

· 专家共识 ·

宫腔镜诊疗麻醉管理的专家共识

中国心胸血管麻醉学会日间手术麻醉分会

宫腔镜手术作为一种妇科微创诊疗技术,具有创伤小、恢复快、住院时间短等优点,已广泛应用于妇产科患者。其主要适用于妇科可疑宫腔内病变的诊断和治疗。随着医疗服务水平的提高,宫腔镜手术在各级医院,尤其是基层医院已经广泛开展。宫腔镜手术相关并发症发生率一般较低,但有的并发症仍可能危及患者生命。据一项大样本多中心研究表明,宫腔镜手术的相关并发症发生率约为 0.22%^[1]。最常见的并发症为子宫穿孔(0.12%),其次是膨宫液过量吸收综合征(0.06%)、术中出血(0.03%)、空气栓塞综合征(0.03%)、膀胱或肠道损伤(0.02%)以及子宫内膜炎(0.01%)等。由于该类手术多为日间手术,术前准备和住院时间较短,面对安全、舒适化医疗的需求高。为此我们就麻醉科门诊的评估筛查,宫腔镜诊疗的适应证、禁忌证、术前检查及准备、术中监测、术后恢复、宫腔镜诊疗相关并发症的处理以及出院注意事项等方面的规范,与相关专业专家共同讨论,达成成本共识,可以更好地保障宫腔镜手术的患者安全。

本共识依据的循证医学证据质量和推荐强度按照 GRADE 等级进行分级,证据质量分为高、中、低、极低 4 个级别,推荐强度分强推荐和一般推荐 2 个级别。

宫腔镜诊疗的适应证与禁忌证^[2]

1. 适应证

- (1) 异常子宫出血诊治;
- (2) 宫腔粘连诊治;
- (3) 宫内节育器的定位及取出;
- (4) 进一步评估超声检查异常宫腔回声及占位性病变;
- (5) 进一步评估异常子宫输卵管造影;
- (6) 不孕症行宫内检查;
- (7) 宫内残余妊娠需行清宫手术;
- (8) 处于稳定状态的 ASAⅢ级或Ⅳ级患者,应住院在严密监测下实施。

2. 禁忌证

- (1) 体温>37.3℃;
- (2) 宫内活胎且继续妊娠者;
- (3) 子宫活动性大出血、重度贫血;
- (4) 急性或亚急性生殖道或盆腔炎症;
- (5) 近 3 个月发生子宫穿孔;
- (6) 宫腔异常狭小或宫颈管狭窄、坚硬、难以扩张;
- (7) 浸润性宫颈癌、生殖道结核未经正规抗结核治疗;

- (8) 严重的内、外科合并症不能耐受手术麻醉;
- (9) 无陪同或监护人者;
- (10) 有镇静/麻醉药物过敏及其他严重麻醉风险者;
- (11) 饱胃、肠道梗阻、胃潴留;
- (12) 凝血功能障碍。

手术和麻醉前准备

1. 麻醉前准备

施行宫腔镜手术需要有相关人员的参与,主要人员包括具备资质和能力的手术医师、麻醉科医师、巡回护士以及宫腔镜辅助护士。同时麻醉和手术相关的物品、药品都需要准备和核查。

(1) 麻醉前准备和相关仪器与药品。要求配备①氧气、空气以及电源系统;②麻醉机;③ 生命体征监护仪、麻醉深度监测仪、血气分析仪;④常用麻醉药(全身麻醉药、局部麻醉药等);⑤困难气道工具、除颤仪等急救设施和药品;⑥保温设备、输血输液加温装置以及负压吸引装置等。使用前应认真进行核查。

(2) 宫腔镜操作系统。宫腔镜主要分为电外科手术系统和膨宫灌流系统两部分。手术操作系统包括显示器、冷光源、光导纤维、录像装置。灌流监测系统(即全自动医用液体膨宫机)是用于向子宫腔内灌注膨宫介质,通过调控灌流压力、灌流速度,来扩大子宫腔内术野和增加清晰度,以利于子宫腔内的操作。

(3) 宫腔镜电外科手术系统。要求采用性能好、安全系数大、具有报警功能的单极电刀、双极电凝(高频)。

(4) 膨宫介质。膨宫介质分为二氧化碳(气体)和低黏性液体(液体)两类。

2. 麻醉前评估

【推荐】麻醉科医师介入的宫腔镜诊疗手术,应尽可能在麻醉门诊进行患者术前病情评估和并发症风险测评。

证据等级:低。

推荐强度:强。

妇产科医师在术前应对实施宫腔镜手术的患者进行术前评估筛选,并与麻醉科医师进行沟通^[2-3]。麻醉科医师重点对患者进行以下术前评估。

(1) 术前询问病史。麻醉科医师应查看患者,询问病史,了解患者肥胖、月经、生育、手术、麻醉、用药及过敏、家族以及心身疾病等病史和治疗等情况。

(2) 完善体格检查和辅助检查^[4]。除了一般体格检查和妇科专科查体外,还应进行麻醉专科检查,包括困难气道、

通气功能、脊柱与神经系统检查。辅助检查包括血、尿常规,肝肾功能,凝血功能,血糖,输血前检查,感染相关疾病检查,心电图、胸部 X 片、盆腔超声检查以及妊娠试验等。

(3)病情评估分级。进行 ASA 分级、纽约心功能分级(NYHA 分级)。对 ASA 分级 $\geq$ Ⅲ级患者,应进行 6 min 步行试验和代谢当量(metabolic equivalent, MET)检查,综合评估患者心肺功能及对手术麻醉耐受能力。对合并重要脏器疾病和存在术前特殊用药史的患者,应给予围术期改善脏器功能的指导意见,必要时请相关科室会诊。

(4)术前告知。告知患者和家属术前做好准备,减轻紧张情绪,告知术前禁食禁饮、术后恢复以及出院相关注意事项。通常要求术前禁食固体食物 6~8 h,术前禁饮清饮料 2 h^[5]。如遇有明显腹胀、恶心呕吐、糖尿病等特殊患者,应延长禁食禁饮时间,避免反流误吸^[6]。在紧急情况时,可用超声评估患者胃排空情况。经过筛选评估后,均需患者或其直系家属签署手术及麻醉知情同意书。

3. 麻醉方式的选择

【推荐】麻醉可以减轻宫腔镜手术操作时的疼痛及不适感,提高患者的舒适度,尤其是子宫活检。推荐的麻醉方式为监测下的麻醉管理(monitored anesthesia care, MAC)或全身麻醉。推荐使用起效快、消除快、肝肾毒性小的麻醉药物。根据患者病情、手术方式及时间选择合适的麻醉方式。

证据等级:高。

推荐强度:强。

由于手术操作都会发生不同程度的应激反应,宫腔镜手术也不例外。其相关的应激反应主要与手术刺激部位和强度有关,多见于阴道置入器械、扩张子宫颈以及子宫腔内操作等,以及牵拉和扩张子宫,刺激了支配子宫的植物神经,引起的牵拉反应。主要表现为体动、血压下降、心率减慢、心律失常甚至心搏骤停。因此,应根据患者病情、手术方式及时间选择合适的麻醉方式。

(1)宫腔镜手术时间较短。通常可采用 MAC 进行镇静麻醉管理;常用药物短效镇静药进行深度镇静。

(2)宫腔镜手术时间长。子宫腔黏连、狭窄、暴露困难的患者,推荐使用喉罩或气管插管全身麻醉。

(3)高风险患者。对于有严重心肺疾病、困难气道(通气和换气困难)、肥胖或有反流误吸高风险的患者,推荐住院择期行宫腔镜手术或检查,采用气管插管全身麻醉,并做好紧急气道和急救准备。

(4)其他。其他麻醉方式有宫颈旁阻滞,椎管内麻醉等;由于椎管内麻醉后患者下肢肌力恢复时间较长,应用受限^[7]。

4. 麻醉药物的选择

宫腔镜手术麻醉用药推荐使用短效的镇静镇痛药物,优化组合,采用适宜麻醉药物剂量,以利于术后顺利恢复。

(1)短效镇静药物。包括丙泊酚、咪达唑仑、依托咪酯、右美托咪定等^[8]。新型短效镇静药物瑞马唑仑,起效迅速、意识恢复快,氟马西尼能进一步缩短其恢复时间,适于门诊

诊疗的麻醉^[9]。然而这类药物缺乏镇痛作用,单用时不能防止因手术刺激引起的患者体动,可能影响手术操作,造成相关并发症。

(2)短效阿片类药物。多选用芬太尼、舒芬太尼、羟考酮^[10],且常与镇静药物合用,须警惕呛咳和呼吸抑制。阿芬太尼起效快,镇痛剂量与出现呼吸抑制的剂量范围大,呛咳率低,可单独使用^[11]。

(3)吸入麻醉药。因其快速起效、快速恢复的特点使其也能用于宫腔镜手术,通常多选用七氟醚和地氟烷。但地氟烷不宜用于麻醉诱导。有研究提示:与使用丙泊酚比较,七氟醚更增加膨宫液介质甘氨酸吸收入血^[8]。因此,宜选用静脉麻醉药与低浓度吸入麻醉药复合,关注膨宫介质的种类,预防吸入麻醉药所致术后恶心呕吐。若选用氧化亚氮麻醉时,应重视弥散性缺氧的预防和处理。

(4)其他。喉罩或气管插管全身麻醉可选用短效肌松药物。对于术后疼痛治疗,以非甾体类抗炎镇痛药为主。慎选容易引起恶心呕吐和头晕的药物。

上述药物的使用方法和剂量须参照药物说明书。

麻醉监测与处理

【推荐】手术、麻醉中及恢复期的监测对于保障患者安全至关重要。包括监测患者生命体征、内环境平衡、膨宫灌注等,并应及时防治相关并发症。

证据等级:中。

推荐强度:强。

麻醉及恢复期患者生命体征监测应贯穿宫腔镜诊疗全过程。常规监测应包括:意识、心电图、呼吸、血压、脉搏、体温、脉搏血氧饱和度,保持气道通畅。对于深度镇静、气管插管或喉罩全身麻醉患者,还必须监测呼气末二氧化碳分压、气道压及潮气量。对于手术时间 $\geq$ 1h、膨宫液用量较大者,还应加强体温和血气分析监测,必要时超声监测心肺情况。

(1)镇静与麻醉深度监测。对于单纯一般宫腔镜检查的镇静深度监测,可采用改良警觉/镇静评分(modified observer's assessment of alertness / sedation, MOAA/S),当大声呼唤并摇动患者头部无反应时,才宜进行宫腔镜操作。如果患者病情复杂,宫腔镜手术难度较大,或需要全身麻醉者,应使用麻醉镇静深度监护仪。根据手术进程调整镇静或麻醉的深度。

(2)呼吸监测与处理。密切监测患者皮肤黏膜颜色和水肿情况、呼吸频率与幅度、脉搏血氧饱和度,以及呼气末二氧化碳分压动态变化。临床表现有鼾声、吸气性呼吸困难、紫绀等,提示气道梗阻,最常见原因为舌后坠、喉痉挛。可采取仰头抬颌法解除气道梗阻,或放置口咽或鼻咽通气管,监测呼气末二氧化碳分压和提高氧流量;或立即行面罩加压给氧或气管插管人工通气。

(3)循环监测与处理。密切监测心率和心律的变化。多采用无创血压监测(间隔 3~5 min 测量 1 次),血压变化应控制在基础水平的 80%~120。在宫腔镜手术中,扩张、牵

拉子宫颈、快速膨宫时,应当严密观察患者表现、宫腔镜术野显示屏幕、以及监护仪的各项指标。如遇剧烈血流动力学波动,应当暂停手术操作,给予血管活性药物,调整麻醉深度,直至恢复血流动力学平稳。

合并严重心肺疾病、循环不稳定等高危患者,对膨宫液吸收和头低截石体位的耐受较差,术中应持续监测有创动脉压和中心静脉压,其他如听诊心肺、容量监测、血气分析和超声监测都是必要的。

(4) 体温监测与处理。长时间宫腔镜手术,因冷膨宫液、低室温、静脉输液以及全麻药物的影响,低体温较多见。应常规监测体温,使用温毯机和加温输液装置,调节环境温度,避免发生低体温以及相关并发症。

(5) 其他。由于膨宫介质性质不同,还应动态监测血电解质、血糖水平,及时诊断和处理膨宫液过量吸收综合征、高糖血症、以及苏醒延迟等并发症。摆放手术体位时,患者的大腿外展不能超过 45° ,防止大腿神经肌肉拉伤;使用腿托时,要求在腘窝下放置软垫,防止坐骨神经和腓神经损伤^[12]。

(6) 恢复期监测与处理。麻醉恢复期间监测包括:患者的生命体征、意识状况、皮肤黏膜颜色、呼吸与气道通畅情况、血压、心电图、脉搏血氧饱和度以及血气分析等。对于术前合并心肺疾患、手术困难、时间较长(≥ 1 h)、膨宫液吸收量较大等患者,应警惕低氧血症、膨宫液过量吸收综合征、内环境紊乱、低体温对苏醒质量的影响。

对于镇静恢复的评判可采用 MOAA/S 评分,对于麻醉恢复的评判采用 Steward 评分,综合上述其他恢复情况,出恢复室和离院标准才能决策。

手术操作监测

宫腔镜手术一般包括探测宫腔深度与扩张子宫颈、膨宫与灌流、子宫腔内镜检或腔内手术操作(包括机械分离、电切割、电凝固、输卵管插管与通液等操作),可能出现一些相关并发症,应加强防范。

了解宫腔镜的关键步骤和相关并发症,有助于预防和及时处理相关并发症,提高患者的手术安全。

(1) 测宫腔深度与扩张宫颈。探针探测宫腔深度,用宫颈扩张棒逐号扩张宫颈。

(2) 膨宫与灌流。宫腔镜操作时,须要将膨宫介质经膨宫装置灌入宫腔,以扩大子宫腔内的操作视野。现在宫腔镜检查 and 治疗的膨宫介质都是选择膨宫液。同时应根据外科手术能量系统选择相应的膨宫液种类:①使用单极电刀时,选用非电解质溶液作为膨宫液(包括 5% 葡萄糖溶液、1.5% 甘氨酸溶液、3% 山梨醇溶液或 5% 甘露醇溶液等),并要求粘贴负极板,防止电灼伤。②使用双极电凝时,选用电质溶液作为膨宫液(如生理盐水或复方乳酸钠)。

(3) 宫腔镜检查或手术。在宫腔镜操作前,应预冲和检查管路,排出宫腔镜和灌流管内的空气,以防静脉空气栓塞。

宫腔镜相关并发症的管理

宫腔镜检查或手术属于短小手术,但难免出现并发症。可能出现的并发症包括膨宫液过量吸收综合征、子宫穿孔、出血、空气栓塞等。因此应加强监测和防范。

1. 膨宫液过量吸收综合征的监测与防治

膨宫液过量吸收综合征是指因手术时间较长,膨宫压力过大,使用非电解质的膨宫液较多,膨宫液吸收超过机体排除的安全阈值,导致容量超负荷、稀释性低钠血症等,出现一系列临床表现(与经尿道前列腺切除术综合征相似)。不同时期临床表现不同。可表现出意识障碍、言语不清、视觉障碍、癫痫发作甚至昏迷;血压、心电图异常改变,进而出现急性心力衰竭、肺水肿;辅助检查发现稀释性贫血、低钠血症、低晶体渗透压、高氨血症、高血糖症、酸中毒等,严重者心搏骤停。由于膨宫液可经输卵管进入腹腔,并延缓吸收入血。应关注上述情况可延至苏醒期出现。为此,需要加强监测和管理,建议如下:

(1) 膨宫技术专人管理。包括实施、监测并记录膨宫压、灌流速度和进出量,尤应重视膨宫液出入量的差值,以防膨宫液过量吸收综合征^[13],并及时救治。

(2) 监测膨宫液出入量差值。当①术中膨宫液出入量差值达 500 ml 时,手术医师应该暂停手术、评估患者状况。②使用非电解质膨宫液,出入量差值达到 1 000 ml 时应停止手术。③对于含电解质的膨宫液,对于无合并症的年轻患者,其差值达 2 500 ml 时应终止操作。有研究提示膨宫液出入量差值超过 1 000 ml,会增加发生气体栓塞的风险^[14],然而其安全阈值存在个体差异,应综合患者体重、心肺功能以及其他合并症,确定适宜阈值 750~1 000 ml^[3]。

(3) 监测膨宫压。应严格控制膨宫压 ≤ 100 mmHg 或 $<$ 平均动脉压。通常为 70~80 mmHg。其压力大小取决于子宫情况和手术医师技巧。如宫内出血、血凝块或其他碎片;子宫壁顺应性下降;子宫较大、肌壁间子宫肌瘤等,可能需要增加灌流液和膨宫压力(不超过 100 mmHg)。同时也有增加膨宫液吸收、水中毒、心功能不全以及气体栓塞等风险^[15]。

(4) 救治措施。包括保证气道通畅,吸氧、利尿、纠正内环境失衡等措施;防治急性心力衰竭、肺水肿和脑水肿;纠正稀释性低钠血症应按照补钠计算公式计算:所需补钠量=(正常血钠值-测得血钠值) $52\% \times$ 体重(kg)。初始补给量按照计算总量的 1/3 或 1/2 补给,根据患者生命体征、意识及电解质的变化,决定后续补给量,切忌快速、高浓度静脉补钠,以免引起神经组织脱髓鞘。

2. 空气栓塞综合征

宫腔镜诊疗时空气栓塞的检出率为 10%~50%,而空气栓塞综合征罕见(发生率 0.03%),但严重威胁患者生命,与进入的空气量和速度有关^[1-4]。主要原因:①操作不规范,膨宫液容器排空且与大气相通,膨宫液管路未排气、三通接头开放错误,电外科系统汽化组织时产生的气体;②操作者

经验不足^[16]。

清醒患者可有烦躁不安、呼吸困难、发绀、胸痛等临床表现,不论是否使用全身麻醉,此时患者均可出现循环不稳定,心电图异常, $P_{ET}CO_2$ 降低, PaO_2 下降、 $PaCO_2$ 升高,甚至心搏骤停。

为此,参与人员应该熟知宫腔镜操作系统,保障手术麻醉相关设备正常运转,规范操作;加强对患者基本生命体征、 $P_{ET}CO_2$ 和血气分析监测,定期听诊双肺呼吸音、气道压力,监测皮肤捻发感和手术操作步骤^[1, 17]。经食管或经胸心脏超声有助于气栓的监测和诊断^[18]。

一旦出现空气栓塞综合征,应立即停止手术操作;气管插管纯氧正压通气,并将患者置于头低脚高左侧卧位;酌情使用血管加压药、容量复苏等支持治疗,必要时经中心静脉置管抽气。如遇气胸、纵隔气肿、广泛皮下气肿,应紧急抽气或安置引流之后才能行正压通气。

3. 子宫穿孔

是宫腔镜操作最常见的并发症。其高危因素包括宫颈狭窄、宫颈手术史、子宫过度屈曲、宫腔过小、宫腔镜器械型号选择不当及施术者经验不足等^[19-20]。

术中术后的临床表现各有不同。①术中表现:宫腔镜放入子宫腔后术野突然消失,子宫底处可见网膜、肠、腹腔;也可伴有血尿或突然增加膨宫液需求量。出血量与穿孔部位相关:子宫底穿孔最常见,但出血量少;宫侧壁穿孔出血量大;宫颈穿孔多为迟发型出血。②术后表现:患者苏醒后腹痛或腹部膨隆,恶心呕吐,可见血尿、少尿等。需行腹部查体和影像学检查。

一旦诊断明确,应立即停止手术,查找穿孔部位,确定有无临近脏器损伤,密切监测和评估患者生命体征,对子宫微小穿孔者需严密观察,使用缩宫素及抗生素治疗,加强随访;对穿孔大有撕裂伤,出血明显者,应紧急手术治疗^[20]。

4. 出血

主要因为子宫内膜损伤,合并子宫穿孔、动静脉瘘、胎盘植入、宫颈妊娠、瘢痕妊娠和凝血功能障碍等时,更易发生。术前常规行凝血功能检测。根据出血量、出血部位、范围和手术种类确定止血方案^[2-3]。

5. 副交感神经反射综合征

由于麻醉方式和药物的应用,该综合征已明显减少。扩张宫颈和膨胀宫腔时,导致副交感神经兴奋性增高,患者表现头晕、胸闷、心悸、面色苍白、心动过缓或出汗、甚至心搏骤停。预防措施:实施适当的麻醉深度。处理措施:立即停止手术操作、采用被动抬腿试验(passive leg raising, PLR)、注射格隆溴铵或阿托品等可以改善^[3]。

术后及出院管理

【推荐】宫腔镜术后麻醉恢复时,对可能延迟出现的并发症,仍需要密切监测和防治,以保障患者安全。

证据等级:中。

推荐强度:强。

1. 手术后常见并发症处理

(1)术后疼痛。以患者下肢、下腹部、会阴部及肩部疼痛为特征。下腹部和会阴部疼痛一般与体位和手术操作有关。术后肩部疼痛与头低位肩部着力有关。对手术时间较长的患者,术前可口服非甾体类消炎镇痛药物,使用软垫护肩,缩短头低位时间。若疼痛进行性加重,应警惕炎症、感染、出血、穿孔等并发症,需立即返院治疗。

(2)恶心呕吐。妇科患者是恶心呕吐的高危人群,且发生率高。麻醉术前评估尤应关注既往相关病史和用药反应,制定个体化的麻醉方案,选用全静脉麻醉,或复合低浓度吸入麻醉剂;预防性联合使用地塞米松和5-HT₃受体拮抗药(托烷司琼、昂丹司琼)止吐。

(3)感染。术前有感染者应严格控制感染,术中规范无菌操作,对出血或穿孔者须加强抗感染^[21-22]。

2. 出院准备与管理

(1)术后监测。由于宫腔镜手术多在门诊或日间手术中心开展,术后需严密监测患者生命体征、腹部体征、内环境正常,评估麻醉恢复达到标准,在监护下术后2 h适应性下床活动,无不适感觉,方可进入离院准备。

(2)离院达标评估。MOAA/S评分和Steward评分正常,生命体征平稳;无恶心呕吐;无活动性出血;无寒战发热;口服镇痛药物有效,疼痛评分≤3分;下地行走自如;术后饮水无呛咳,术后6 h进食和排便正常。

(3)离院注意事项。①告知、确认随访方式和地点,讲明离院后相关注意事项。②离院后出现进行性加重的头晕、胸闷、呼吸困难、腹痛及阴道流血,恶心呕吐等,警惕延迟性的并发症,应返院就诊。③全身麻醉后24 h内禁止驾驶、高空操作,须有专人陪同离院。

《宫腔镜诊疗麻醉管理的专家共识》编写专家组成员名单

负责人

闵苏(重庆医科大学附属第一医院麻醉科)

祝胜美(浙江大学医学院附属第一医院麻醉科)

执笔人

彭丽桦(重庆医科大学附属第一医院麻醉科)

王文健(重庆医科大学附属第一医院麻醉科)

律峰(重庆医科大学附属第一医院麻醉科)

其他成员(按照姓氏拼音顺序)

艾艳秋(郑州大学第一附属医院麻醉科)

程智刚(中南大学湘雅医院麻醉科)

黄桂华(贵州省遵义市第一人民医院麻醉科)

康仙慧(浙江大学医学院附属第一医院麻醉科)

李娟(中国科技大学附属第一医院麻醉科)

缪长虹(复旦大学附属肿瘤医院麻醉科)

唐均英(重庆医科大学附属第一医院妇产科)

夏中元(武汉大学人民医院麻醉科)

赵平(中国医科大学附属盛京医院麻醉科)

郑晓春(福建省立医院麻醉科)

周星光(美国耶鲁大学医学院麻醉科)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Aydeniz B, Gruber IV, Schauf B, et al. A multicenter survey of complications associated with 21,676 operative hysteroscopies. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2002, 104(2): 160-164.
- [2] 中华医学会妇产科学分会妇科内镜学组. 妇科宫腔镜诊治规范. *中华妇产科杂志*, 2012, 47(7): 555-558.
- [3] The use of hysteroscopy for the diagnosis and treatment of intrauterine pathology: ACOG committee opinion, number 800. *Obstet Gynecol*, 2020, 135(3): e138-e148.
- [4] Practice guidelines for moderate procedural sedation and analgesia 2018: a report by the american society of anesthesiologists task force on moderate procedural sedation and analgesia, the American association of oral and maxillofacial surgeons, American college of radiology, American dental association, American society of dentist anesthesiologists, and society of interventional radiology. *Anesthesiology*, 2018, 128(3): 437-479.
- [5] American society of anesthesiologists committee. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: an updated report by the American society of anesthesiologists committee on standards and practice parameters. *Anesthesiology*, 2011, 114(3): 495-511.
- [6] Song IK, Kim HJ, Lee JH, et al. Ultrasound assessment of gastric volume in children after drinking carbohydrate-containing fluids. *Br J Anaesth*, 2016, 116(4): 513-517.
- [7] Moharram EE, El Attar AM, Kamel MA. The impact of anesthesia on hemodynamic and volume changes in operative hysteroscopy: a bioimpedance randomized study. *J Clin Anesth*, 2017, 38: 59-67.
- [8] Munmany M, Gracia M, Nonell R, et al. The use of inhaled sevoflurane during operative hysteroscopy is associated with increased glycine absorption compared to intravenous propofol for maintenance of anesthesia. *J Clin Anesth*, 2016, 31: 202-207.
- [9] Pastis NJ, Yarmus LB, Schippers F, et al. Safety and efficacy of remimazolam compared with placebo and midazolam for moderate sedation during bronchoscopy. *Chest*, 2019, 155(1): 137-146.
- [10] 孙煜, 广继华, 刘庆鑫, 等. 羟考酮复合丙泊酚在宫腔镜诊治术中的应用. *临床麻醉学杂志*, 2019, 35(11): 1122-1124.
- [11] Miner JR, Driver BE, Moore JC, et al. Randomized clinical trial of propofol versus alfentanil for moderate procedural sedation in the emergency department. *Am J Emerg Med*, 2017, 35(10): 1451-1456.
- [12] Warner MA, Warner DO, Harper CM, et al. Lower extremity neuropathies associated with lithotomy positions. *Anesthesiology*, 2000, 93(4): 938-942.
- [13] AAGL Advancing Minimally Invasive Gynecology Worldwide, Munro MG, Storz K, et al. AAGL practice report: practice guidelines for the management of hysteroscopic distending media: (replaces hysteroscopic fluid monitoring guidelines. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 2000; 7: 167-168.). *J Minim Invasive Gynecol*, 2013, 20(2): 137-148.
- [14] Dyrbye BA, Overdijk LE, van Kesteren PJ, et al. Gas embolism during hysteroscopic surgery using bipolar or monopolar diathermia: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol*, 2012, 207(4): 271.e1-e6.
- [15] Paschopoulos M, Polyzos NP, Lavasidis LG, et al. Safety issues of hysteroscopic surgery. *Ann N Y Acad Sci*, 2006, 1092: 229-234.
- [16] 赵硕, 冯力民. 宫腔镜气体栓塞的认识. *国际妇产科学杂志*, 2014, (5): 537-541.
- [17] Groenman FA, Peters LW, Rademaker BM, et al. Embolism of air and gas in hysteroscopic procedures: pathophysiology and implication for daily practice. *J Minim Invasive Gynecol*, 2008, 15(2): 241-247.
- [18] Sabsovich I, Abel M, Lee CJ, et al. Air embolism during operative hysteroscopy: TEE-guided resuscitation. *J Clin Anesth*, 2012, 24(6): 480-486.
- [19] Agostini A, Cravello L, Bretelle F, et al. Risk of uterine perforation during hysteroscopic surgery. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*, 2002, 9(3): 264-267.
- [20] Istre O. Managing bleeding, fluid absorption and uterine perforation at hysteroscopy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 2009, 23(5): 619-629.
- [21] 夏恩兰. 宫腔镜术后宫腔感染的防治及预后. *中国实用妇科与产科杂志*. 2012. 28(6): 409-412.
- [22] Agostini A, Cravello L, Shojai R, et al. Postoperative infection and surgical hysteroscopy. *Fertil Steril*, 2002, 77(4): 766-768.

(收稿日期:2020-07-23)