-analysis of survival and quality of life[J]. *Maturitas*, 2016, 94:30-38. DOI:10.1016/j.maturitas.2016.08.005.
- [46] Kim HS, Kim K, Ryou SB, et al. Conventional versus nerve-sparing radical surgery for cervical cancer: a meta-analysis[J]. *J Gynecol Oncol*, 2015, 26(2):100-110. DOI:10.3802/jgo.2015.26.2.100.
- [47] Roh JW, Lee DO, Suh DH, et al. Efficacy and oncologic safety of nerve-sparing radical hysterectomy for cervical cancer: a randomized controlled trial[J]. *J Gynecol Oncol*, 2015, 26(2):90-99. DOI:10.3802/jgo.2015.26.2.90.
- [48] Todo Y, Kuwabara M, Watari H, et al. Urodynamic study on postsurgical bladder function in cervical cancer treated with systematic nerve-sparing radical hysterectomy[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2006, 16(1):369-375. DOI:10.1111/j.1525-1438.2006.00345.x.
- [49] Novackova M, Pastor Z, Chmel R, et al. Urinary tract morbidity after nerve-sparing radical hysterectomy in women with cervical cancer[J]. *Int Urogynecol J*, 2020, 31(5):981-987. DOI:10.1007/s00192-019-04083-9.
- [50] Gaballa K, Denewer A, Khater A, et al. Feasibility of early postoperative bladder catheter removal without prior bladder-training exercises after laparoscopic nerve sparing radical hysterectomy[J]. *J Obstet Gynaecol*, 2019, 39(6):788-792. DOI:10.1080/01443615.2019.1584883.
- [51] Nantasupha C, Charoenkwan K. Predicting factors for resumption of spontaneous voiding following nerve-sparing radical hysterectomy[J]. *J Gynecol Oncol*, 2018, 29(4):e59. DOI:10.3802/jgo.2018.29.e59.
- [52] Pieterse QD, Maas CP, ter Kuile MM, et al. An observational longitudinal study to evaluate miction, defecation, and sexual function after radical hysterectomy with pelvic lymphadenectomy for early-stage cervical cancer[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2006, 16(3):1119-1129. DOI:10.1111/j.1525-1438.2006.00461.x.
- [53] Jiang W, Liang M, Han D, et al. A modification of laparoscopic type C1 hysterectomy to reduce postoperative bladder dysfunction: a retrospective study[J]. *J Invest Surg*, 2019, 32(3):272-280. DOI:10.1080/08941939.2017.1412542.
- [54] Lucidi A, Windemut S, Petrillo M, et al. Self-reported long-term autonomic function after laparoscopic total mesometrial resection for early-stage cervical cancer: a multicentric study[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2017, 27(7):1501-1507. DOI:10.1097/IGC.0000000000001045.
- [55] Bogani G, Cromi A, Uccella S, et al. Nerve-sparing versus conventional laparoscopic radical hysterectomy: a minimum 12 months' follow-up study[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2014, 24(4):787-793. DOI:10.1097/IGC.0000000000000110.
- [56] Pieterse QD, Ter Kuile MM, Deruiter MC, et al. Vaginal blood flow after radical hysterectomy with and without nerve sparing. A preliminary report[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2008, 18(3):576-583. DOI:10.1111/j.1525-1438.2007.01046.x.
- [57] Ceccaroni M, Roviglione G, Spagnolo E, et al. Pelvic dysfunctions and quality of life after nerve-sparing radical hysterectomy: a multicenter comparative study[J]. *Anticancer Res*, 2012, 32(2):581-588.
- [58] Cibula D, Velechovska P, Slůma J, et al. Late morbidity following nerve-sparing radical hysterectomy[J]. *Gynecol Oncol*, 2010, 116(3):506-511. DOI:10.1016/j.ygyno.2009.10.061.
- [59] Bogani G, Rossetti D, Ditto A, et al. Minimally invasive surgery improves short-term outcomes of nerve-sparing radical hysterectomy in patients with cervical cancer: a propensity-matched analysis with open abdominal surgery[J]. *J Gynecol Oncol*, 2019, 30(2):e27. DOI:10.3802/jgo.2019.30.e27.
- [60] Kavallaris A, Chalvatzas N, Gkoutzioulis A, et al. Laparoscopic nerve-sparing radical hysterectomy without uterine manipulator for cervical cancer stage IB: description of the technique, our experience and results after the era of LACC trial[J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2021, 303(4):1039-1047. DOI:10.1007/s00404-020-05835-5.
- [61] 陈春林, 郎景和, 向阳, 等. 子宫颈瘤腹腔镜手术治疗的中华专家共识[J]. *中华妇产科杂志*, 2020, 55(9):579-585. DOI:10.3760/cma.j.cn112141-20200310-00202.
- Chen CL, Lang JH, Xiang Y, et al. Chinese expert consensus on laparoscopic surgery for cervical cancer[J]. *Chin J Obstet Gynecol*, 2020, 55(9):579-585. DOI:10.3760/cma.j.cn112141-20200310-00202.

(收稿日期:2021-05-25)

