

专家共识

DOI: 10.19538/j.fk.2022040112

子宫颈癌手术治疗质量控制标准中国专家共识之 QM-C1型广泛性子宫颈切除术

中国医师协会妇产科医师分会人工智能专业组

关键词:子宫颈肿瘤;子宫切除;手术;质量控制;专家共识**Keywords:**cervical cancer; hysterectomy; surgery; quality control; expert consensus

中图分类号:R737.3 文献标志码:A

广泛性子宫颈切除术(radical hysterectomy, RH)历经100多年的历史证明了其在早期子宫颈癌治疗中具有确切的疗效,与其他所有手术术式的演变过程一样,经历了漫长的从简单到复杂、从粗犷到精细的不断改良过程,具体表现在切除范围和术式的演变,实际上这种转变同样也体现了术者对肿瘤属性的认识过程。RH治疗早期子宫颈癌取得较好疗效是因为尽可能多地切除了子宫颈周围所有的韧带及部分阴道组织,目的是在切除子宫颈癌灶的同时也切除周围的微小转移灶,但同时也不可避免地切除了走行在其内的神经,主要是盆腔自主神经(pelvic autonomic nerve, PAN)。PAN的广泛切除会导致膀胱功能、直肠功能、性功能障碍,尤其以膀胱功能障碍为主,严重影响患者的生活质量,这是需要重视和解决的问题。因此,保留神经的广泛性子宫颈切除术(nerve-sparing radical hysterectomy, NSRH)由此而产生^[1]。NSRH在QM分型中归为QM-C1型,相对于传统的QM-C2型RH手术,该术式是一种新的术式,手术难度大、手术操作技巧高、学习精通难,术者需要具有较为深厚的临床解剖基础(尤其是PAN的解剖、走行及分布)和丰富的实践经验。但QM分型中并无明确具体的手术操作步骤和细节,为使QM-C1型RH手术获得推广并保障手术质量,中国医师协会妇产科医师分会人工智能专业组组织数十名国内妇科肿瘤专家,结合国内外文献并参考参加共识编写专家的手术经验,从临床解剖学和手术操作的角度制定QM-C1型广泛性子宫颈切除术手术质量控制专家共识。

基金项目:十二五国家科技支撑计划(2014BAI05B03);国家自然科学基金(82101701);广东省基础与应用基础研究(2019A1515110337,2021A1515010813);广东省医学科研基金(A2020077);广州市科技计划(158100075)

通讯作者:陈春林,南方医科大学南方医院,广东广州510515,电子信箱:ccl1@smu.edu.cn;郎景和,中国医学科学院北京协和医院,北京,100730,电子信箱:langjh@hotmail.com

1 子宫颈癌保留神经手术的历史

1878年波兰学者Wroclaw和Wihelm Alexander Freund开创了手术治疗子宫颈癌的先河,后经Wertheim、Meigs、Okabayashi等对手术进行了系统的改良,术式日趋完善,达到较好的临床疗效,确立了RH+盆腔淋巴结切除术±腹主动脉旁淋巴结切除术为早期子宫颈癌手术的标准术式。但随着该术式的推广,人们发现术后膀胱功能障碍、直肠功能障碍、性功能障碍的发生率也非常高,尤其是膀胱功能障碍严重影响了患者的生活质量,由此引起妇科肿瘤医师的高度重视。1944年,Okabayashi提出通过保留盆腔的神经来改善患者膀胱功能的设想,1961年Kobayashi等^[2]改良了Okabayashi的术式,明确提出切除主韧带时应保留PAN,为保留神经的子宫颈癌根治性手术的研究奠定了基础。随后陆续有日本学者相继提出子宫颈癌根治术保留盆丛的有关手术步骤。1983年Fujiwara^[3]提出了保留下腹下丛(inferior hypogastric plexuses, IHP)膀胱支的重要性。1988年Sakamoto等^[4]在国际上第一次用英文报道子宫颈癌保留神经的手术,并命名为“东京术式”。1991年Yabuki等^[1]将该术式正式命名为“保留神经的广泛性子宫颈切除术”(nerve-sparing radical hysterectomy, NSRH)。

随后国内外学者对NSRH应用于早期子宫颈癌治疗改善并发症的效果进行观察,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]。2001年Trimbos等^[10]报道认为,NSRH的重点应放在宫骶韧带的处理上,强调应注意对其外侧的腹下神经(hypogastric nerve, HN)进行分离并保留。2005年Possover等^[11]报道认为,保留盆腔内脏神经(plevic splanchnic nerves, PSN)比保留HN更为重要。

1991年吴义勋等^[12]发表了国内第一篇子宫颈癌根治术中保留PAN的研究。2009年陈春林等^[13]对33例子宫颈癌和子宫内膜癌患者成功实施保留神经手术,技术创新点在于系统全面地保留了宫骶韧带、主韧带及阴道旁组织复合体中的PAN;随后,他们对宫骶韧带、主韧带及阴道旁组

织复合体内的结构进行了系统的研究,阐明了PAN各部在上述韧带内的分布情况,明确了PAN各部与上述组织的空间立体关系,提出了“子宫颈周围立体环”、“膀胱子宫颈阴道韧带”、“阴道旁组织复合体”等新的临床解剖学概念,并据此首次提出“系统保留盆腔自主神经的广泛性子宫颈切除术”(systematic nerve-sparing radical hysterectomy, SNSRH)的概念和术式^[14-16]。2010年,Liang等^[17]研究认为,将“间隙解剖法”应用于子宫颈周围组织的解剖有利于神经的保留。

2 PAN的解剖

PAN由交感神经和副交感神经组成,交感神经的分布是沿着腹主动脉及其大的分支自上而下行走,副交感神经是在盆腔自外向内行走。由于妇科恶性肿瘤的腹主动脉旁淋巴结切除术最高切除的位置是肾静脉水平,其上方的腹腔丛及肠系膜上丛不会受到损伤,与手术损伤有关的主要为腹主动脉丛以下的神经丛,因此本部分从腹主动脉丛开始介绍,并依次展开。

2.1 腹主动脉丛(abdominal aortic plexus, AAP) 又称肠系膜间丛,由腹腔神经丛和腹腔神经节向下延续而来,并接受来自L1、L2内脏神经的纤维,该丛位于腹主动脉的两侧和前方,肠系膜上、下动脉起始部之间,部分纤维分布在下腔静脉前方,故又称为肠系膜间丛,向下延续为肠系膜下丛和下腹上丛^[18-20]。

2.2 肠系膜下丛(inferior mesenteric plexus, IMP) IMP主要发自腹主动脉丛,但也接受来自L2内脏神经的纤维。格氏解剖学认为,IMP围绕肠系膜下动脉并沿其分支分布,发出的神经纤维参与支配远端横结肠和直肠^[18-19]。

2.3 盆交感干(pelvic sympathetic trunk, PST) 又名骶交感干,位于腹膜外组织中,骶骨前面、骶前孔的内侧或前方,有4或5个交感神经节^[18-19]。其上方与腰交感干相延续,两侧交感干下端与尾骨前方合并于奇神经节,来自上两个骶交感神经节的分支加入HN或下腹下丛(inferior hypogastric plexuses, IHP)其他分支在骶正中动脉上形成神经丛。

2.4 下腹上丛(superior hypogastric plexus, SHP) SHP是盆腔脏器神经分支与上级中枢联系的必经通路,是腹主动脉丛的直接延续,由于位于骶骨岬前方,常被称为骶前神经丛或骶前神经(presacral nerve, PN)^[18-22]。SHP多分布于腹主动脉分叉、两侧髂总动脉与骶岬之间的三角区内,呈不规则网状紧贴于腹膜壁层,在骶岬水平或骶岬下方水平分为左右两支腹下神经^[23]。SHP的主要成分为交感神经纤维,来源于腹主动脉丛、肠系膜下丛及L3、L4交感神经节的内脏神经,并分为左、右腹下神经下降至左、右IHP,另有小分支至输尿管丛、卵巢丛和髂总血管丛。

2.5 腹下神经(hypogastric nerve, HN) SHP尾端在骶岬水平或骶岬下方向下分为左、右HN。HN由来自T10~L2的

交感神经形成(来源有争议:或T11~L2或T11~L3),宽约4mm,主要是单干型,双侧对称。HN在腹膜外结缔组织中下降进入盆腔,走行在髂内动脉的内侧、直肠壶腹两侧。HN的分支和PSN共同组成IHP。HN与输尿管及宫骶韧带关系密切,详细见下文描述。

2.6 盆腔内脏神经(plevic splanchnic nerves, PSN) PSN由S2~S4骶神经的前支自骶前孔发出,PSN的分支在下腹上丛内上升,发出内脏运动纤维支配乙状结肠、降结肠、结肠左曲和末端横结肠^[18]。也有研究指出,PSN自骶前孔发出后分支呈扇形穿过骶前筋膜,向前走行于盆腔、壁筋膜之间,穿过盆腔筋膜壁层后向侧前方行走,在盆腔前侧壁与HN汇合形成IHP,行程25~30mm,其起始段位于髂内血管外侧,中末端则走行于髂内血管的内侧。

2.7 下腹下丛(inferior hypogastric plexuses, IHP) 又称盆丛(pelvic plexus, PP),该丛在腹膜外结缔组织中,长约25mm,为大而致密的自主神经丛,在女性,IHP位于直肠、子宫颈和阴道穹隆的外侧,膀胱的后方,延伸入子宫阔韧带底部。其外侧是髂内血管及其分支、肛提肌、尾骨肌和闭孔内肌,后方是骶尾神经丛,前上方是膀胱上动脉和闭锁的脐动脉^[18-19]。因盆腔动静脉分支穿过IHP达盆腔脏器,使其神经丛的纤维密集程度不一,或称之为不规则的网状结构。由该丛发出的神经纤维,沿髂内动脉的分支和髂内静脉属支伴行,形成次级神经丛,发出输尿管丛(支)、子宫阴道丛(支)、膀胱丛(支)及直肠下丛(支)等,随相应血管分布于输尿管、子宫体、子宫颈、阴道、阴蒂、膀胱及直肠等,直接或间接支配各脏器的功能。与QM-C1型RH手术密切相关的膀胱丛和直肠丛走行如下:(1)膀胱丛位于膀胱两侧,来自IHP,并有S3、S4的副交感神经纤维分布至此丛内;发出的纤维沿膀胱静脉分为膀胱上、下神经,分布于膀胱的上、下部;膀胱壁及内括约肌接受交感和副交感神经的双重支配;副交感神经传出冲动引起膀胱逼尿肌收缩和尿道括约肌松弛,支配排尿功能;交感神经传出纤维对膀胱的主要作用是维持膀胱充盈感,同时使内括约肌的肌紧张性加强,有阻止排尿的功能。(2)直肠丛来自IHP的上部,沿直肠下动脉伴至直肠,并有纤维与直肠上丛相连接,纤维向下分布于肛门内括约肌。直肠与肛管的神经支配来自直肠上丛、直肠下丛及肛神经,交感神经的传出纤维使直肠舒张、肛门内括约肌收缩,副交感神经传出纤维使直肠收缩及肛门内括约肌舒张。

3 盆腔内脏神经与周围组织器官的关系

PAN是一个独立的系统,有自己的走行途径。在自上而下、自外而内的行走过程中,与相邻的组织器官产生错综复杂的关系,有些是比较简单的毗邻关系,有些是非常复杂的交织关系。QM-C2型RH手术在解剖和切除相关组织器官时不考虑PAN的保留问题,而QM-C1型RH手术的精髓就是在手术过程中保留PAN,无论是单一地保留还是

系统地保留。因此,明确PAN与周围组织器官的关系,以及明确切除组织和需要保留的PAN两者之间的关系是非常重要的。本部分依据PAN的走行阐明其与相邻组织器官的关系。

3.1 PAN之肠系膜下丛与腹主动脉的关系 当子宫颈癌患者出现髂总淋巴结阳性时,需要行低位腹主动脉旁淋巴结切除术,这时就需要建立保留神经的概念。这里涉及的PAN神经丛为IMP。IMP与腹主动脉和肠系膜下动脉的关系比较简单,就是一个表面覆盖的关系,呈网状和束状位于腹主动脉前方和两侧,当然有一部分覆盖肠系膜下动脉,但是子宫颈癌腹主动脉旁淋巴结切除时不涉及肠系膜下动脉^[19]。

3.2 PAN之下腹上丛与骶前区域的关系 IMP在骶骨岬前方进入骶骨区域是为SHP,同样是交感神经。该丛位于左右髂总血管之间,骶前区域的上部(主要是骶骨1~3区域)。下腔静脉及其大的属支由于解剖的原因位于腹主动脉及其分支的偏右侧,因此骶前区域右侧界为右侧髂总动脉(或含部分髂内动脉),左侧为左侧髂总静脉(或含部分髂内静脉)。SHP呈网状分布于骶前区域,打开骶前腹膜即可见到网状分布的SHP,其后下方为骶前区的血管和骶尾骨筋膜。

3.3 PAN之腹下神经与输尿管和宫骶韧带的关系 SHP离开骶前区域后,向下、向外、向后进入真骨盆腔,沿髂内血管和直肠之间走行,在骶髂关节平面附近与自上而下的输尿管有交汇,而后与输尿管走行一致,但是位于输尿管的内背侧^[24-27]。在宫骶韧带子宫直肠部位于输尿管下20~25mm处,其通过输尿管系膜与输尿管相连。输尿管-输尿管系膜-腹下神经将直肠侧间隙分为内侧靠近宫骶韧带的冈林氏间隙和外侧靠近髂内血管的拉氏间隙^[28]。

3.4 PAN之盆腔内脏神经与主韧带的关系 PSN起源于S2~S4,由外向内走行于主韧带背侧(底部),在主韧带中段与HN汇合交织在一起形成IHP,再自IHP分出:直肠支、子宫体支、子宫颈支、膀胱支、阴道支等分支,IHP及其分支属于交感神经和副交感神经的混合支。临床基础解剖学研究发现:(1)PSN自外向内走行于主韧带底部,与主韧带平行走向。(2)PSN自外向内有增多的趋势。(3)PSN在主韧带的起始部位于子宫深静脉的下方。

3.5 PAN之下腹下丛与主韧带的关系 走行于宫骶韧带外侧的HN与走行于主韧带底部的PSN在主韧带底部中段相互交织形成IHP,并据此分出向后内发出直肠支、向上内发出子宫体支、向下内发出子宫颈支、向前内发出膀胱支和阴道支/阴蒂支。IHP是一个比较大的神经丛,最大平面积约15mm×25mm大小,呈扁平立体型多触角的梭状位于主韧带底部中段,并由各个触角发出相应的分支。在主韧带中段IHP距离主韧带腹侧(上缘)22.2mm。

3.6 PAN之下腹下丛膀胱支与膀胱子宫颈阴道韧带和阴道旁组织之间的关系 发自IHP的膀胱支一般有3~5个

束支,走行于膀胱子宫颈阴道韧带内,有些束支围绕着输尿管周围,有些束支与膀胱静脉交织在一起^[29-30]。输尿管子宫颈段穿行于膀胱子宫颈阴道韧带内,将该韧带分为覆盖在输尿管上方的浅层和输尿管下方的深层(又称“输尿管床”),因此IHP膀胱支也随之被分为位于膀胱子宫颈阴道韧带浅层内的1~2束支和深层内2~4束支,浅层内的束支无法保留,在保留神经手术中重点需要保留的是深层内的2~4条束支。由于膀胱子宫颈阴道韧带深层与阴道旁组织较难有一个明确的界限,因此将其合称为“阴道旁复合体”^[31]。膀胱支和阴道支/阴蒂支的走行是一致的且难以区分彼此,因此合为一体描述。将阴道旁复合体用特殊染色后发现,IHP膀胱支/阴道支/阴蒂支与3~5条的膀胱静脉交织在一起,进一步的研究发现,其位于阴道旁复合体内的膀胱支与周围交织在一起的血管形成位于阴道侧的内侧支和位于盆壁侧的外侧支。

4 保留神经手术的3种术式操作

前文在子宫颈癌保留神经手术的历史中提到,从子宫颈癌手术保留神经概念的提出到实施经历了一个漫长的过程,这个漫长的过程中是对PAN解剖上认识的一个渐进过程,也是手术技巧上提高的过程。我们把最早的NSRH称为传统的术式,需要说明的是传统的不代表是完美的,但是,是划时代的。而后随着对PAN解剖结构上、功能上认识的深入,更重要的是对PAN与周围组织立体结构关系上更加清晰的认识,使保留神经的手术更为精细化、系统化和理论化,术式演化为SNSRH。保留神经的广泛性子宫颈切除术在QM分型中归为C1型,但是在QM-C1型的标准中没有给出具体的手术术式,例如是NSRH还是SNSRH,也没有给出具体的手术操作细节,只是笼统地说保留PAN,不具有可操作性,本段就保留神经手术的具体术式和操作细节进行描述。在QM-C2型RH手术的专家共识中讲过,所有QM分型手术都是在QM-C2型基础上的增减。因此,QM-C1型手术的前提是首先完成QM-C2型手术对各个间隙的解剖,显露出韧带。QM-C2型RH手术操作的口诀是:通过间隙找韧带;而QM-C1型手术操作的口诀是:通过间隙找韧带,通过韧带找神经。

4.1 传统的保留盆腔自主神经的广泛性子宫颈切除术(NSRH) Sakamoto等^[4]将主韧带分为2个部分:上层为松软的“血管部”(主要含有子宫深静脉);下层为条索状的“神经部”(主要含有PSN)。原文描述手术具体操作如下。

4.1.1 盆丛(IHP)的保留 这部分的关键在于:切除血管部,保留神经部,从而可以完整地保留膀胱直肠功能。主韧带血管部和神经部的差异很容易通过两指尖的触诊来识别,软的上半部分为血管部,硬的下半部分为自主神经神经部。因此,在主韧带的两部分之间插入一个长而弯曲的Pean's钳,在钳的上方为血管部,钳的下方为盆腔自主神经部,钳夹和切断血管部,则可以轻松保存神经部。这里

所描述的盆腔神经束主要由副交感神经纤维组成,始于S2~S4,营养和支配膀胱、子宫颈和直肠等组织器官。

4.1.2 膀胱支的保留 膀胱支和子宫体支的副交感神经纤维发自骶丛,术中很容易发现。交感神经纤维大部分进入直肠,少部分汇入副交感神经束后位于子宫阴道丛的下方,在处理子宫后方悬吊韧带(宫骶韧带)时,交感神经纤维在子宫阴道神经丛处被切断。当血管和交感神经束被切断时,膀胱支会自动保留下来。

4.2 系统保留盆腔自主神经的广泛性子官切除术(SNSRH精细法) 传统的NSRH手术存在几个问题:(1)NSRH实际上只保留了位于主韧带神经部的PSN和IHP,而非有目的、有意识地保留HN和IHP膀胱支,也就是单一神经的保留,不是系统保留PAN。(2)主韧带只切除了血管部,没有切除神经部,也就是说只切除了一半的主韧带,其广泛性遭到一些妇科肿瘤学家的质疑。因此,有必要对传统的NSRH进行改良,SNSRH术式由此而生。SNSRH精细法相对于NSRH是最复杂也是最精细的保留神经手术术式,该术式的要点是:(1)系统解剖出PAN的各部分,依次为HN→PSN→IHP→IHP膀胱支。(2)解剖神经过程中避免使用能量器械。该术式的优点是:(1)手术后可以看到完整的上述神经走行,临床疗效确切。(2)切除了主韧带神经部的血管、淋巴和纤维结缔组织,达到肿瘤学全部切除的要求。缺点是:费时、费力。具体操作步骤如下。

4.2.1 HN的解剖 HN是在该术式中第1个需要解剖的神经,同时也是最为容易的手术操作。首先在宫骶韧带和骶内血管之间解剖出冈林氏间隙和拉氏间隙,在两者之间显露输尿管及输尿管系膜,在输尿管下方20~25mm、输尿管系膜的底部可见网状或者束状的HN自头侧向尾侧走行,进入主韧带底部的中段。远离输尿管在HN的上方沿输尿管走行切断输尿管系膜,至此HN被完整解剖出来。

4.2.2 PSN的解剖 PSN是在该术式中第2个需要解剖的神经,难度稍高。PSN自外向内走行于主韧带的底部,其起始部与子宫深静脉的起始部相交叉,也就是在子宫深静脉起始部的下方。因此在操作上,先解剖出膀胱侧间隙、冈林氏间隙和拉氏间隙显露出主韧带,再完成打开输尿管隧道的手术操作。然后提起侧脐韧带,在主韧带外侧靠近髂血管处主韧带下1/3处仔细分离寻找子宫深静脉,该静脉较为粗大,一般为1支,偶尔有2支,在子宫深静脉的起始部结扎切断该静脉并向上提起,就可以看到其下方2~3条强光照射有光泽的PSN。

4.2.3 下腹下丛的解剖 IHP是在该术式中第3个需要解剖的神经。由于其是由HN和PSN汇合交织形成,因此解剖该神经丛的关键点在于上述2个神经是否解剖成功。提起主韧带断端,沿着PSN的走行向子宫颈方向平行切除主韧带至子宫颈外侧,沿途切断IHP子宫体支后,即可显露其下方的IHP,将IHP下压,可以切除更多的主韧带内侧部分。

4.2.4 IHP膀胱支的解剖 IHP膀胱支是在该术式中第4

个需要解剖的神经,也是手术操作最难的部分。由于IHP膀胱支位于阴道旁复合体内,并且与膀胱静脉相交织在一起。膀胱支有2~4支,膀胱静脉有3~5支或者更多,通常情况下IHP膀胱支位于膀胱静脉的下内方,因此必须先解剖出膀胱静脉才能显露出IHP膀胱支,这个过程极易出血。在操作上,首先充分分离膀胱阴道间隙至子宫颈尾侧或者癌灶下缘下25~30mm,将子宫拉向手术操作的右侧,充分显露阴道旁复合体,在阴道旁复合体上自外向内仔细分离寻找膀胱静脉并结扎切断,直至显露出1~2根IHP膀胱支(因为膀胱静脉汇入到子宫深静脉,轻轻提及子宫深静脉的断端,可以将膀胱静脉自后向前翻起,使其下内方的IHP膀胱支更容易暴露,同时沿着HN-IHP走向,向内向下用生理盐水冲洗此处阴道旁复合体,即可显露1~2条IHP膀胱支),向外侧分离膀胱支后、在膀胱支的内侧与其平行切断阴道旁复合体。

4.3 系统保留盆腔自主神经的广泛性子官切除术(SNSRH简易法) SNSRH精细法手术效果确切,但是费时,对医生的手术操作技巧要求高,难以推广。因此,对SNSRH精细法进行改良简化是非常必要的。本段介绍一种相对简单的方法供大家参考,具体操作如下。

4.3.1 HN、PSN和IHP的手术解剖 HN、PSN和IHP的手术解剖同上,此处不再赘述。

4.3.2 IHP膀胱支的解剖 这是最关键的部分,具体操作如下:(1)充分分离膀胱阴道间隙直至子宫颈尾侧或者癌灶下缘下25~30mm,将子宫拉向手术操作的右侧,充分显露阴道旁复合体。(2)将已经切除并游离2/3的主韧带拉向子宫颈侧,显露其下方IHP,切断IHP子宫体支和子宫颈支,下压分离IHP主体。(3)沿着HN-IHP上缘连线的延长线切断阴道旁复合体,由于在切除游离主韧带的过程中已经将IHP子宫体支切断,使得剩余的IHP主体可以向下分离,IHP的上缘与已经分离出的HN上缘形成一个纵向的轴线,沿着该轴线向下偏内斜行切除阴道旁复合体,即可大概率保留IHP膀胱支。

5 保留神经手术3种术式的质量控制

5.1 切除宫骶韧带时保留腹下神经的手术质量控制 在保留神经手术的早期认识中,认为保留HN是该手术的关键,也是操作的难点。实际上这不仅仅是对神经功能上认识的误区,也是对解剖结构的不了解。在解剖学上HN位于宫骶韧带和骶内血管之间、输尿管之下,也就是在直肠侧间隙内。在手术操作上,只要完整地解剖出冈林氏间隙和拉氏间隙就可以看到完整的输尿管系膜,该系膜上连输尿管的背侧,下连呈网状或者束状的HN,HN的腹侧距离输尿管的背侧20~25mm之间。需要注意的是,输尿管系膜这个解剖学名词在教科书上或者部分解剖书未被提及,在手术操作上容易损伤而不被发现,但是只要完整地解剖出冈林氏间隙和拉氏间隙是很容易发现这个解剖学结

构的,因此HN的解剖和辨认是比较容易的。专家共识认为该部分的质控标准如下:(1)准确解剖出冈林氏间隙和拉氏间隙。(2)仔细解剖出输尿管系膜,尽量保留该系膜的完整性。(3)避免血管损伤,尤其不要损伤拉氏间隙内的髂内静脉主干或者属支,保持术野清晰。(4)HN可以全部保留或大部分保留。

5.2 切除主韧带时保留PSN的手术质量控制 PSN属于副交感神经,其功能是使膀胱逼尿肌收缩同时又使膀胱内括约肌松弛,完成排尿功能,切除该神经将出现神经源性的膀胱尿潴留。因此,子宫颈癌手术过程中切除主韧带时需要保留部分PSN,但是在切除主韧带时保留PSN是一个渐进的认识过程,也是一个比较复杂的手术操作过程。在保留神经手术的早期,医学家并未认识到这个问题的复杂性,因为传统的东京术式在主韧带的切除时只切除了一半的主韧带,也就是只切除了主韧带的上半部(血管部),没有切除下半部(神经部),因此也就不存在单独解剖PSN的问题。由于没有切除全部的主韧带,因此被肿瘤学专家质疑切除的范围不够。保留神经手术的专家在研究如何切除全部主韧带的同时保留其内的PSN时发现,手术的最大困难在于主韧带内PSN的辨认、识别和保留。实际上切除主韧带时保留PSN并不是一个非常困难的操作,关键在于对PSN解剖学的认知,尤其是熟悉其与周围组织器官的立体解剖学关系。在手术质量控制方面,首先要明确PSN位于主韧带的底部,子宫深静脉起始部的下方,因此专家共识认为保留PSN手术质控的关键在于:(1)通过间隙法解剖出主韧带。解剖主韧带的质量控制关键点在于正确解剖出膀胱侧间隙和直肠侧间隙,直肠侧间隙需要分别解剖出其2个子间隙:冈林氏间隙和拉氏间隙,尤其拉氏间隙要解剖到位,也就是贯彻解剖间隙“打深、打宽、打够”的原则,关于间隙的概念及解剖技巧已经在QM-C2型手术质量控制专家共识中详细讲过,这里不再赘述。(2)解剖出子宫深静脉。子宫深静脉的切断必须在其起始部,这是寻找和辨认PSN最佳的位置,同时这个解剖标志也是最为固定的;在子宫深静脉的下方,可见到一些细小的纤维组织样的结构,这里面既有PSN神经纤维、也有细小的血管、同时也有粗大的纤维结缔组织;神经纤维是比较坚韧的、固定的、具有较小的弹性,强光照射下具有一定的光泽;细小血管具有一定的弹性和活动度,粗大的纤维结缔组织容易被拉断;因此提起主韧带和子宫深静脉的断端,较易将PSN从主韧带上分离。(3)解剖到位时可以清楚地看到2~3条的PSN,尤其是用清水冲洗后更容易显示。

5.3 切除主韧带时保留IHP的手术质量控制 IHP是HN和PSN相互交织后形成的交感神经和副交感神经混合丛,该丛较为粗大,最大平面约15mm×25mm大小,其特点有二:(1)该丛为一扁平的、多触角的、梭型的立体结构。(2)从每个触角发出相应的分支。在保留神经的手术中我们关心的是众多分支中膀胱支、阴道支、阴蒂支的保留,同时上述

3个分支是密切相关的,解剖学走行也是一致的。至于其他分支要么切除要么不需要关注,例如:子宫体支和子宫颈支是要切除的,直肠支也是不需要特别关注,因为其走行方向为先向后、再向下、再向直肠方向,位置较深,一般损伤不到。专家共识认为保留IHP的质控标准是:(1)保留部分IHP,切除子宫体支和子宫颈支,也就是把:PSN-IHP-IHP子宫体支/子宫颈支这个横轴和HN-IHP-IHP膀胱支这个纵轴形成的“十字交叉”,在切除IHP子宫体支/子宫颈支后变为“丁字交叉”。在这个过程中,需要切除发出子宫体支/子宫颈支的IHP上角,同时不可避免地切除部分IHP。(2)由于IHP位于主韧带的底部,同时具有一定的韧性,因此在提起主韧带断端时IHP会与主韧带的主体结构形成自然分界面,这时沿分界面切除主韧带中段即可,近段可以暂时不予切除。(3)冲洗手术创面可以清楚地见到IHP。

5.4 切除阴道旁复合体时保留IHP膀胱支的手术质量控制(精细法) 这是保留神经手术中最难的部分,也是最晚被认识到的关键手术操作步骤。IHP膀胱支是交感神经和副交感神经的混合体,有3~5支,经阴道旁复合体进入膀胱支配膀胱逼尿肌和尿道括约肌,损伤后会出现神经源性的尿潴留和尿失禁。手术操作中有以下难点:(1)膀胱支细小,与周围细小血管和纤维结缔组织相混淆,辨认困难。(2)膀胱支在阴道旁复合体内与2~4条膀胱静脉交织在一起,处于膀胱静脉的下方和内侧,解剖静脉时容易出血。专家共识认为,该处的手术质量控制标准:(1)将膀胱支从膀胱静脉下方和内侧解剖出来是手术成功与否的关键,也就是说要看见膀胱支。(2)阴道旁复合体切除线非常重要,在解剖出膀胱支后,可以按照:HN-IHP-IHP膀胱支这条纵轴线的内侧切除。(3)膀胱支虽然有3~5支,但是最少要保留1支或以上。(4)手术操作要轻柔,及时止血,保持术野干净是手术成功的关键。

5.5 切除阴道旁复合体时保留IHP膀胱支的手术质量控制(简易法) 实施简易法手术要达到理想的手术质量,专家共识认为需要达到以下标准:(1)分别做好HN、PSN、IHP的解剖是前提。(2)确定HN-IHP-IHP膀胱支这个纵轴线的方向是非常重要的,而切除IHP子宫体支是使HN上缘与IHP上缘形成连线的重要操作。

5.6 保留神经手术质量控制的整体观 保留神经的整体观应该从3个方面考虑,第一方面:行广泛性子宫切除术时,也就是具体到广泛切除子宫颈周围韧带时需要保留神经整体观,实际上就是:HN-PSN-IHP-IHP膀胱支这一部分PAN的保留。第二方面:盆腔淋巴结切除时保留神经的整体观。第三方面:低位腹主动脉旁淋巴结切除时保留神经的整体观。

5.6.1 广泛性子宫颈周围韧带切除时保留神经手术质量控制的整体观 妇科肿瘤专家关于子宫颈癌手术保留神经措施的实施是在行子宫颈周围组织广泛性切除时进行的,经历过不同的阶段,概括地说就是从单一某条神经的

保留,到整体系统地保留 PAN 各部,使保留的 PAN 存在完整的结构上的通路。子宫颈周围的 PAN 是一个系统通路,有“源头”:HN(交感神经源头)和 PSN(副交感神经源头);有“中转站”:IHP(交感神经和副交感神经的混合体);有支配脏器的“终端”:膀胱支、直肠支、阴道支、阴蒂支、子宫体支和子宫颈支。任何一个环节相关神经的完全损伤都可以导致手术部分失败或者完全失败,例如交感神经或者副交感神经源头的单一完全损伤将导致交感神经或者副交感神经功能的缺失,出现尿失禁或者尿潴留,如果2个源头神经同时完全损伤意味着 QM-C1 型手术的完全失败;而中转站 IHP 和支配脏器终端神经的完全损伤同样意味着 QM-C1 型手术的失败。因此, QM-C1 手术不是某一个步骤的单一手术,而是一个系统性的手术,将其称之为 SNSRH 更为恰当。同时该手术是一个非常精细的操作过程,任何一个细节的疏忽均可导致手术的失败。如果要对该手术步骤进行操作难度排序,专家共识认为难度由低至高顺序如下: HN 的解剖-PSN 的解剖-IHP 的解剖-IHP 膀胱支的解剖。

5.6.2 盆腔淋巴结切除保留神经手术质量控制的整体现

行盆腔淋巴结切除时需要具有保留 SHP 的概念, SHP 是交感神经,向下发出左右 HN 进入子宫颈周围韧带。对于盆腔淋巴结切除的范围有不同的观点,主要争论点集中在髂总淋巴结切除的范围(即上界)和骶前区域淋巴结是否切除,目前的观点有3种:(1)盆腔淋巴结切除的上界为髂总动脉分叉上 20~30mm,不切除骶前区域淋巴结,这是主要观点。(2)盆腔淋巴结切除的上界为腹主动脉分叉处,需要切除全部髂总动脉的淋巴结。(3)切除或者不切除骶前区域淋巴结。专家共识认为保留 SHP 手术质量控制标准:(1)切除附着于骶骨前的骶前淋巴结。(2)保留骶前区域的网状神经组织-SHP。(3)避免骶前血管的损伤,主要是左侧髂总静脉、骶前静脉丛。

5.6.3 腹主动脉旁淋巴结切除保留神经手术质量控制的整体现

行腹主动脉旁淋巴结切除时需要具有保留 IMP 的概念。IMP 的位置更高,向下在骶岬区形成 SHP,也是交感神经。当子宫颈癌患者出现髂总淋巴结阳性时,需要行低位腹主动脉旁淋巴结切除术,这时就需要建立保留神经的概念。这一步比较简单,专家共识认为手术质量控制标准是:(1)切除附着于腹主动脉和下腔静脉上的淋巴结。(2)保留腹主动脉前面及两侧方呈网状的 IMP 神经组织。(3)避免腹主动脉和下腔静脉的过度裸化。(4)低位腹主动脉淋巴结切除。在进行腹主动脉左侧淋巴结切除时,注意保护走行于腹主动脉和下腔静脉背外侧的腰交感干。

5.7 术前行盆腔自主神经及周围组织的数字化三维重建

随着 MRI 技术的发展,尤其磁共振周围神经成像技术(magnetic resonance neurography, MRN)的发展,国内外部分学者尝试利用 MRN 序列对 PAN 进行成像,成功获取新鲜尸体和在体 PAN 的 MRI 图像^[32-34],并进行了数字化三维重建,评估 PAN 与盆腔组织器官的空间毗邻关系^[35]。将

PAN MRI 成像和数字医学结合,可个体化地三维立体呈现 PAN 与子宫颈周围韧带、输尿管、子宫旁血管等 QM-C1 型术中重要解剖标志的毗邻关系和空间距离,有助于术前规划神经辨识方法和神经保留路径,建议有条件者术前行 PAN 的 MRI 成像和三维重建,以提高保留神经成功率。

6 QM-C1 型 RH 手术中神经保留与否的确认技术

因 PAN 较为细小,且与血管、纤维结缔组织、淋巴组织等相互交织, QM-C1 型术中 PAN 的识别一直是该术式的难点。早期大部分学者主要通过术中解剖学标志辨识 PAN,后有学者利用放大镜技术在术中辨认神经,而术中神经辨识和确认较为公认的技术仍是术中神经电刺激技术。神经监护仪电刺激 PAN,通过监测膀胱逼尿肌肌电活动和膀胱压力,术中实时确认保留的组织是否为神经组织,评估保留的神经传导通路是否完整。关于术中神经电刺激技术刺激电极放置位置,不同的研究略有不同。Katahira 等^[36]在 QM-C1 型术中对 PSN 根部的两侧进行电刺激,同时记录膀胱压力的变化。Possover 等^[37]在术中对 S2~S4 骶神经根进行电刺激,同时在术中直接进行尿流动力学检查。Chen 等^[38]对 20 例行 QM-C1 型手术的患者进行 PSN 根部电刺激,18 例患者术中在膀胱逼尿肌上记录到了肌电诱发电位变化,术后该组患者没有出现明显的泌尿系功能障碍的症状;另外 2 例术中电刺激未诱发膀胱逼尿肌产生肌电变化,说明该神经通路未能成功保留,这 2 例患者术后 3 个月仍存在明显的排尿功能障碍,需要借助腹压等进行排尿。最近,He 等^[39]利用光学分子影像技术指导 QM-C1 型 RH 手术中盆腔自主神经辨识和确认,通过对患者术前 24 h 静脉滴注吲哚菁绿,术中利用光学分子影像成像设备对盆腔自主神经进行实时荧光成像,指导神经的辨识和确认,利用该技术成像腹下神经的成功率可达 88.9%,有望简化 QM-C1 型术中 PSN 的辨识和确认。通过手术切除标本中 PAN 含量的组织学定量分析可判断保留神经是否成功^[40],但具有滞后性,临床应用价值有限。

7 保留神经手术的效果确认

QM-C1 型 RH 近期手术效果需要从术后盆腔器官功能的变化加以确认,也就是从三大功能并发症的改善程度进行评估;远期手术疗效需从肿瘤学结局方面来评估。

7.1 盆腔器官功能评价 QM-C1 型 RH 手术效果的评价除需要关注术后膀胱排尿功能障碍能否改善外,还需要兼顾直肠排便功能及性功能。

7.1.1 术后膀胱、直肠功能评价的方式 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。尿动力学检查应在术前完成,作为基线数据与术后对比。术后定期随访时,

通过尿动力学检测可以客观评价排尿功能的恢复情况,尤其是术后1年内的尿流动力学检查可以明确保留神经手术是否成功。而肛管直肠测压是一种诊断试验,可提供肛管直肠功能状态的信息,是评估肛门括约肌功能、直肠反射和感觉功能的首选评估方法,可作为药物、生物反馈治疗及手术治疗疗效评价的客观指标。

专业的设备及操作人员制约了尿动力学检查和直肠动力学检查的推广。对此李维丽^[41]研究发现,对于术前没有腹压排尿的患者,其排尿主观症状问卷调查结果与尿流动力学检查结果是一致的,因此对于不具备尿动力学检查设备的医院或对相关检查依从性差、术前无腹压排尿的患者,可用排尿主观症状问卷进行膀胱功能的评估。但目前尚无QM-C2型直肠动力学检查与主观症状问卷一致性的研究,但对于QM-C2型手术,孔燕香^[42]研究认为,依靠主观症状问卷存在滞后性,应使用直肠动力学检查来评估手术前后肛门直肠功能以便及早发现直肠功能障碍,提高生活质量。

7.1.2 术后盆腔器官功能的评价 Kim等^[43]的Meta分析显示,QM-C1型手术能有效减少术后泌尿和直肠功能障碍。多位学者研究发现,QM-C1型手术术后留置尿管时间及术后残留尿量<50 mL时间更短,QM-C2型手术除术后留置尿管时间更长之外,术后尿失禁、尿潴留及排尿困难等远期并发症发生率更高^[44-45]。在直肠功能方面,一项前瞻性研究显示,QM-C1型手术患者术后直肠功能指标与术前无统计学差异^[46]。也有研究认为,对比QM-C2型手术,QM-C1型手术术后能更快速恢复肠道功能和减少术后便秘的发生^[47]。对于性生活质量,王雪芹^[48]研究显示,QM-C1型与QM-C2型术后性生活质量无统计学差异,进一步分析认为心理因素与性功能障碍发病密切相关。

7.2 肿瘤疗效评价 目前已有多项随机对照研究、前瞻性队列研究、回顾性队列研究及Meta分析结果显示,QM-C1型手术不影响宫颈癌患者肿瘤学预后^[47]。一项长达10年的随访研究发现,QM-C1型手术对比QM-C2型手术在术后总生存率及无瘤生存期无统计学差异^[49]。Xue等^[50]的荟萃分析显示,QM-C1与QM-C2在宫颈癌局部复发率及总复发率方面无统计学差异。可以认为QM-C1型手术与QM-C2型手术有等同的价值。

8 保留神经的宫颈癌手术需要纠正的几个错误的概念

(1) 盆腔自主神经在RH手术过程中是无法保留的这个观点具有一定的认可度,尤其是在初学SNSRH手术时,主要原因有:①不熟悉PAN的解剖,尤其是不熟悉PAN各部与周围组织器官的关系是手术失败的主要原因,例如:HN与宫骶韧带、输尿管的关系,PSN与子宫深静脉的关系,IHP与主韧带神经部的关系,IHP膀胱支与膀胱静脉的关系等等;②术中出血,术野模糊不清,无法显示细小的神经;③没有耐心,不能坚持。(2)保留盆腔自主神经需要较长的

手术时间,这个问题要因时而异、因人而异、因术式而异。

①因时而异:在开展SNSRH手术的初期,确实需要较多的时间去寻找、辨认、识别神经,但是随着对PAN解剖的熟悉,这个过程会大大缩短;②因人而异: SNSRH手术需要专门的培训,这种培训不仅仅是理论上的培训、解剖上的培训,还需要手术操作技巧的培训,未经过专门培训或者认真研究该术式者需要较长的时间去实践;③因术式而异:保留神经的术式有几种,最简单的是NSRH,最难的是SNSRH精细法,居中的是SNSRH简易法。

9 保留神经的手术需要明确的几个概念和观点

(1) 在宫颈癌手术操作中不仅要有保留神经的理念,而且要有系统保留神经的概念,每个手术步骤都要有保留神经的理念。(2) 保留神经手术的概念应该从腹主动脉旁淋巴结的切除开始时就要建立,摒弃淋巴结切除术中裸化血管的观点,切除附着于腹主动脉上的淋巴结,保留网状的肠系膜间丛和肠系膜下丛。(3) 在需要切除骶前淋巴结时也要保留SHP。(4) 保留PAN手术不是保留全部,是保留部分PAN。因为不可能保留全部,也不需要保留全部,但需要保留PAN结构的连续性和完整性。(5) 只要是手术的早期宫颈癌,都要考虑保留PAN手术的问题,对于癌灶局限于一侧的宫颈癌病例,在对侧宫颈旁组织比较松软时可以考虑保留该侧的PAN。(6) 评估PAN是否保留成功的早期指标是尿管留置时间,最佳评估指标是尿动力学,终极评估指标是并发症的发生率、改善率和肿瘤学结局。

保留神经的广泛性子宫颈切除术概念的提出已有近80年的历史,但是真正被国际妇科肿瘤学界认识还是在1988年以后,即便如此,这三十多年来的开展还是不尽如人意。2008年QM分型的提出,将保留神经的手术归为QM-C1型RH手术,同时QM分型近年来被国际指南所认可和采用,为该手术的推广带来了极大契机。但是必须清醒地认识到,虽然该手术可以改善宫颈癌患者手术后三大并发症,尤其可明显减少膀胱功能障碍的发生率,但是QM-C1型RH手术的广泛应用还需要一个漫长的过程。尽管“路漫漫其修远兮”,吾辈仍需“上下而求索”,这也是专家组制定本共识的初心。尽管我们查阅了大量国内外文献,召集国内对QM-C1型RH手术有深刻体会的专家共同制定本共识,但不足之处在所难免,敬请指出,以便在后续改进。

利益冲突:所有作者声明不存在利益冲突。

参与共识编写专家:郎景和(中国医学科学院北京协和医院);向阳(中国医学科学院北京协和医院);陈必良(空军军医大学西京医院);陈春林(南方医科大学南方医院);陈捷(福建中医药大学附属人民医院);程文俊(南京医科大学第一附属医院);崔竹梅(青岛大学附属医院);狄文(上海

交通大学医学院附属仁济医院);冯云(云南省第一人民医院);郭红燕(北京大学人民医院);郭建新(陆军军医大学大坪医院);郭瑞霞(郑州大学第一附属医院);郭遂群(南方医科大学第三附属医院);龚时鹏(南方医科大学南方医院);郝敏(山西医科大学第二医院);黄浩(广东省佛山市南海区人民医院);胡辉权(川北医学院附属南充市中心医院);纪妹(郑州大学第一附属医院);康山(河北医科大学第四医院);孔北华(山东大学齐鲁医院);陆安伟(南方医科大学深圳医院);凌斌(中日友好医院);刘崇东(首都医科大学附属北京朝阳医院);刘继红(中山大学肿瘤防治中心);刘开江(上海交通大学医学院附属仁济医院);刘木彪(珠海市人民医院);刘萍(南方医科大学南方医院);刘晓云(遵义医科大学第三附属医院);娄阁(哈尔滨医科大学附属肿瘤医院);兰健(遵义医科大学第三附属医院);林丽红(河南省安阳市肿瘤医院);李力(广西医科大学附属肿瘤医院);吕秋波(北京医院);梁文通(贵州省人民医院);梁志清(陆军军医大学第一附属医院);马骏(苏州市立医院);孟元光(解放军总医院第七医学中心妇产医学部);苏桂栋(南方医科大学南方医院);宋磊(解放军总医院第一医学中心);孙立新(山西省肿瘤医院);滕燕伊(遵义医科大学第三附属医院);谭文华(哈尔滨医科大学第二附属医院);王丹波(辽宁省肿瘤医院);王刚(四川省妇幼保健院);王莉(河南省肿瘤医院);王庆一(广东省珠海市中西医结合医院);王倩青(河南新乡第一人民医院);王世军(首都医科大学宣武医院);王武亮(郑州大学第二附属医院);王晓玉(暨南大学附属第一医院);王悦(河南省人民医院);王玉东(中国福利会国际和平妇幼保健院);王永军(北京积水潭医院);王泽华(华中科技大学同济医学院附属协和医院);吴晓梅(云南省第一人民医院);徐丛剑(复旦大学附属妇产科医院);薛翔(西安交通大学医学院第二附属医院);姚德生(广西医科大学附属肿瘤医院);姚书忠(中山大学附属第一医院);杨清(中国医科大学附属盛京医院);杨兴升(山东大学齐鲁医院);杨鹰(陆军军医大学新桥医院);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);张师前(山东大学齐鲁医院);张蔚(武汉大学中南医院);张颐(中国医科大学附属第一医院);赵宏伟(山西省肿瘤医院);赵虎(郑州大学第二附属医院);赵仁峰(广西壮族自治区人民医院);赵卫东(安徽省立医院);赵福杰(中国医科大学附属盛京医院);蒋国庆(清华大学第一附属医院);朱根海(海南省人民医院)

秘书:段慧(南方医科大学南方医院);陈兰(南方医科大学南方医院);霍智锋(南方医科大学南方医院);李朋飞(南方医科大学南方医院)

参 考 文 献

[1] Yabuki Y, Asamoto A, Hoshiba T, et al. Dissection of the cardinal ligament in radical hysterectomy for cervical cancer with em-

phasis on the lateral ligament [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 1991, 164(1 Pt 1):7-14.

- [2] Kobayashi T. Abdominal radical hysterectomy with pelvic lymphadenectomy for cancer of cervix [M]. 2th ed. Tokyo: Nanzando, 1961:86.
- [3] Fujiwara T. Surgery for cervical cancer (in Japanese) [M]. Tokyo: Igaku-toshyosyuppan, 1984.
- [4] Sakamoto S, Takizawa K. An improved radical hysterectomy with fewer urological complications and with no loss of therapeutic results for invasive cervical cancer [J]. *Bullieres Clin Obstet Gynaecol*, 1988, 2(4):953-962.
- [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.
- [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.
- [7] Fujii S, Takakura K, Matsumura N, et al. Anatomic identification and functional outcomes of the nerves sparing Okabayashi radical hysterectomy [J]. *Gynecol Oncol*, 2007, 107(1):4-13.
- [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.
- [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.
- [10] Trimbois JB, Mass CP, Deruiter MC, et al. A nerve-sparing radical hysterectomy: guidelines and feasibility in Western patients [J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2001, 11(3):180-186.
- [11] Possover M, Quakernack J, Chiantera V. The LANN technique to reduce postoperative functional morbidity in laparoscopic radical pelvic surgery [J]. *J Am Coll Surg*, 2005, 201(6):913-917.
- [12] 吴义勋,董长江,史惠蓉,等.保留盆丛神经的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.
- [13] 陈春林,郭红霞,刘萍.术中电刺激在系统保留盆腔自主神经根治性子宫颈切除术中的应用及价值 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2009, 25(12):906-910.
- [14] 黄劲松. RH 与 SNSRH 术切除的子宫主韧带中神经和脉管的组织学对比研究 [D]. 广州:南方医科大学, 2010.
- [15] 赵杉珊. 与 VRH 相关的膀胱宫颈阴道韧带浅层临床解剖研究及三维建模 [D]. 广州:南方医科大学, 2008.
- [16] 黄蕾. 与 SNSRH 相关的骶子宫韧带精细解剖结构的定性定量研究 [D]. 广州:南方医科大学, 2013.
- [17] 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]. *Gyne-*

- col Oncol, 2010, 119(2):202-207.
- [18] Standring S. Grey's Anatomy: the anatomical basis of clinical practice [M]. 40th ed. London: Churchill- Livingstone Elsevier, 2008.
- [19] 韩永坚, 刘牧之. 临床解剖学丛书: 腹盆部分册 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1992: 425-428.
- [20] 马唯义. 临床实用解剖图谱: 腹部分册 [M]. 北京: 世界图书出版公司北京公司, 1998: 334-337.
- [21] Jonathan S. Berek & Novak 妇科学 [M]. 郎景和, 向阳, 译. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 59
- [22] 郎景和, 张晓东. 妇产科临床解剖学 [M]. 济南: 山东科学技术出版社, 2012: 327-329.
- [23] 陈春林, 李维丽, 黄志霞. 女性腹盆腔自主神经解剖 [J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2013, 29(12): 924-930.
- [24] Kato K, Tate S, Nishikimi K, et al. Bladder function after modified posterior exenteration for primary gynecological cancer [J]. Gynecol Oncol, 2013, 129(1): 229-233.
- [25] 方克伟, 杨达宽, 李泽惠, 等. 女性盆丛的应用解剖研究 [J]. 昆明医学院学报, 2008, 29(4): 55-60.
- [26] 董新舒. 男性直肠癌直肠全系膜切除方法与盆腔神经丛保护 [J]. 中国实用外科杂志, 2007, 27(6): 457-459.
- [27] Lee JF, Maurer VM, Block GE. Anatomic relations of pelvic autonomic nerves to pelvic operation [J]. Arch Surg, 1973, 107(2): 324-328.
- [28] 矢吹朗彦. 新式广泛全子宫切除术—保留神经广泛全子宫切除术的解剖和手术技巧 [M]. 宋磊, 周红辉, 译. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2014: 32-34.
- [29] 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.
- [30] Kato T, Murakami G, Yabuki Y. Does the cardinal ligament of the uterus contain a nerve that should be preserved in radical hysterectomy? [J]. Anat Sci Int, 2002, 77(3): 161-168.
- [31] 陈春林, 郭玉, 刘萍, 等. “阴道旁组织复合体”显微结构定性研究 [J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2011, 27(3): 184-187.
- [32] Bertrand MM, Macri F, Mazars R, et al. MRI-based 3D pelvic autonomous innervation: a first step towards image-guided pelvic surgery [J]. Eur Radiol, 2014, 24(8): 1989-1997.
- [33] Yamashita R, Isoda H, Arizono S, et al. Selective visualization of pelvic splanchnic nerve and pelvic plexus using readout-segmented echo-planar diffusion-weighted magnetic resonance neurography: a preliminary study in healthy male volunteers [J]. Eur J Radiol, 2017, 86: 52-57.
- [34] Wijsmuller AR, Giraudeau C, Leroy J, et al. A step towards stereotactic navigation during pelvic surgery: 3D nerve topography [J]. Surg Endosc, 2018, 32(8): 3582-3591.
- [35] 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.
- [36] 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.
- [37] Possover M, Quakernack J, Chiantera V. The LANN technique to reduce postoperative functional morbidity in laparoscopic radical pelvic surgery [J]. J Am Coll Surg, 2005, 201(6): 913-917.
- [38] Chen CL, Guo HX, Yu YH, et al. The measurement of vesical detrusor electromyographic activity during nerve-sparing radical hysterectomy [J]. Reprod Sci, 2010, 17(12): 1144-1152.
- [39] He KS, Li PF, Zhang ZY, et al. Intraoperative near-infrared fluorescence imaging can identify pelvic nerves in patients with cervical cancer in real time during radical hysterectomy [J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2022.
- [40] Chen C, Li W, Li F, et al. Classical and nerve-sparing radical hysterectomy: an evaluation of the nerve trauma in cardinal ligament [J]. Gynecol Oncol, 2012, 125(1): 245-251.
- [41] 李维丽. RH/mRH/SNSRH 术后膀胱功能动态变化的对比研究 [D]. 广州: 南方医科大学, 2014.
- [42] 孔燕香. QM-C2 型/QM-B 型子宫切除术后肛门直肠功能动态变化及对比研究 [D]. 广州: 南方医科大学, 2020.
- [43] Kim HS, Kim K, Ryoo SB, et al. Conventional versus nerve-sparing radical surgery for cervical cancer: a meta-analysis [J]. J Gynecol Oncol, 2015, 26(2): 100-110.
- [44] 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.
- [45] Wu J, Ye T, Lv J, et al. Laparoscopic nerve-sparing radical hysterectomy vs laparoscopic radical hysterectomy in cervical cancer: a systematic review and meta-analysis of clinical efficacy and bladder dysfunction [J]. J Minim Invasive Gynecol, 2019, 26(3): 417-426.e6.
- [46] Loizzi V, Cormio G, Lobascio PL, et al. Bowel dysfunction following nerve-sparing radical hysterectomy for cervical cancer: a prospective study [J]. Oncology, 2014, 86(4): 239-243.
- [47] Wang W, Li B, Zuo J, et al. Evaluation of pelvic visceral functions after modified nerve-sparing radical hysterectomy [J]. Chin Med J (Engl), 2014, 127(4): 696-701.
- [48] 王雪芹. 广泛性子宫切除术后性功能障碍的调查分析及性心理干预的结果 [D]. 广州: 南方医科大学, 2018.
- [49] Gil-Moreno A, Carbonell-Socias M, Salicrú S, et al. Nerve-sparing versus non-nerve-sparing radical hysterectomy: surgical and long-term oncological outcomes [J]. Oncotarget, 2019, 10(44): 4598-4608.
- [50] Xue Z, Zhu X, Teng Y. Comparison of nerve-sparing radical hysterectomy and radical hysterectomy: a systematic review and meta-analysis [J]. Cell Physiol Biochem, 2016, 38(5): 1841-1850.

(2022-02-16 收稿)