Chinese Journal of New Clinical Medicine, February 2023, Volume 16, Number 2

宫腔镜冷刀治疗专题

宫腔镜冷刀技术应用现状与展望

闫玉华， 凌 丹

基金项目：广西卫生健康委科研课题(编号:Z20210493)

作者单位：530021 南宁,广西壮族自治区人民医院妇科
作者简介：闫玉华,医学硕士,主治医师,研究方向:妇科肿瘤的诊治,妇科微创治疗。E-mail:yanyuhua1987@126.com
通信作者：凌 丹,医学硕士,主任医师,研究方向:生殖微创治疗。E-mail:lingdanm@126.com

凌 丹,医学硕士,主任医师,广西壮族自治区人民医院妇科宫腔镜日间手术室负责人。主要研究方向为生殖微创治疗。现任全国卫生产业企业管理协会妇科智能诊疗分会常务理事,中国妇幼保健协会宫内疾病防治专业委员会委员,广西微创学会妇科分会常务理事,广西医师协会宫腔镜专业委员会委员,广西预防医学会委员,《中国临床新医学》杂志审稿专家,妇科微创手术全球大会会员。从事妇产科诊疗工作20余年,对妇科多发病、常见病的诊治有着独特的见解,对妇科疑难杂症的诊治具有丰富的临床经验,尤其对各种保留生育功能的宫腔镜及腹腔镜手术有较深造诣。擅长宫腔镜检查及治疗、无损伤处女膜阴道内镜技术。擅长治疗女性生殖内分泌疾病、子宫黏膜下肌瘤、子宫内膜息肉、先天性生殖道畸形(如子宫纵隔、阴道纵隔、阴道斜隔等)、宫腔粘连、子宫内膜不典型增生和保留生育功能的早期子宫内膜癌等。多次获得“医院科技拔尖人才”“优秀医师”“优秀临床带教医师”等称号,获得广西科学进步奖三等奖和广西医药卫生适宜技术推广奖二等奖。发表医学论文20余篇,主持课题“微型冷刀联合阴道内镜技术在宫腔粘连中的运用”。参与编写《日间宫腔镜手术中心设置及管理流程中国专家共识》。

[**摘要**] 宫腔镜技术是宫内疾病诊治的金标准,宫腔镜冷刀技术因其对子宫内膜的保护作用,近年来在宫内疾病中应用广泛。该文就宫腔镜各类冷刀技术的优势和应用作一综述。在宫腔镜冷刀技术的应用中,医师应根据患者的个体化情况,选择合适的治疗手段以达到最佳的治疗效果。

[**关键词**] 宫腔镜； 冷刀技术； 门诊宫腔镜； 阴道内镜技术； 动力切割冷刀器械系统
[**中图分类号**] R 713.4 [**文献标识码**] A [**文章编号**] 1674-3806(2023)02-0118-05
doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2023.02.03

Application status and prospect of hysteroscopic cold knife techniques *YAN Yu-hua, LING Dan. Department of Gynecology, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning* 530021, *China*

[**Abstract**] Hysteroscopy is considered as the gold standard for the diagnosis and treatment of intrauterine diseases. In recent years, hysteroscopic cold knife techniques have been widely used in the treatment of intrauterine diseases because they decrease the risk of endometrial trauma cause by the use of the resectoscope and have the protective effect on endometrium. This paper reviews the advantages and applications of various hysteroscopic cold knife techniques. In the process of applying hysteroscopic cold knife techniques, the doctors should formulate individualized treatment measures according to the specific condition of each patient, and choose the appropriate treatment method to achieve the best therapeutic effect.

[**Key words**] Hysteroscope; Cold knife techniques; Office hysteroscopy; Vaginoscopy; Motive Cold-Knife System

宫内疾病是妇科常见疾病,宫腔镜检查是宫内疾病诊断的金标准。1969年,Diomede Pantaleoni医生完成了第一例宫腔镜检查[1]。20世纪80年代起,因摄像系统技术与电外科设备的创新,宫腔镜手术逐渐成为妇科常规手术。宫腔镜技术是微创外科的重要组成部分,已经广泛应用于妇科宫内疾病的诊疗中[2]。

在宫腔镜手术的发展史上,宫腔镜能量器械起着举足轻重的作用,宫腔镜电切术具有电凝止血、直视手术视野、降低损伤等优势,宫腔镜子宫肌瘤电切术、子宫纵隔电切术取代了传统的经腹子宫手术。但电器械所带来的电、热损伤风险也不容忽视,电切术对于子宫内膜和残存子宫内膜干细胞的损伤问题越来越受到关注。随着生育政策的调整,大家对于生育力的保护越来越重视,在宫内疾病治疗的同时也必须考虑治疗本身对于生育功能的影响。为了规避能量器械的副损伤,尽可能保护患者的生育能力,宫腔镜冷刀技术越来越受到妇科医师的推崇。宫腔镜冷刀手术系统兼具宫腔镜直视下精准操作和无能量副损伤的优点,通过机械方式分离、切割对宫内疾病进行治疗,没有电、热损伤的风险;同时采用生理盐水膨宫,因此更加安全,能够更好地保护子宫内膜。目前宫腔镜冷刀技术在临床应用广泛,已经代替了部分宫腔镜电切技术。本文就宫腔镜各类冷刀技术的应用现状与展望进行综述。

1 宫腔镜巨型冷刀技术

1.1 宫腔镜巨型冷刀技术简介 宫腔镜巨型冷刀系统以 HEOS 冷刀、Z 型冷刀为代表,配有 3 mm 或者 4 mm 非能量硬性器械,包括分离钳、抓钳、单/双关节剪刀等,器械粗大有力;且镜体较粗,视野广阔清晰,使得宫腔镜手术难度降低,手术时间缩短,风险降低。对具有宫腔镜基础的妇科医师来说,学习曲线短,因而该技术在宫内疾病的治疗中得到广泛应用[3]。

1.2 宫腔镜巨型冷刀技术在宫内疾病中的应用 Zhao 等[4]采用 HEOS 宫腔镜系统治疗月经过多的黏膜下子宫肌瘤患者(0 型、Ⅰ型、Ⅱ型),通过肌瘤包膜开窗和抓钳钳取瘤体等方法最大限度地减少了对子宫肌瘤周围子宫内膜的电、热损伤,从而降低了手术风险。随访手术患者生殖结局,术后妊娠率为 87.5%,活产率为 75%,提示宫腔镜冷刀技术治疗子宫黏膜下肌瘤可有效保护患者生育能力。熊春秋等[5]应用 HEOS 宫腔镜治疗 47 例子宫黏膜下肌瘤,手术切净率为 97.87%(46/47),仅 1 例由于肌瘤变性质软,切除范围 >90%,无子宫穿孔、宫腔粘连等并发症,提示 HEOS 宫腔镜冷刀治疗子宫黏膜下肌瘤安全有效。李外星等[6]回顾性分析宫腔镜手术切除的 112 例子宫黏膜下肌瘤患者的相关临床资料,其中 Z 型冷刀组 40 例,电刀组 72 例,结果显示两组术中出血量、手术时间、术中并发症及术后残留率比较差异均无统计学意义,但冷刀组术后宫腔粘连发生率更低。与电刀手术相比,冷刀手术术后并发症更少,对内膜的保护更好。由于Ⅱ型子宫黏膜下肌瘤位置较深,治疗更为困难;位于宫角和宫底的子宫黏膜下肌瘤由于位置特殊,电刀手术器械受到限制,操作困难,对于技术熟练的妇科医师来说选择冷刀手术切除可能更具有优势。在宫腔粘连手术中,相较于能量器械,冷刀系统能达到同等分离粘连的效果,且无额外能量副损伤,有效降低术后再粘连发生率。梁岚等[7]报道采用 HEOS 宫腔镜锐性分离重度宫腔粘连,术后 3 个月宫腔形态恢复总有效率、月经改善总有效率均优于传统电刀组。术后 6 个月,冷刀组妊娠率为 36.7%,高于电刀组的 20.0%,提示 HEOS 宫腔镜锐性分离法是一种治疗重度宫腔粘连的有效方法。胚物残留也是宫腔镜冷刀系统的适应证。Li 等[8]报道了应用宫腔镜巨型冷刀系统治疗宫角部巨大妊娠物残留,术后血人绒毛膜促性腺激素(human chorionic gonadotropin,hCG)迅速下降至正常,术后 1 个月复查宫腔形态恢复正常,有效地保护了子宫内膜。Zhu 等[9]的研究亦表明应用 HEOS 宫腔镜治疗胚物残留安全有效。言献波等[10]对比研究宫腔镜下冷刀切除术与电切术治疗子宫内膜息肉的临床效果,发现冷刀切除术后患者阴道流血时间更短,术后妊娠率更高,复发率更低,预后效果更佳,值得应用推广。马宁等[11]研究采用 HEOS 系统切开不全子宫纵隔配合宫腔球囊压迫止血,与电刀组对比,冷刀组的手术时间更短,内膜上皮不满意者更少,子宫内膜上皮化过程更快,术后 2 个月创面全部愈合,提示宫腔镜冷刀系统能有效恢复正常宫腔解剖。曲莉等[12]对比了 HEOS 宫腔镜系统与传统宫腔镜治疗宫内节育器嵌顿残留,与传统宫腔镜组相比,HEOS 宫腔镜系统组患者取环成功率更高,手术时间更短,术中出血量更少,并发症发生率更低。综上研究结果提示,宫腔镜巨型冷刀系统适用于各类宫内疾病的诊治,手术治疗安全有效。但由于巨型冷刀系统外径较粗,常需要术前宫颈准备或者术中逐步扩张宫颈管,增加了患者的不适感及宫颈管损伤风险,临床逐渐寻求更加微创的宫腔镜技术。

2 宫腔镜微型冷刀技术

2.1 宫腔镜微型冷刀技术简介 宫腔镜微型冷刀系统以一体式宫腔镜为主,镜体直径 2.9 ~ 4.5 mm,配备 5Fr(直径约 1.6 mm)或 7Fr(直径约 2.2 mm)的单纯冷刀器械,因其镜体纤细一般不需要提前宫颈准备,操作灵巧,主要应用于宫腔镜门诊或日间手术[13]。目前宫腔镜门诊诊疗模式是宫腔镜诊治发展的热点,宫腔粘连、子宫纵隔、子宫内膜息肉均可即诊即治,提高医院工作效率,改善患者满意度[14-15]。阴

道内镜技术，即不用阴道窥器、免宫颈钳夹、免扩宫、不探查宫腔深度，直接将宫腔镜置入子宫的无创技术。阴道内镜技术最初仅局限于宫腔镜检查，因微型冷刀技术的兴起，将阴道内镜技术完美地应用到一站式门诊宫腔镜中，并在无麻醉、安全性能高的基础上实现即诊即治[16-17]。阴道内镜技术不扩张宫颈，患者疼痛感减轻，避免扩宫引起的宫颈损伤，同时节省操作步骤；可在直视下进入宫腔，降低子宫穿孔的风险；没有窥器和宫颈钳阻碍，器械操作更加灵活。总之，阴道内镜技术增加了门诊宫腔镜诊治的舒适性、便捷性，使得宫腔镜微型冷刀技术普及具有广阔的前景[18]。

2.2　宫腔镜微型冷刀技术在宫内疾病中的应用　何映霞等[19]研究比较应用宫腔镜下冷刀（微型剪）治疗与宫腔镜电切治疗宫腔粘连的临床疗效，结果显示微型冷刀技术可以提高总治疗有效率，降低宫腔粘连复发率。许远婷[20]通过回顾性分析表明，对于有生育要求的宫腔粘连患者应用微型剪刀机械性分离宫腔粘连是一种较为理想的手术方式，既达到手术分离粘连的目的，又可以减少对宫腔正常组织的损伤，最大限度地保护患者的生育能力。宫腔镜微型冷刀纤细灵巧，近年来在宫腔粘连治疗效果显著，也吸引许多学者进一步对其优化。周曾梓等[21]提出镜下扩宫法，是在宫腔镜直视下对粘连的宫颈内口及宫腔进行“即诊即治”模式的解剖层次分离的方法。该方法在超声引导下，通过微型宫腔镜直视判断解剖层次，可降低解剖层次判断错误的概率，避免假道或子宫穿孔发生。采用阴道内镜技术无需术前宫颈准备，可避免相关风险和不良影响，使得宫颈内口及宫腔下段粘连得以有效扩宫，患者接受度高。对于膜性、纤维性宫腔粘连，钝性撑开法更容易辨认正常解剖间隙，有效恢复正常宫腔形态，减少对正常内膜组织破坏[22-23]。Zhao 等[24]利用微型冷刀对严重宫腔粘连瘢痕组织进行“犁田式”分离，有效暴露瘢痕组织下方血供，促进正常内膜组织爬行与生长，显著改善妊娠结局。陈诚[25]在 80 例重度宫腔粘连中采用宫腔镜微型冷刀“犁田式”宫腔粘连分离技术，结果显著减少宫腔粘连，降低炎症因子水平，减少术中出血量，缩短手术时间，加快宫腔正常形态恢复。吕榜权[26]应用宫腔镜微型冷刀技术治疗 26 例子宫纵隔，结果显示患者术后妊娠及分娩率明显提高，流产率降低，且微型冷刀手术器械简单，操作方便，容易掌握，患者不用住院或住院时间短，花费少。因此宫腔镜子宫纵隔剪开术可作为一种矫治有反复流产或不孕症状的子宫纵隔畸形的良好方法。姚海蓉等[27]研究表明，与电切术相比，宫腔镜下微型剪开法手术器械简单，治疗子宫纵隔的疗效满意。Liao 等[18]探讨宫腔镜阴道内镜技术对子宫内膜息肉患者术后疼痛、手术并发症及患者满意度的影响，结果显示宫腔镜微型冷刀结合阴道内镜技术治疗子宫内膜息肉安全有效，手术时间更短，阴道内镜组术后即刻及术后 30 min 视觉模拟评分法评分均显著低于传统宫腔镜组，术后前列腺素 E2（prostaglandin E2，PGE2）和 5-羟色胺变化更小，手术并发症（如人工流产综合征、宫颈撕裂伤、子宫穿孔和出血）的发生率明显低于传统宫腔镜组，患者满意度更高。宫腔镜微型冷刀系统可以对大部分宫内疾病做到检查和治疗一体化，阴道内镜技术也扩展了宫腔镜冷刀技术的应用，通过阴道内液体灌注，宫腔镜光纤的放大作用可以消除潜在的遮蔽效应，使得阴道肿瘤、阴道感染、阴道畸形、阴道异物等疾病可以得到更早、更有效的诊断和治疗。临床上对于幼女阴道异物、绝经后妇女阴道粘连狭窄具有应用优势。而对于宫内节育器避孕失败的患者，如要求保留胎儿完成生育，也可尝试在阴道内镜技术下取出节育器，相关文献证实该途径安全有效，继续妊娠率达 90%[28-29]。

3　宫腔镜动力切割冷刀器械

3.1　宫腔镜动力切割冷刀器械简介　动力切割冷刀器械系统，头端经操作通道进入宫腔，其刀头尾端外接动力系统，应用高速机械旋切或切削原理、同步负压抽吸的方式移除病灶。典型代表为采用切削原理的美奥舒（MyoSure Hysteroscopic Tissue Removal System，Myosure）系统、高速旋切的刨削（Intrauterine Bigatti Shaver，IBS）系统[13]。Haber 等[30]指出，动力旋切冷刀器械切除宫内病灶的同时将组织碎片移除出宫腔，手术视野清晰，大大降低了手术难度，缩短了手术时间；而且手术创面浅，大出血发生率低，膨宫介质吸收量少，严重的水中毒发生率低。动力切割系统手术有效避免了电切热效应引起的子宫内膜基底层组织变性坏死，明显降低了术后宫腔粘连的发生率[31]。动力旋切器械头端设计为钝性盲端，其切割窗口位于器械杆一侧，锐性旋切刀头深藏于旋切器械内部，不易引起子宫穿孔。其操作外径小于常规电切，操作器械不需要反复进出宫腔，不需经宫颈口反复钳取标本，减少了术后宫颈机能不全、宫颈管粘连的发生[13,32]。

3.2　宫腔镜动力切割冷刀器械在宫内疾病中的应用　对于子宫黏膜下肌瘤及子宫内膜息肉，动力切割系统操作相对简便，入门要求低、学习曲线短，有宫腔镜检查技术基础的医务人员容易掌握。在 Arnold 等[33]的研究中，初级和中级医师应用旋切器械切除 255 例宫

内占位结节,切净率差异无统计学意义;对于 >4 cm 肿物,必要时可分次手术。McIlwaine 等[34]应用 Myosure 系统切除子宫内膜息肉,平均息肉直径为 13 mm,平均手术实际切割时间仅为 39.44 s。Bigatti 等[35]使用 19Fr IBS 刨削系统阴道内镜技术进入宫腔治疗子宫内膜息肉,息肉直径 15 ~20 mm,平均 IBS 切割时间 40 s,膨宫液差值 <100 ml,证实门诊使用小口径刨削系统也可即诊即治。诸多研究证实,对于子宫内膜息肉及 < 3 cm 的子宫黏膜下肌瘤,动力切割系统安全有效,完全可以取代宫腔镜电切术[36]。在胚物残留的治疗中,多项研究表明动力切割冷刀系统安全有效,且冷刀旋切技术减少了对周围正常内膜组织的损伤,降低了术后宫腔粘连的发生率[37-39]。2020 年,van Wessel 等[40]发表了胚物残留宫腔镜术后生殖预后的数据,表明动力切割冷刀系统去除残留胚物平均受孕间隔时间为 14 周,宫腔镜电切术平均再次受孕间隔时间为 15 周,但是冷刀组活产率(88.9%)明显高于电切组(68.2%),提示使用动力切割冷刀系统治疗胚物残留可能更具优势。

4 展望

随着患者对于微创治疗的需求增加,宫腔镜器械日益精细化、微小化。宫腔镜微型冷刀技术和阴道内镜技术在国内已逐步普及,将这两项技术相结合运用到宫内疾病的治疗中,将更好地开展宫腔镜门诊手术及日间手术,达到即诊即治,提高患者满意度,满足人们的健康需求。随着技术的发展,动力切割冷刀设备也日趋小口径化,将利于在门诊宫腔镜手术中使用。虽然需要专用仪器设备,但是专科医护人员经过充分培训,学习曲线相对较短。随着 3D 技术在宫腔镜中的使用,宫腔镜图像将更逼真、更清晰,空间定位感更强,有效提高术者的手眼协调能力。3D 打印技术可以让医护人员充分术前准备,最大限度地避免潜在手术风险,减少手术并发症[41]。Bourdel 等[42]成功地将扩增实境技术应用于子宫肌瘤定位,显著提高了子宫肌瘤的检出率,缩短手术时间,改善手术效果,提高了手术安全性。未来有人工智能技术、扩增实境技术的加持,宫腔镜冷刀技术的学习曲线会进一步缩短,医师的技能得到有效提升,手术的安全性、准确性会进一步提高[43]。宫腔镜冷刀技术发展迅猛,冷刀器械种类繁多,各有优势,这就要求术者根据患者的个体化情况,结合自身经验进行选择,为患者提供最佳的治疗方案,尽可能有效地保护患者的生育能力。

参考文献

[1] Marlow JL. Media and delivery systems[J]. Obstet Gynecol Clin North Am, 1995,22(3):409 -422.

[2] 赵芳芳,蒋晓莉. 宫腔镜在子宫体疾病治疗中的应用进展[J]. 中国临床新医学,2015,8(7):687 -690.

[3] 周 静,陈 静,翁同芳,等. 宫腔镜冷刀技术在宫内疾病治疗中的应用和优势[J]. 中国内镜杂志,2019,25(1):103 -107.

[4] Zhao H, Yang B, Li H, et al. Successful pregnancies in women with diffuse uterine leiomyomatosis after hysteroscopic management using the Hysteroscopy Endo Operative System[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2019,26(5):960 -967.

[5] 熊春秋,张 杰,余 菲. HEOS 宫腔镜冷刀切除治疗Ⅰ ~ Ⅱ型黏膜下子宫肌瘤的临床效果[J]. 广西医学,2017,39(9):1419 -1420,1432.

[6] 李外星,邹凌霄,顾 盼,等. 宫腔镜下冷刀切除黏膜下肌瘤优势的初步探讨[J]. 中南大学学报(医学版),2022,47(11):1593 -1599.

[7] 梁 岚,赵仁峰,胡晓霞,等. HEOS 宫腔镜锐性分离法治疗重度宫腔粘连的应用效果[J]. 中华腔镜外科杂志(电子版),2018,11(2):103 -106.

[8] Li C, Cong L, Wang W. Two cases of larger cornual residual villi, treated by the hysteroscopic cold knife[J]. J Obstet Gynaecol Res, 2020,46(11):2430 -2434.

[9] Zhu KA, Huang H, Xue M, et al. Removal of retained adherent placental remnants using the Hysteroscopy Endo-Operative System[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2016,23(5):670 -671.

[10] 言献波,卢硕懿,肖妮娜,等. 对比宫腔镜下冷刀切除术与电切术治疗子宫内膜息肉的临床效果[J]. 中国妇幼保健,2019,34(19):4397 -4399.

[11] 马 宁,黄晓武,周巧云,等. 宫腔镜子宫纵隔冷刀手术与电切术对子宫内膜影响的对比研究[J]. 国际生殖健康/计划生育杂志,2017,36(3):204 -207,封 3.

[12] 曲 莉,郭西雨,李 蕊,等. HEOS 宫腔镜与传统宫腔镜治疗宫内节育器嵌顿残留疗效比较[J]. 新乡医学院学报,2018,35(7):581 -583.

[13] 孔 伟,熊光武. 宫腔镜冷刀手术在宫内疾病治疗中的进展[J]. 中国妇产科临床杂志,2020,21(1):102 -104.

[14] Mak JN, Imran A, Burnet S. Office hysteroscopy: back to the future![J]. Climacteric, 2020,23(4):350 -354.

[15] Munro MG, Kasiewicz JL, Desai VB. Office versus institutional operative hysteroscopy: an economic model[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2022,29(4):535 -548.

[16] 张 浩,魏 莉,冯力民. 阴道内镜技术中国专家推荐意见[J]. 中国医刊,2022,57(2):129 -133.

[17] Zelivianskaia A, Robinson JK 3rd. Office hysteroscopy: setting up your practice for success[J]. Obstet Gynecol Clin North Am, 2022,49(2):315 -327.

[18] Liao L, Peng Y, Lu J, et al. Effect of vaginoscopy versus conventional hysteroscopy on pain, complications, and patient satisfaction in patients with endometrial polyps[J]. Comput Math Methods Med, 2022,2022:3835941.

[19] 何映霞,韩春花,王 博. 宫腔镜下"冷刀(微型剪)"治疗宫腔粘连的临床疗效观察[J]. 中外女性健康研究,2020(11):185 -186.

[20] 许远婷. 宫腔镜下微型剪刀分离宫腔粘连的临床分析[J]. 浙江

临床医学,2016,18(1):124 - 125.
[21] 周曾梓,赵美丹,邹凌霄,等. 镜下扩宫法在宫腔镜宫腔粘连分离术中的应用[J]. 中南大学学报(医学版),2022,47(11):1586 - 1592.
[22] Zhu X, Zhao X, Zeng X, et al. Hysteroscopic adhesiolysis using blunt spreading dissection technique in severe intrauterine adhesions with false passage[J]. Ann Transl Med, 2020,8(4):58.
[23] Huang H, Cheng C, Johnson G,et al. Hysteroscopic intrauterine adhesiolysis using a blunt spreading dissection technique with double-action forceps[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2018,25(4):583 - 584.
[24] Zhao X, Zhang A, Gao B, et al. Cold scissors ploughing technique in hysteroscopic adhesiolysis: a comparative study[J]. Ann Transl Med, 2020,8(4):50.
[25] 陈　诚. 重度宫腔粘连中宫腔镜微型冷刀犁田式宫腔粘连分离技术的应用成效[J]. 世界最新医学信息文摘,2022,22(46):5 - 8,17.
[26] 吕榜权. 宫腔镜下微型剪刀剪除子宫纵隔 28 例临床观察[J]. 微创医学,2009,4(3):278 - 279.
[27] 姚海蓉,张洪炜,包俊华. 宫腔镜微型剪法与双极电气化法治疗子宫纵隔的临床效果[J]. 宁夏医科大学学报,2015,37(12):1472 - 1474.
[28] Sanders AP, Sanders B. Hysteroscopic removal of intrauterine devices in pregnancy[J]. Fertil Steril, 2018,110(7):1408 - 1409.
[29] Cohen SB, Bouaziz J, Bar-On A, et al. In-office hysteroscopic extraction of intrauterine devices in pregnant patients who underwent prior ultrasound-guided extraction failure[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2017,24(5):833 - 836.
[30] Haber K, Hawkins E, Levie M, et al. Hysteroscopic morcellation: review of the manufacturer and user facility device experience(MAUDE) database[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2015,22(1):110 - 114.
[31] 魏　莉,高　燕,贺艳丽,等. MyoSure 宫腔镜组织切除系统治疗难治性宫腔残留疗效评价[J]. 中国妇幼健康研究,2018,29(6):816 - 820.
[32] 孔　伟,成星函,张继梅,等. 宫腔镜刨削系统治疗子宫黏膜下肌瘤[J]. 中国微创外科杂志,2018,18(2):177 - 180.
[33] Arnold A, Ketheeswaran A, Bhatti M, et al. A prospective analysis of hysteroscopic morcellation in the management of intrauterine pathologies[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2016,23(3):435 - 441.
[34] McIlwaine P, McElhinney B, Karthigasu KA, et al. A prospective study of the use of the Myosure resectoscope to manage endometrial polyps in an outpatient setting[J]. Aust N Z J Obstet Gynaecol,2015,55(5):482 - 486.
[35] Bigatti G, Ansari SH, Di W. The 19 Fr. Intrauterine Bigatti Shaver (IBS®): a clinical and technical update[J]. Facts Views Vis Obgyn, 2018,10(3):161 - 164.
[36] Yin X, Cheng J, Ansari SH, et al. Hysteroscopic tissue removal systems for the treatment of intrauterine pathology: a systematic review and meta-analysis[J]. Facts Views Vis Obgyn, 2018,10(4):207 - 213.
[37] 左欣嬟,孔　伟,彭　蓉,等. 宫腔镜刨削刀系统治疗稽留流产 34 例[J]. 中国微创外科杂志,2019,19(1):31 - 33,49.
[38] Ansari SH, Bigatti G, Aghssa MM. Operative hysteroscopy with the Bigatti Shaver(IBS®) for the removal of placental remnants[J]. Facts Views Vis Obgyn, 2018,10(3):153 - 159.
[39] Foreste V, Gallo A, Manzi A, et al. Hysteroscopy and retained products of conception: an update[J]. Gynecol Minim Invasive Ther, 2021,10(4):203 - 209.
[40] van Wessel S, Coryn N, van Vliet H,et al. Reproductive and obstetric outcomes after hysteroscopic removal of retained products of conception[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2020,27(4):840 - 846.
[41] Riemma G, Vitale SG, Manchanda R, et al. The role of hysteroscopy in reproductive surgery: today and tomorrow[J]. J Gynecol Obstet Hum Reprod, 2022,51(4):102350.
[42] Bourdel N, Collins T, Pizarro D, et al. Augmented reality in gynecologic surgery: evaluation of potential benefits for myomectomy in an experimental uterine model[J]. Surg Endosc, 2017,31(1):456 - 461.
[43] Moawad G, Tyan P, Louie M. Artificial intelligence and augmented reality in gynecology[J]. Curr Opin Obstet Gynecol, 2019,31(5):345 - 348.

[收稿日期　2023 - 01 - 28][本文编辑　吕文娟　余　军]

本文引用格式

闫玉华,凌　丹. 宫腔镜冷刀技术应用现状与展望[J]. 中国临床新医学,2023,16(2):118 - 122.