

妇瘤专题

• 综述 •

宫旁解剖与早期宫颈癌的宫旁组织处理*

刘双环 综述, 李斌[△] 审校

100021 北京, 国家癌症中心·中国医学科学院 北京协和医学院肿瘤医院 妇瘤科

[摘要] 目前认为,宫旁组织是指起于子宫、宫颈、阴道旁,终于盆腔侧壁的额状三维组织平面。Querleu-Morrow 手术分型(简称 Q-M 手术分型)依据该解剖学基础及相对应的宫旁转移模式,以具体解剖结构作为宫旁组织切除的标志,提出宫颈癌最新手术分型,获得了标准化和个体化的宫旁组织处理,目前在临床广泛应用,其中宫旁淋巴结的单独切除、保留盆腔自主神经等理念具有重要意义。多项研究着眼于探讨宫旁转移低危的早期宫颈癌患者行较小切除范围的手术术式及其安全性和可行性,其结果尚待进一步明确。宫旁淋巴结(PLN)的检出、引流模式以及前哨淋巴结活检的应用也是目前及未来长期的研究热点。

[关键词] 宫颈癌;宫旁解剖;Q-M 手术分型

[中图分类号] R737.33 [文献标志码] A doi:10.3969/j.issn.1674-0904.2019.02.010

引文格式:Liu SH, Li B. Parametrial anatomy and parametrium management for early stage cervical cancer [J]. J Cancer Control Treat, 2019, 32(2):160-164. [刘双环,李斌. 宫旁解剖与早期宫颈癌的宫旁组织处理[J]. 肿瘤预防与治疗,2019,32(2):160-164.]

Parametrial Anatomy and Parametrium Management for Early Stage Cervical Cancer

Liu Shuanghuan, Li Bin

Department of Gynecologic Oncology, Cancer Hospital Chinese Academy of Medical Science, Beijing 100021, China

Corresponding author: Li Bin, E-mail: lb87960440@vip.sina.com

This study was supported by Beijing Science and Technology Program (No. Z171100001017115).

[Abstract] Parametrium is now widely accepted as a three-dimensional anatomic plane locating between uterine, cervix, vagina and the pelvic lateral wall. Based on anatomical theory and the corresponding model of parametrial metastasis, the latest surgery classification of cervical cancer was proposed by the Querleu-Morrow classification (Q-M classification) and has been widely accepted in clinical practice. In the Q-M classification, specific anatomical structures are taken as the landmarks for parametrium resection. A standardized and individualized parametrium management have been recommended consequently. It is also of great significance to highlight the concepts of parametrial lymph node (PLN) resection and pelvic autonomic nerve preservation. A number of studies have been conducted to investigate the safety and feasibility of less radical surgery in low-risk parametrial metastasis candidates. PLN detection, its drainage patterns and the application of sentinel lymph node biopsy are also hot spots presently and in the long run.

[Key words] Uterine cervical neoplasms; Parametrial anatomy; Q-M classification

宫颈癌为目前全球女性发病率第四位的恶性肿瘤,尤其在中低收入国家,其发病率及死亡率分别居第二位及第三位^[1-2]。根据治疗原则,术前宫旁转

移与否是宫颈癌能否手术治疗的分水岭,术中对于宫旁组织的大范围切除是广泛性子宫切除的主旨,关乎根治性;同时,宫旁组织切除也是造成手术并发症的主要原因,术后发现宫旁转移是宫颈癌患者最重要的预后因素之一。但是,多年来对于宫旁组织的解剖一直没有明确的概念,宫旁肿瘤转移方式也含糊不清,影响了手术的标准化和个体化。本文对

[收稿日期] 2019-01-02 [修回日期] 2019-02-02

[基金项目] *北京市科技计划(编号:Z171100001017115)

[通讯作者] [△]李斌, E-mail: lb87960440@vip.sina.com

宫旁的解剖、早期宫颈癌宫旁转移方式及临床相应处理进行综述。

1 宫旁解剖的再认识

1898 年奥地利 Wertheim 医生细致报道了世界上第一例宫颈癌经腹根治性子宫切除术,即“Wertheim 手术”,其中宫旁组织被定义为“子宫周围连接组织”。20 世纪初,Latzko 首次将宫旁组织内结构拆分为三部分:前部为宫颈旁组织、阴道旁组织及膀胱宫颈韧带,中部为子宫主韧带,后部为子宫骶韧带。Okabayash 将膀胱宫颈韧带分为前后两叶。1944 年,Meigs 建立了较为系统的宫颈癌根治术术式,对于宫旁组织的处理基于上述韧带的概念。1974 年,Piver 等提出早期宫颈癌手术的五型分类,主要以主韧带、骶韧带切除的宽度作为宫旁切除范围的标准,但宫旁组织处理也不够精细^[3]。

2008 年,Querleu、Morrow 等提出了宫颈癌新的国际手术分型,简称 Q-M 分型^[4],现已在临床广泛应用。该分型淡化韧带的概念,以具体解剖结构作为宫旁组织切除的标志,从而获得标准化和个体化的宫旁组织处理。最新解剖学理念认为,宫旁组织是指起于子宫、宫颈、阴道旁,终于盆腔侧壁的额状三维组织平面^[5],主要包括以下 3 部分:(1)侧方宫旁组织:子宫-宫颈侧部,腹侧以膀胱侧窝、尾侧以直肠侧窝为界,其内包含子宫-宫颈血管及部分宫旁淋巴结(parametrial lymph node,PLN)。这部分宫旁组织即常说的主韧带,但并不具备韧带功能;(2)前部宫旁组织:为子宫膀胱间的血管脂肪组织,输尿管“隧道”走行其中至膀胱入口处,其上、下方分别称之为“前、后叶”;(3)后部宫旁组织:为子宫后侧方向背侧及尾侧走行的致密结缔组织,上界为子宫骶韧带,下界至阴道侧壁组织。以此为基础,Q-M 分型以宫颈为圆心,以宫颈冠状平面、头-尾端、腹侧-背侧为轴建立三维立体坐标系进行描述,规范手术范围。综上,宫旁组织由韧带、血管、淋巴及神经多种结构组成,与之相应,肿瘤转移可以有直接浸润、脉管转移及淋巴转移不同方式。因此,宫旁组织切除均需考虑以上不同因素,进行个体化处理。

2 早期宫颈癌宫旁转移模式及危险因素

目前认为,宫颈癌局部侵犯主要依靠宫旁浸润,远处播散凭借淋巴结转移。统计表明,早期宫颈癌宫旁转移率为 3%~15.7%^[6-9],其转移途径主要包括:宫旁软组织直接受侵、PLN 转移及脉管内转移。

Benedetti-Panici 等采用大切片技术(giant section),PLN 的检出率为 93%,宫旁转移患者以上三种途径均获得检出,其中 PLN 转移最多见(59%),直接扩散者(37%)以向双侧宫旁扩散为主,部分合并直接浸润和 PLN 转移两种途径^[10]。也有研究者运用传统病理学技术发现,早期宫颈癌宫旁转移者以直接浸润为主(60%~74%)^[11-13],主要侵犯宫颈间质内 1/3^[13]。仅通过宫旁直接浸润者有 86% 肿瘤直径 >2 cm^[11]。笔者认为以上研究结果的差异可能主要来源于病理学切片取材及淋巴结检出方法的不同。既往文献报道,与早期宫颈癌宫旁转移相关因素包括:肿瘤大小、间质浸润深度、盆腔淋巴结转移、淋巴脉管间隙浸润(lymph vascular space invasion, LVSI)、分期、肿瘤生长方式、组织学分类、分化程度、术前肿瘤标记物浓度、患者年龄等。其中以下因素经多项研究证实为早期宫颈癌宫旁转移的低危标准:肿瘤直径 ≤2cm、间质浸润深度 <1/2,无淋巴结转移、LVSI 阴性^[6-9,14-27]。

3 宫旁切除范围的个体化处理

Piver III 型手术为 FIGO IA2~IIA 期宫颈癌的标准治疗术式,其根治性获得临床肯定,但因切除范围广,极易导致术中、术后严重并发症。基于此,在保证根治性的前提下缩小手术切除范围是目前的研究热点和未来的发展方向。Q-M 分型中各类手术的适应证,宫旁淋巴结单独切除,前哨淋巴结活检技术的应用以及保留盆腔自主神经等均体现了个体化手术理念。目前也有多项回顾性研究及在研的前瞻性研究着眼于经选择的宫旁转移低危的早期宫颈癌患者行较小切除范围的手术,其结果尚待明确及讨论。

3.1 宫旁切除改良术式研究热点

Landoni 等^[28]对 125 例 IB1、IIA1 期的宫颈癌腺癌患者行随机对照研究,62 例行 I 型子宫切除+上 1/3 阴道切除+盆腔淋巴结清扫,63 例行 III 型子宫切除+盆腔淋巴结清扫,两组的复发率无明显差异(中位随访时间 20 年)。其中肿瘤直径 ≤3cm 的患者具有更高的总生存率。由 MD Anderson 中心 Kathleen M. Schmeler 牵头的一项前瞻性、国际多中心队列研究自 2011 年起开始实施,入组标准为 IA2 或 I B1 期、肿瘤直径 ≤2 cm、鳞癌或腺癌、LVSI 阴性。对需要保留生育功能的患者行宫颈锥切+盆腔淋巴结清扫,无需保留者行 A 型子宫切除+盆腔淋巴结清扫。当有 2 个及以上全子宫切除的标本中发

现残留肿瘤或 2 个及以上患者在为期 24 个月的随访期间出现复发, 该研究将被立即停止^[29], 截止 2014 年已获得 25 名患者入组^[30]。另一项队列研究自 2012 起实施, 入组标准为 IA2 或 IB1 期宫颈鳞癌、腺癌、腺鳞癌, 肿瘤最大径 < 2cm, 间质浸润深度小于 10mm 或 < 1/2, 无淋巴结转移。实验组行子宫切除 + 盆腔淋巴结清扫(或前哨淋巴结活检), 对照组行传统广泛性全子宫切除 + 盆腔淋巴结清扫(或前哨淋巴结活检)^[31]。此外, Covens 等^[32]负责的一项前瞻性研究选择 IA1 期(LVSI+)及 IA2-IB1(肿瘤最大径 ≤ 2 cm)行筋膜外全子宫切除/宫颈锥切术 + 盆腔淋巴结清扫, 主要评估术后患者的生活质量及孕产情况。该研究仍在进行中。笔者认为, 尽管目前有多项回顾性研究提示宫旁转移低危的早期宫颈癌患者行宫颈锥切、单纯全子宫切除术等较为安全, 在研的前瞻性研究也未出现严重不良事件, 但这些术式的切除范围与当前指南推荐相差较大, 目前应仅限于临床研究。入组的患者应经过临床及病理医生严格核对, 试验前也必须与患者充分沟通。

3.2 Q-M 分型中宫旁个体化处理

Q-M 分型中 A 型手术为介于筋膜外子宫切除与子宫次广泛切除术之间的“最小根治术”, 适用于宫旁转移极低危患者(肿瘤直径 < 2cm, 无淋巴结转移、无宫颈深间质浸润及 LVSI 阴性)。B2 型强调 PLN 单独切除理念, C1 型为保留神经的宫颈癌根治术(nerve sparing radical hysterectomy, NSRH), 该术式的应用与当前宫颈癌发病年轻化相适应, 由日本学者 Kobayashi 于 20 世纪 60 年代首次提出, 要点为切除血管部(子宫动、静脉), 保留神经部(位于子宫深静脉下方, 主要为盆腔内脏神经), 该方法被称为“东京方法”, 此后经多次补充及改良。国内李斌等^[33]提出保留输尿管系膜以保留神经平面的改良型保留神经的宫颈癌根治术。目前大量研究证明, NSRH 在保证手术根治性的前提下可显著改善患者术后生活质量, 因此新的 Q-M 分型系统将其归为 C1 型并着重强调其为主流手术。

3.3 PLN 单独切除的临床意义

PLN 与宫颈接近, 体积小且数量不确定, 手术中往往随子宫标本及宫旁组织切下, 多年来常常被临床及病理医师忽略。然而 PLN 因临近原发灶, 局部转移率高, 术中单独识别及切除不可缺少, 为根治术的重要部分。尽管 Q-M 分型未具体规定 PLN 单独切除的适应证, 但笔者认为对于 IB1-IIA 期施行广泛/次广泛手术的病例, 均应行 PLN 切除, 这在扩大

双侧宫旁根治性的同时并不增加前后方宫旁组织的切除范围, 也可减少术后并发症。

1971 年, Plentl 等详细描述了宫颈癌淋巴引流经典模式: 自子宫颈间质经 PLN 至盆腔淋巴结, 提出 PLN 主要位于子宫动脉输尿管跨越处^[34]。李斌等^[35]研究发现 60% 的 PLN 在蓝染情况下呈串珠状沿子宫动脉走向分布。PLN 主要位于子宫血管周围, 不属于盆腔淋巴清扫范围。基于此, 单独切除 PLN 的要点为: 暴露膀胱侧窝与直肠侧窝, 明确子宫动脉、子宫浅、深静脉及走行, 在子宫及闭孔神经、髂内血管之间整块切除子宫动静脉周围淋巴脂肪组织。

宫颈癌 SLN 示踪方法、PLN 与 SLN 的关系为近年来的研究热点。SLN 为淋巴引流的第一站, 术中予显影及活检, 可挑选无 SLN 转移的部分患者行较小范围的改良手术以减少手术并发症。目前常用的显影剂有: 亚甲蓝、放射性核素锝 99、纳米碳、吲哚菁绿。亚甲蓝因价格低廉且安全有效而被广泛应用; 锝 99 常与亚甲蓝联合使用, 需术前一天将锝 99 注射于宫颈 4 个象限, 术中采用 γ 探测仪进行检测。吲哚菁绿为新型荧光显影剂, 利用近红外光学成像原理进行识别, 术中需使用特殊荧光分析仪。纳米碳为选择性淋巴管显影染料, 使用及检出方法与亚甲蓝相似, 术中对直视黑染淋巴结进行切除。各示踪方法对 SLN 检查的特异性及敏感性存在差异^[35-37]。Buda 等^[38]对比了吲哚菁绿、亚甲蓝、亚甲蓝联合锝 99 三者的 SLN 检出率, 分别为 100%、97%、89%, 且吲哚菁绿的双边检出率最高(85%)。此外, PLN 的检出方法及 PLN 是否为宫颈癌 SLN 也尚待进一步明确。李斌等采用亚甲蓝示踪, 获得 27.9% 的 PLN 检出率, Strnad 等^[39]联合注射亚甲蓝和锝 99 胶体, PLN 中 SLN 的检出率为 4.2%。采用同样的染色方法, Du 等^[40]发现 50% SLN 位于闭孔淋巴结, 31% 位于髂外淋巴结, 宫旁未发现 SLN。闭孔淋巴结仍为宫颈癌淋巴转移最常见部位, PLN 与闭孔淋巴结转移有无跳跃转移等仍待明确^[35]。Frumovitz 等^[41]采用锝 99、亚甲蓝及印度墨汁三联染色剂行宫颈注射及淋巴结示踪, 结果显示 25% 患者同侧闭孔淋巴结转移而 PLN 阴性。Bats 等^[42]单独采用锝 99 胶体示踪, 在 139 名患者中共检出 SLN 352 枚, 其中髂外动脉旁、髂总动脉旁、腹主动脉旁淋巴结分布分别占 60.5%、19.6%、10.8%, PLN 中 SLN 的检出率为 6%。综上, 用不同试剂行 SLN 活检, PLN 的检出率存在差异。笔者认为核素在近宫

颈处放射性很高,易影响检测结果,建议 PLN 显影仅采用蓝染法。对于同侧闭孔淋巴结转移而 PLN 阴性者,肿瘤可能直接浸润间质至骨盆侧壁而越过 PLN,该转移模式也尚待更多试验明确。

4 结 语

多年来,妇科肿瘤医生致力于明确宫旁解剖结构、标准化宫颈癌手术分型及早期宫颈癌患者宫旁个体化切除,基于以上研究结果提出 Q-M 手术分型,目前为临床广泛应用,以“足够但不过度的治疗”^[3]理念为出发点,提高 PLN 的检出率及明确其引流模式,缩小宫颈癌手术范围是目前的研究热点,也将是未来长期努力和研究的方向。

作者声明:本文第一作者对于研究和撰写的论文出现的不端行为承担相应责任;

利益冲突:本文全部作者均认同文章无相关利益冲突;

学术不端:本文在初审、返修及出版前均通过中国知网(CNKI)科技期刊学术不端文献检测系统学术不端检测;

同行评议:经同行专家双盲外审,达到刊发要求。

[参考文献]

- [1] Neerja Bhatla LD. FIGO Cancer Report 2018[J]. Int J Gynecol Obstet, 2018,143(S2):2-3.
- [2] Koh WJ, Abu-Rustum NR, Bean S, et al. Cervical Cancer, Version 3. 2019, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology [J]. J Natl Compr Canc Netw, 2019, 17(1):64-84.
- [3] Piver MS, Rutledge F, Smith JP. Five classes of extended hysterectomy for women with cervical cancer[J]. Obstet Gynecol, 1974, 44(2):265-272.
- [4] 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.
- [5] Hockel M, Horn LC. Three-dimensional classification of radical hysterectomy: new saddle for an old horse [J]. Gynecol Oncol, 2012,124(1):173-174.
- [6] Canaz E, Ozyurek ES, Erdem B, et al. Preoperatively assessable clinical and pathological risk factors for parametrial involvement in surgically treated FIGO stage IB-IIA cervical cancer[J]. Int J Gynecol Cancer, 2017,27(8):1722-1728.
- [7] Dabi Y, Willecocq C, Ballester M, et al. Identification of a low risk population for parametrial invasion in patients with early-stage cervical cancer[J]. J Transl Med, 2018,16(1):163.
- [8] Kubota S, Kobayashi E, Kakuda M, et al. Retrospective analysis for predictors of parametrial involvement in IB cervical cancer[J]. J Obstet Gynaecol Res, 2018,1(1):1-7.
- [9] Lee SH, Cho KJ, Ko MH, et al. Factors associated with parametrial involvement in patients with stage IB1 cervical cancer: Who is suitable for less radical surgery? [J]. Obstet Gynecol Sci, 2018,61(1):88-94.
- [10] Benedetti-Panici P, Maneschi F, D'Andrea G, et al. Early cervical carcinoma; the natural history of lymph node involvement redefined on the basis of thorough parametrectomy and giant section study [J]. Cancer, 2000,88(10):2267-2274.
- [11] Frumovitz M, Sun CC, Schmeler KM, et al. Parametrial involvement in radical hysterectomy specimens for women with early-stage cervical cancer [J]. Obstet Gynecol, 2009,114(1):93-99.
- [12] Kodama J, Kusumoto T, Nakamura K, et al. Factors associated with parametrial involvement in stage IB1 cervical cancer and identification of patients suitable for less radical surgery [J]. Gynecol Oncol, 2011,122(3):491-494.
- [13] Puente R, Guzman S, Israel E, et al. Do the pelvic lymph nodes predict the parametrial status in cervical cancer stages IB-IIA? [J]. Int J Gynecol Cancer, 2004,14(5):832-840.
- [14] Lee JY, Youm J, Kim JW, et al. Identifying a low-risk group for parametrial involvement in microscopic Stage IB1 cervical cancer using criteria from ongoing studies and a new MRI criterion [J]. BMC Cancer, 2015,15:167.
- [15] Martinelli F, Bogani G, Ditto A, et al. How often parametrial involvement leads to post-operative adjuvant treatment in locally advanced cervical cancer after neoadjuvant chemotherapy and type C radical hysterectomy? [J]. Eur J Surg Oncol, 2015,41(8):1089-1096.
- [16] Yamazaki H, Todo Y, Okamoto K, et al. Pretreatment risk factors for parametrial involvement in FIGO stage IB1 cervical cancer [J]. J Gynecol Oncol, 2015,26(4):255-261.
- [17] Boyraz G, Basaran D, Salman MC, et al. Clinical and pathological characteristics related to parametrial involvement in clinical early-stage cervical cancer [J]. Ginek Pol, 2016,87(6):417-421.
- [18] Jiamset I, Hanprasertpong J. Risk Factors for parametrial involvement in early-stage cervical cancer and identification of patients suitable for less radical surgery [J]. Oncol Res Treat, 2016,39(7-8):432-438.
- [19] Kong TW, Piao X, Chang SJ, et al. A predictive model for parametrial invasion in patients with FIGO stage IB cervical cancer: individualized approach for primary treatment [J]. Int J Gynecol Cancer, 2016,26(1):184-191.
- [20] Xie X, Song K, Cui B, et al. Significance of the factors associated with parametrial involvement in stage IB to IIA cervical cancer [J]. Int J Gynecol Cancer, 2016,26(5):939-943.
- [21] Kim M, Suh DH, Kim K, et al. Magnetic resonance imaging as a valuable tool for predicting parametrial invasion in stage IB1 to IIA2 cervical cancer [J]. Int J Gynecol Cancer, 2017,27(2):332-338.
- [22] Ma X, Li Q, Wang JL, et al. Comparison of elastography based on transvaginal ultrasound and MRI in assessing parametrial invasion of cervical cancer [J]. Clin Hemorheol Microcirc, 2017,66

- (1): 27-35.
- [23] Smith B, McCann GA, Phillips G, et al. Less radical surgery for early-stage cervical cancer: Can conization specimens help identify patients at low risk for parametrial involvement? [J]. *Gynecol Oncol*, 2017, 144(2): 290-293.
- [24] Vanichantikul A, Tantibirojn P, Manchana T. Parametrial involvement in women with low-risk, early-stage cervical cancer[J]. *Eur J Cancer Care (Engl)*, 2017, 26(5): e12583.
- [25] Hsu HC, Tai YJ, Chen YL, et al. Factors predicting parametrial invasion in patients with early-stage cervical carcinomas[J]. *PLoS One*, 2018, 13(10): e0204950.
- [26] Ma C, Zhang Y, Li R, et al. Risk of parametrial invasion in women with early stage cervical cancer: a meta-analysis[J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2018, 297(3): 573-580.
- [27] Woo S, Suh CH, Kim SY, et al. Magnetic resonance imaging for detection of parametrial invasion in cervical cancer: An updated systematic review and meta-analysis of the literature between 2012 and 2016[J]. *Eur Radiol*, 2018, 28(2): 530-541.
- [28] Landoni F, Manco A, Zuparidel I, et al. Class I versus class III radical hysterectomy in stage IB1-IIA cervical cancer: a prospective randomized study[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2012, 38(3): 203-209.
- [29] Schmeler KM, Frumovitz M, Ramirez PT. Conservative management of early stage cervical cancer: is there a role for less radical surgery? [J]. *Gynecol Oncol*, 2011, 120(3): 321-325.
- [30] Ramirez PT, Pareja R, Rendon GJ, et al. Management of low-risk early-stage cervical cancer: should conization, simple trachelectomy, or simple hysterectomy replace radical surgery as the new standard of care? [J]. *Gynecol Oncol*, 2014, 132(1): 254-259.
- [31] Plante M. The SHAPE trial [EB/OL]. http://www.gcig.igcs.org/Spring2012/2012_june_shape_trial.pdf.
- [32] Covens A. GOG Protocol 278 [EB/OL]. http://www.gcig.igcs.org/Spring2012/2012_june_cervix_cancer_committee.pdf.
- [33] 李斌, 李巍, 孙阳春, 等. 保留盆腔自主神经的广泛性子官切除手术的术式改良研究[J]. *中华妇产科杂志*, 2010, 45(3): 221-223.
- [34] Plentl AA, Friedman EA. Lymphatic system of the female genitalia. The morphologic basis of oncologic diagnosis and therapy[J]. *Major Probl Obstet Gynec*, 1971, 2: 1-223.
- [35] 李斌, 吴令英. 早期子宫颈癌宫旁淋巴结的识别及其临床意义[J]. *中华妇产科杂志*, 2006, 41(9): 608-611.
- [36] Bizzarri N, Ghirardi V, Kucukmetin A. Indocyanine green-assisted parametrial dissection during type C1 radical hysterectomy after sentinel lymph node biopsy in early stage cervical cancer[J]. *Gynecol Oncol*, 2018, 148(2): 434-435.
- [37] Sun F, Wang XJ, Ma ZB, et al. Pattern of distribution and metastasis of deep obturator and parametrial lymph nodes in early stage cervical cancer patients[J]. *Eur J Gynaecol Oncol*, 2016, 37(3): 332-337.
- [38] Buda A, Crivellaro C, Elisei F, et al. Impact of indocyanine green for sentinel lymph node mapping in early stage endometrial and cervical cancer: comparison with conventional radiotracer (99m)Tc and/or blue dye[J]. *Ann Surg Oncol*, 2016, 23(7): 2183-2191.
- [39] Strnad P, Robova H, Skapa P, et al. A prospective study of sentinel lymph node status and parametrial involvement in patients with small tumour volume cervical cancer[J]. *Gynaecol Oncol*, 2008, 109(2): 280-284.
- [40] Du XL, Sheng XG, Jiang T, et al. Sentinel lymph node biopsy as guidance for radical trachelectomy in young patients with early stage cervical cancer[J]. *BMC Cancer*, 2011, 11: 157.
- [41] Frumovitz M, Euscher ED, Deavers MT, et al. "Triple injection" lymphatic mapping technique to determine if parametrial nodes are the true sentinel lymph nodes in women with cervical cancer[J]. *Gynaecol Oncol*, 2012, 127(3): 467-471.
- [42] Bats AS, Frati A, Froissart M, et al. Feasibility and performance of lymphoscintigraphy in sentinel lymph node biopsy for early cervical cancer: results of the prospective multicenter SENTICOL study[J]. *Ann Nucl Med*, 2015, 29(1): 63-70.