

常见消化内镜手术麻醉管理专家共识



扫一扫下载全文

中华医学会消化内镜学分会麻醉协作组

近年来,随着消化内镜诊断和治疗技术的飞速发展,单纯以减轻痛苦为目的的舒适化医疗模式已不能满足要求。消化内镜治疗的操作已经与外科腹腔镜手术操作的性质相似,必须在麻醉下完成,其麻醉目的也和外科相同,即保障患者的安全、防止相关并发症的发生、为术者提供良好的操作条件以及有利于患者术后早期康复。鉴于消化内镜诊治的病种、手术方式、体位、并发症、气道管理等都具有自身的特殊性,为保障医疗质量,对消化内镜的麻醉应视为一种专科麻醉而开展专项培训。为此,中华医学会消化内镜学分会麻醉协作组组织编写此专家共识,以期有助于消化内镜手术的普及和提高。

总 论

一、常见消化内镜手术麻醉的实施条件

1. 硬件设施

建议每单元诊疗室面积不小于 30 m²,应配置急救车,供摆放急救药品和除颤仪等急救设备。急救药品主要为各类血管活性药物以及麻醉药拮抗剂等。除颤仪应定期检查维护,时刻处于备用状态;应配置功能完善的麻醉机,并有相应的供气系统,建议麻醉机配置空气气源;麻醉监护仪应具备监测心电图、脉搏氧饱和度、无创血压、呼气末二氧化碳以及体温等常规功能,建议配置有创动脉血压监测模块;应配置胃镜专用面罩、鼻罩、鼻咽通气道、喉罩等专项气道工具,以及气管插管用具,包括可视喉镜、各型号气管导管、负压吸引装置、简易呼吸器等。

应设置独立的麻醉恢复室,在恢复室摆放一定数量的床位,且恢复室与内镜诊疗室床位比例大于等于 1:1。单元床面积不小于 5 m²,并配备监护仪、输液装置、吸氧装置、负压吸引装置以及急救设备与药品等。

2. 人力配置

常见消化内镜手术的麻醉应由具有主治医师(含)以上资质的麻醉科医师负责实施。建议每个诊疗单元配备 1 名麻醉科住院医师,每 2~3 个诊疗单元配备 1 名麻醉科护士,协助术前准备、术中管理。建议麻醉恢复室的麻醉科护士数量与床位比不小于 1:2,协助完成术后恢复和随访等。

建议从事消化内镜手术的麻醉科医师与麻醉科护士相对固定,以保证流程的稳定性和麻醉安全性。

3. 麻醉药品管理

应严格执行毒麻药品管理规定,分别建立适合门诊患者

和住院患者内镜诊疗的毒麻药品使用管理制度。

二、常见消化内镜手术麻醉前准备

1. 评估、宣教

所有患者应在完成术前检查后前往麻醉门诊评估。麻醉门诊由主治医师(含)以上资质的麻醉科医师按照麻醉前评估要求对患者进行全身状况、合并症、器官功能等评估,重点关注困难气道、反流误吸的风险,高龄及严重合并症的患者应做相关系统检查。依据评估结果选择麻醉方式,签署麻醉知情同意书,告知麻醉注意事项,指导患者术前用药并建议咨询相关专科医师(如心血管药物、抗凝药物、糖尿病药物的使用等),解答患者及家属的相关问题。

2. 禁饮禁食

消化内镜手术前禁食至少 8 h,禁饮至少 2 h,对胃排空无异常的患者,推荐治疗前 2 h 适量饮用碳水化合物^[1],胃肠道术前准备要求请参照有关消化内镜手术指南^[2]。存在上消化道梗阻、胃排空障碍、胃-食管反流等特殊患者,则应延长禁饮禁食时间,必要时需术前胃肠减压。

3. 现场核对再评估

当日由实施消化内镜手术和麻醉的医师及护士三方共同核实患者身份和内镜手术方式,确认无误后方可实施麻醉及消化内镜手术。

4. 麻醉相对禁忌证

麻醉的相对禁忌证主要包括:ASA IV 级及以上、重要器官功能障碍如近期心肌梗死或脑梗死、严重的传导阻滞、恶性心律失常、重要器官功能失代偿、哮喘持续状态、严重肺部感染或上呼吸道感染等。

三、常见消化内镜手术的麻醉管理^[3]

(一) 麻醉方法

1. 中度镇静

患者神智淡漠、有意识、对语言和触觉刺激有反应,无需气道干预,心血管功能可维持。中度镇静能降低患者的恐惧,减少不良事件的发生。主要适用于 ASA I—III 级、能够合作的患者。

2. 深度镇静/麻醉

使患者嗜睡或意识消失但保留自主呼吸的浅麻醉。有发生呼吸抑制的可能,应监测呼吸并采用适合消化内镜的辅助给氧及通气设备,如胃镜专用面罩、鼻咽通气道、鼻罩(小号面罩可作为成人鼻罩)等。因未行气管插管或喉罩控制呼吸,主要适用于呼吸功能储备良好的患者和气道可控性强的手术。

3. 气管插管全身麻醉

适用于操作时间长、有潜在误吸风险及可能影响气体交换的消化内镜手术^[4]。

(二) 麻醉药物

消化内镜手术麻醉应选择起效快、消除快、镇痛镇静效果好、心肺功能影响小的药物,常用的药物包括以下几类:

1. 镇静药

可选择咪达唑仑、瑞马唑仑以及右美托咪定^[7]。右美托咪定具有抑制交感神经、镇静、催眠、镇痛和麻醉的作用,不良反应少且轻微。用于消化内镜手术的镇静,可以减少其他麻醉药物的用量。

2. 麻醉性镇痛药

可选择芬太尼、舒芬太尼、瑞芬太尼、阿芬太尼以及纳布啡。纳布啡对 κ 受体完全激动,镇痛效果强、镇痛起效快、镇痛时间久;对 μ 受体具有部分拮抗作用,呼吸抑制和依赖性的发生率较低^[8-9]。

3. 全麻药

可选择依托咪酯或丙泊酚。依托咪酯对呼吸无明显抑制作用,对心血管功能影响很小,适用于心血管功能不健全的患者行内镜手术。

4. 肌肉松弛药

一般情况可选择罗库溴铵或维库溴铵。对于肝肾功能异常的患者可选用顺式阿曲库铵。

(三) 麻醉实施

1. 中度镇静

以镇痛为目标的中度镇静方案,咽喉部喷洒表面麻醉药或者含服利多卡因凝胶后静脉给予舒芬太尼 $0.1 \mu\text{g}/\text{kg}$ 、咪达唑仑 $1 \sim 2 \text{ mg}$;术中可根据患者及手术情况酌情调整剂量。也可采用咽喉部表面麻醉复合小剂量瑞芬太尼滴定法给药或静脉泵注右美托咪定等其他方法。

2. 深度镇静/麻醉

静脉推注:自主呼吸下充分吸氧去氮($8 \sim 10 \text{ L}/\text{min}$, $3 \sim 5 \text{ min}$)。静脉给予舒芬太尼 $0.1 \sim 0.2 \mu\text{g}/\text{kg}$ 或瑞芬太尼 $0.4 \sim 0.6 \mu\text{g}/\text{kg}$,每 $2 \sim 5$ 分钟追加 $10 \sim 20 \mu\text{g}$ 或纳布啡 $0.1 \text{ mg}/\text{kg}$,复合使用丙泊酚达到深度镇静/麻醉状态。

靶控输注(target controlled infusion, TCI) 可采用以下方式:

(1) 舒芬太尼 $0.1 \sim 0.15 \mu\text{g}/\text{kg}$,设定丙泊酚效应室靶浓度为 $1.0 \mu\text{g}/\text{ml}$,2 min 后靶浓度递增 $0.5 \mu\text{g}/\text{ml}$,直到睫毛反射消失,内镜插入后适当降低丙泊酚 TCI 浓度维持麻醉^[5]。

(2) 可用丙泊酚 $0.5 \sim 2.0 \mu\text{g}/\text{ml}$ 复合瑞芬太尼 $0.75 \sim 2.0 \text{ ng}/\text{ml}$ 至目标效应室靶浓度^[6]。

3. 气管插管全身麻醉

适用于操作时间长、有潜在误吸风险及可能影响气体交换的消化内镜手术,如 ERCP、POEM、上消化道 ESD 和 EUS。针对反流误吸发生率高的患者,推荐使用快速顺序诱导加环状软骨压迫法,也可在视频喉镜辅助下行侧卧位气管插管。

麻醉诱导可采用静脉注射:咪达唑仑 $1 \sim 2 \text{ mg}$ 、舒芬太尼

$0.4 \sim 0.6 \mu\text{g}/\text{kg}$ 、丙泊酚 $1.5 \sim 2.5 \text{ mg}/\text{kg}$ 、罗库溴铵 $0.6 \sim 1.0 \text{ mg}/\text{kg}$ 。麻醉维持可采用静-吸复合全身麻醉,也可采用全凭静脉麻醉。

(四) 麻醉监测^[3]

1. 常规监测项目

(1) 血压监测:一般患者无创动脉血压监测(间隔 $3 \sim 5 \text{ min}$)即可,但特殊患者(严重心肺疾病,血流动力学不稳定)可能还需有创动脉血压监测。

(2) 心电监护:密切监测心率和心律的变化和异常,必要时及时处理。氧合监测:在实施镇静或麻醉前即应监测患者血氧饱和度(SpO_2),并持续至手术结束完全清醒后。

2. 建议监测项目

呼气末二氧化碳分压($\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$)可利用鼻罩、面罩、鼻导管、鼻咽通气道或经气管导管监测 $\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$ 及其图形变化,该方法可在患者 SpO_2 下降前发现窒息和低通气状态,行气管插管全身麻醉时应常规监测此项目。

3. 可选监测项目

(1) 有创血压监测。

(2) 体温监测:建议长时间的消化内镜手术麻醉监测体温,这对小儿及危重患者尤为必要。

(五) 液体管理

对于行肠道准备或禁饮禁食时间过长,麻醉前有脱水趋势的患者,诱导前应适当补液,以防发生循环衰竭;有大出血可能的患者,建议采用 18 G 以上的套管针开放静脉通路。对操作时间较长($>4 \text{ h}$)的手术,建议留置导尿管。

(六) 常见并发症及处理

并发症的预防比并发症的处理本身更为重要,常见的并发症主要包括麻醉和内镜手术相关的并发症。

1. 麻醉相关并发症

反流误吸:上消化道疾病在麻醉下未行气管插管时发生反流误吸的风险增加。一旦发生反流,应立即吸引口咽部;使患者处于头低足高位,并改为右侧卧位,因受累的多为右侧肺叶,此体位可保持左侧肺有效的通气和引流;必要时行气管内插管,在纤维支气管镜明视下吸尽气管内误吸液体及异物,行机械通气,纠正低氧血症。上呼吸道梗阻:深度镇静或麻醉时可致舌后坠引起气道梗阻,应行托下颌手法,并可放置口咽或鼻咽通气管;麻醉较浅加之胃镜或分泌物刺激喉部易导致喉痉挛,应注意预防和及时处理。如果患者 SpO_2 低于 90% ,则应给予辅助或控制呼吸,采用胃镜专用面罩或鼻罩正压通气,必要时嘱内镜医师退出内镜,行气管内插管或放置喉罩。呼吸抑制:麻醉或镇痛药相对过量或推注过快、患者心肺功能较差者易发生呼吸抑制,应加强呼吸监测,包括呼吸频率、潮气量、气道内压力、 $\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$ 以及 SpO_2 等,以便早期发现并及时给予辅助或控制呼吸。循环系统并发症:内镜操作本身对植物神经的刺激以及镇静和(或)麻醉药物的作用均可能引起心律失常。如心率慢于 50 次/分,可酌情静脉注射阿托品 $0.2 \sim 0.5 \text{ mg}$,可重复给药。如同时伴有血压下降,可选用麻黄碱 $5 \sim 10 \text{ mg}$,单次静脉注射。

2. 内镜手术相关并发症

术中出血: 对于出血风险高或大出血的患者, 需要保护气道, 维持循环功能稳定。消化道穿孔: 消化道穿孔是内镜手术时出现的严重并发症之一, 常危及患者的呼吸及循环功能, 需及时发现、及时处理。

四、术后管理

对于气管插管的患者, 需在麻醉科医师监护下, 按医疗常规拔管。对于麻醉后出现的恶心、呕吐, 给予对症处理。内镜手术后的疼痛常见于术后创面、腹腔积气、胃肠胀气、胃肠持续痉挛等, 可请专科医师予以相应处理。

1. 离监护室标准

患者通气、氧合和血液动力学指标正常, 无呼吸抑制的风险, 且意识清楚或者恢复到基础状态的水平。建议采用改良的 Aldrete 评分作为评估离室的标准。危重患者必要时应送重症监护室。

2. 术后随访

消化内镜手术结束 24 h 内应积极随访, 了解患者是否出现麻醉或手术相关的并发症, 必要时积极配合主管医师并及时处理相关并发症。

内镜黏膜下剥离术的麻醉

一、概述

内镜黏膜下剥离术 (endoscopic submucosal dissection, ESD) 是一种利用各种电刀对病变进行黏膜下剥离, 并将病变黏膜与黏膜下层完整剥离切除的内镜微创技术, 具有侵袭性小、一次性完整切除较大黏膜病变、病理诊断准确、术后复发率低及康复快等特点。胃 ESD 是目前治疗胃部非浸润性肿瘤和早期胃癌的首选治疗方式。

二、ESD 手术方法

其主要手术步骤包括: (1) 确定病变的范围和程度; (2) 病灶边缘标记; (3) 黏膜下注射; (4) 切开黏膜; (5) 黏膜下剥离; (6) 创面处理^[10]。

适应证: 直径>2 cm 的息肉、癌前病变; 高级别上皮内瘤变; 局限于黏膜层的分化型癌, 尤其是未侵犯黏膜肌层的分化型癌; 侵犯黏膜下层浅层的分化型癌; 黏膜内且<1 cm 的未分化胃癌; 黏膜下肿瘤: 如平滑肌瘤、间质瘤、脂肪瘤; 超声内镜检查确定来源于黏膜肌层和黏膜下层甚至固有肌层的病变。

三、ESD 麻醉管理

1. 术前访视和麻醉准备

术前评估应重点关注心血管系统和呼吸系统。ESD 治疗在消化内镜出血风险分层中属于高风险分级, 对于术前合并心脑血管疾病且正在服用抗血小板或抗凝药物的患者, 应严格评估施行 ESD 的紧迫性, 权衡栓塞与出血风险, 调整围术期用药^[11]。术前须禁食禁饮, 可于术前 30 min 按需服用 50~100 ml 的黏膜清洁剂, 以改善手术视野、减少冲洗、缩短手术时间; 可酌情使用抗胆碱能药物。

2. 麻醉方法

(1) 上消化道 ESD 手术术中冲洗液和出血会增加误吸风险, 应首选气管插管全身麻醉。少部分简单易行者 (如操作简单、操作时间短、患者可耐受) 可在中度镇静下由有经验的医师完成; 深度镇静/麻醉发生误吸的风险较高, 需谨慎选择。

(2) 下消化道 ESD 手术一般可在深度镇静/麻醉或中度镇静下完成, 手术时间长、创伤较大的可酌情使用喉罩或行气管插管全身麻醉, 有利于穿孔、腹腔胀气等并发症的防治。

3. 监测方法

常规监测 NIBP、ECG、SpO₂, 非气管插管患者密切关注呼吸频率和呼吸幅度, 气管插管患者推荐行 P_{ET}CO₂ 监测; 儿童或老年患者注意监测体温; 危重患者监测有创动脉血压^[12]。

4. 术后管理

ESD 术后患者均需进入麻醉恢复室, 继续监测生命体征, 及时发现 ESD 相关并发症及麻醉相关并发症并积极处理。患者生命体征平稳, 定向力恢复后, 经麻醉科医师判断后方可转运回病房。ESD 术后疼痛轻微, 经中度疼痛可予以非甾体类抗炎药辅助镇痛^[13]。抗胆碱药物可解除痉挛性疼痛, 必要时选用阿片类药物。

四、ESD 常见并发症及防治

1. 麻醉相关并发症

(1) 反流与误吸: 多发生在非气管插管行 ESD 患者。必要时应气管内插管, 在纤维支气管镜引导下吸净误吸液体及异物, 有固体食物误吸时可行肺灌洗治疗。机械通气是改善低氧血症的最重要治疗手段。

(2) 呼吸抑制和低氧血症: 多发生于非气管插管全麻患者, 肥胖、高龄、睡眠呼吸暂停等是高危因素。应采用消化内镜专用面罩、鼻罩、鼻咽通气道给氧或正压通气, 可减少消化内镜诊疗时低氧血症的发生率, 提高安全性, 必要时改为气管内插管控制呼吸。

(3) 喉痉挛: 多见于麻醉过浅又刺激喉部的患者。常需要加深麻醉, 退出内镜, 面罩加压给纯氧, 必要时吸引气道分泌物, 在上述措施无效时可选择给予肌肉松弛药后行气管插管全身麻醉。

2. 手术相关并发症

(1) 穿孔: 术中穿孔大部分可通过金属夹夹闭。

(2) 出血: 出血是 ESD 的常见并发症。严格评估术前凝血功能和抗凝、抗血小板药物使用情况以及手术过程中充分的黏膜下注射是预防出血的重要手段。

(3) 气体相关并发症: 主要包括皮下气肿、纵膈积气、气胸及气腹等。由于 CO₂ 可自行吸收, 术中全程应用 CO₂ 气体可以有效减轻气体相关并发症。皮下气肿一般可不处理; 气胸严重者需行闭式引流术; 腹腔积气可致气道峰压升高, 并可引起血流动力学变化, 严重时可行右下腹麦氏点或右侧腹中部穿刺放气。

五、ESD 麻醉与内镜治疗合作点

病灶的部位、大小、浸润深度和操作者熟练程度均会影响

响穿孔和出血等并发症的发生率。麻醉科医师和内镜医师需密切配合,及时沟通。一旦穿孔,内镜医师应及时告知麻醉科医师;当术中气道压突然升高、 $P_{ET}CO_2$ 显著变化时,麻醉科医师也应提醒内镜医师穿孔可能,必要时停止或减缓注气,封闭穿孔。

术中出血且量较多,一时难以止血时,内镜医师也应及时告知麻醉科医师,尤其是在镇静麻醉时,以便麻醉科医师及时气管插管控制气道,避免误吸;同时,内镜医师应及时和麻醉科医师沟通手术进程,便于麻醉科医师调整用药,加速患者周转。

超声内镜的麻醉

一、概述

超声内镜(endoscopic ultrasound, EUS)作为诊断和治疗的工具被广泛应用到胃肠道内和胃肠道外组织的检查^[14-18]。近年来,超声内镜(EUS)和超声内镜引导下细针穿刺抽吸术(EUS-FNA)逐渐成为消化道和非消化道恶性肿瘤的诊断和分期手段。因EUS准确、安全、简便、快捷,近年来在国内外广泛开展。

二、EUS 手术方法

EUS 体位一般为左侧卧位、口角低位。EUS 分为大探头EUS和小探头EUS。大探头EUS多数情况下不必向检查部位注水,最末端比一般内镜更坚硬,不可弯曲部分长度约4~5 cm^[19];小探头EUS在检查时需要向检查部位注入无气水作为超声介质。EUS-FNA及超声引导下相关治疗(超声内镜引导下穿刺活检、超声内镜引导下囊肿穿刺引流等)操作时间相对较长,需先在超声内镜下定位准确后再进行相关诊疗操作。

三、EUS 麻醉管理

1. 术前访视与麻醉准备

明确患者检查部位,重点关注患者反流误吸风险。

2. 麻醉方法

(1) 中度镇静:行EUS检查较为推荐的方法。

(2) 气管插管全身麻醉:若进行超声内镜下治疗(如超声内镜下囊肿穿刺引流),建议行气管插管全身麻醉;如果EUS操作时间预计较长或评估患者有困难气道、通气/供氧有风险,或有反流的问题,也建议行气管插管全身麻醉。

(3) 深度镇静/麻醉:若病变位于食管下段/胃,或行大探头EUS,可由有经验的麻醉科医师行深度镇静/麻醉,建议谨慎选择。

3. 监测方法

常规监测心电图、呼吸、血压、 SpO_2 ,必要时监测气道内压和 $P_{ET}CO_2$ 。

4. 术后管理

麻醉恢复室是EUS麻醉结束后继续观察患者、防治麻醉后并发症的重要场所。

四、EUS 并发症及防治

1. 麻醉相关并发症

(1) 反流与误吸:非气管插管静脉麻醉行上消化道EUS,特别是检查部位位于食道时,因气道保护性反射降低或消失,小探头超声检查向检查部位注入无气水作为超声介质时,易发生反流与误吸。应备有双吸引设备,患者左侧卧位,口角低位以利于液体排出。一旦发生误吸,应立即退出内镜并沿途吸引,尤其口咽部,同时使患者头低足高位,嘴角向下,必要时气管内插管,在纤维支气管镜引导下吸净误吸液体及异物,冲洗干净后机械通气辅助改善低氧血症。

(2) 呼吸抑制:检查期间密切观察患者呼吸频率和呼吸幅度。如因舌根后坠引起气道梗阻,可行托下颌法,或放置鼻咽通气管,同时应增加氧流量给予高浓度氧。低氧血症不改善者可请内镜医师暂停操作,经面罩、鼻罩正压辅助呼吸,必要时退出内镜,行气管插管控制呼吸。

2. 手术相关并发症

(1) 穿孔:术中并发穿孔时,建议吸净消化管腔内的气体和液体,内镜下及时闭合破孔。

(2) 局部机械性损伤:保证麻醉深度及内镜医师轻柔操作,可减少损伤发生。

五、EUS 麻醉与内镜治疗合作点

(1) 超声引导下相关治疗操作时间相对较长,在穿刺及治疗过程中,需要患者良好的配合,不能出现躁动或频繁呃逆等情况。

(2) EUS-FNA 要求胃肠道蠕动减弱或消失,以便穿刺定位,穿刺时麻醉深度不可太浅,不能发生呛咳,故建议在行穿刺前可适当加深麻醉。

(3) 检查者操作粗暴或麻醉效果不完全时患者可能出现躁动挣扎,引起消化道黏膜擦伤或撕裂,严重者致穿孔。故检查过程中,需要内镜医师与麻醉科医师配合,共同完成诊疗操作。

(4) 检查过程中低氧血症不改善时,请内镜医师暂停操作,退出内镜,必要时辅助呼吸或气管内插管控制呼吸。

(5) 选择合适的进镜时机,应达到足够的镇静深度。探头插入的过程是整个操作中刺激最大的,也是防止呛咳和误吸最为关键的。

(6) 内镜镜头到达检查部位,准备注入无气水介质之前,可将患者上身抬高15~30°,有利于体位性引流;开始注水前,尽量使患者处于较深的镇静或麻醉状态,避免在注水后患者出现躁动或呃逆,引起液体反流至食管,增加误吸风险。

(7) 术中操作者应控制单次注水量及注水速度,以水面淹没病变为宜,且需反复多次吸引。

(8) 食管上段超声,小病变用干超法,由经验丰富的内镜医师操作;大病变采用自制气囊的方法。

内镜下食管静脉曲张静脉套扎术的麻醉

一、概述

食管-胃静脉曲张及出血主要原因是肝硬化所致的门静脉高压。门静脉高压临床表现为腹水、食管-胃静脉曲张、食

管-胃静脉曲张破裂出血和肝性脑病等^[20]。

食管-胃静脉曲张破裂出血(esophagogastric variceal bleeding, EVB)是肝硬化患者发生危重并发症和死亡的主要原因,病死率高达20%左右^[21]。肝硬化代偿期患者中有30%~40%伴有食管-胃静脉曲张,而失代偿患者,尤其是伴有腹水者,大约有60%伴有食管-胃静脉曲张。临床上主要表现为呕血、黑便、便血和周围循环衰竭征象如头昏、面色苍白、心率增快、血压降低等。胃镜检查是诊断食管-胃静脉曲张及出血的金标准^[22]。

二、EVL手术方法

内镜治疗旨在预防或有效地控制静脉曲张破裂出血,并尽可能使静脉曲张消失或减轻以防止其再出血。内镜治疗包括内镜下食管静脉曲张套扎(endoscopic variceal ligation, EVL)、硬化治疗(endoscopic injection sclerotherapy, EIS)和组织黏合剂治疗。EVL常用六环或七环套扎器。EIS常用聚桂醇、5%鱼肝油酸钠在曲张静脉内注射。组织黏合剂治疗将 α -氰基丙烯酸正丁酯或异丁酯采用“三明治”夹心法注射在曲张静脉内^[23]。内镜治疗大多采用平卧位或左侧卧位。

内镜治疗禁忌证:有上消化道检查禁忌;未纠正的失血性休克;未控制的肝性脑病;伴有严重肝、肾功能障碍、大量腹水者。

EVL和EIS适应证:急性食管静脉曲张出血;外科手术等其他方法治疗后食管静脉曲张再发急性出血;既往有食管静脉曲张破裂出血史。

组织黏合剂治疗适应证:胃静脉曲张;急诊可用于所有消化道出血,食管静脉曲张宜小剂量使用。

三、EVL麻醉管理

1. 术前访视和麻醉准备

术前访视需关注患者一般状态(血色素、白蛋白、腹水、肝性脑病)、术中出血可能性(静脉曲张部位及程度);麻醉准备要充分完善,包括18 G套管针开放静脉、吸引器、气管插管设备。

2. 麻醉方法

(1) 气管插管全身麻醉:对于小儿、有严重腹水、活动性出血、困难气道、操作不耐受等情况的患者,建议在气管插管全身麻醉下施行内镜治疗。

(2) 中度镇静:能良好合作、ASA I—III级的患者可选中度镇静。

(3) 深度镇静/麻醉:对于已行胃镜检查,明确食管、胃、十二指肠无活动性出血的静脉曲张患者可以谨慎选择深度镇静/麻醉下施行内镜下治疗,但需由有经验的麻醉科医师施行,并备齐紧急气管插管设备,建议配备可视喉镜。

3. 监测方法

常规监测NIBP、ECG、SpO₂,非气管插管患者密切关注呼吸频率和呼吸幅度,并注意有无气道梗阻。气管插管患者推荐P_{ET}-CO₂监测,并密切关注患者气道压力的变化,及时发现操作中是否有不当充气和食管损伤。

4. 术后管理

术后72 h内密切关注消化道出血的情况,防止术后呼吸循环抑制。

四、EVL并发症及防治

1. 麻醉相关并发症

心律失常:患者术前服用 β 受体阻滞剂、血容量的丢失、内镜操作本身对植物神经的刺激及全身麻醉药物均可能引起心律失常。积极寻找原因,必要时给予相关处理。

2. 手术相关并发症

(1) 吸入性肺炎:多发生在食管静脉曲张破裂大量出血时,应迅速行气管插管保证气道通畅,必要时行支气管灌洗及静脉抗生素治疗,术后需要呼吸支持治疗时可转ICU^[24]。

(2) 大出血:食管静脉曲张治疗中最严重的并发症,应立即控制气道,快速实施内镜下止血^[25];必要时应采取补液、输血等有效抢救措施。

五、EVL麻醉与内镜诊疗合作点

内镜操作医师发现活动性出血或止血困难时应及时告知麻醉科医师,采取相关气道保护措施;麻醉科医师发现生命体征异常时应及时告知内镜操作医师。

内镜下逆行胰胆管造影术的麻醉

一、概述

内镜下逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)在早期用来诊断胆道疾病,后来逐渐发展到胆道及胰腺疾病的治疗,是消化内镜领域中具有里程碑意义的内镜技术。ERCP患者多为老年人且合并症较多,与一般内镜治疗相比,操作时间更长、麻醉风险更大。镇静/麻醉下行ERCP能增强患者的耐受性,也为消化内镜医师创造最佳的诊疗条件。

二、ERCP手术方法

ERCP是在十二指肠镜直视下插入导管至十二指肠乳头部的胰胆管开口处。常规操作:乳头括约肌切开术(endoscopic sphincterotomy, EST);内镜乳头球囊扩张(endoscopic papillary balloon dilation, EPBD);取石;鼻胆管引流;胆管支架治疗;胰管支架。

ERCP的禁忌证:严重的心肺或肾功能不全者;肠腔狭窄、梗阻及重度静脉曲张、内镜不能进入十二指肠降部者;急性胰腺炎、慢性胰腺炎急性发作时(结石嵌顿所致急性胰腺炎除外)。

ERCP常在俯卧位或半俯卧位下进行,体位及镜检会对通气功能造成影响,可在患者身下垫软枕,胸前区及腹部留有一定空间,减轻患者自身重力对胸腹的压迫。

三、ERCP麻醉管理

1. 术前访视和麻醉准备

ERCP术前重点评估危重、合并症较多的高龄患者,主要判别患者是否存在困难气道、肥胖、哮喘、未控制的高血压、心律失常和心力衰竭等情况;是否有胃肠道潴留、反流或梗阻等情况。麻醉前准备同总论。

2. 麻醉方法

(1) 气管插管全身麻醉: 鉴于 ERCP 手术的特殊体位、经上消化道进镜使患者的胸肺顺应性下降和麻醉呼吸管理困难, 气管插管全身麻醉是最安全的方法, 适用于大多数患者, 尤其是对于小儿 (年龄 ≤ 12 岁)、重度肥胖 ($BMI > 35 \text{ kg/m}^2$)、消化道出血、反流误吸风险高、预计操作复杂手术时间过长 (超过 2 h)、呼吸道梗阻或十二指肠梗阻、以及合并严重疾病: 如肝硬化、腹水、冠心病心绞痛等患者, 更应采用经口或经鼻气管插管的全身麻醉。

(2) 中度镇静: 此方法相对简单, 对麻醉科医师依赖性低, 周转快, 可应用于 ASA I—III 级、依从性良好的患者, 但会导致部分患者不能耐受和迷走反射的发生率高。

(3) 深度镇静/麻醉: 易导致呼吸抑制且处理不便, 对于不接受中度镇静或不能配合的患者, 在全身状态稳定且呼吸功能储备良好、侧卧位下手术且手术相对简短的情况下, 可由有经验的麻醉科医师在必要的辅助通气条件下谨慎实施。

3. 监测方法: 常规监测 NIBP、ECG、 SpO_2 和 $P_{ET}CO_2$, 有条件建议监测脑电双频指数。

4. 术后管理

(1) 术后恢复: ERCP 术后常规转入麻醉恢复室, 密切监测生命体征变化, 待患者意识清醒、肌力完全恢复、达到出院标准后送回病房。

(2) 关注“黄金 24 h”: 术后第 1 个 24 h 是并发症最易发生的时段。术后 3 h 及次日清晨化验血常规、血淀粉酶/脂肪酶, 之后根据情况决定是否延长观察期。对于容易发生术后并发症的高危人群, 应做好相应处理。

(3) 术后并发症: 急性胰腺炎、穿孔、出血及感染; 其他少见并发症: 肝脓肿、气胸/纵膈气肿、门静脉气体、十二指肠血肿等, 由专科医师按照相关指南^[26]处理。

四、ERCP 并发症及防治

1. 麻醉相关并发症

(1) 低氧血症: 高龄、肥胖、睡眠呼吸暂停以及 ASA III 级以上造成低氧血症的危险因素。术前应充分评估, 术中加强呼吸管理, 避免镇静过深造成呼吸抑制。

(2) 心律失常与心肌缺血: 低氧血症可诱发各种心律失常事件。极少数患者可出现心肌损伤 (肌钙蛋白 cTnI 升高 $\geq 0.4 \mu\text{g/L}$)、心肌梗死甚至心跳骤停。长时间操作的高危患者, 建议在术中和术后 24 h 测定 cTnI。

2. 手术相关并发症

脑出血与脑梗塞: 目前接受 ERCP 治疗者多为老年病患, 术中应保持血流动力学稳定, 对有严重心肺疾病、循环不稳定的特殊患者需行有创动脉监测。

五、ERCP 麻醉与内镜治疗合作点

内镜操作困难或长时间操作注气过多时, 可导致 CO_2 蓄积, SpO_2 下降, 从而抑制呼吸。麻醉科医师应及时提醒内镜医师停止操作吸出多余气体, 必要时应及时给予气道支持。内镜医师在行造影或扩张成形等操作时, 会对胆道系统及胆囊壁造成直接或间接刺激, 应提醒麻醉科医师严密监测生命体征, 及时处理, 防止胆心反射发生。

经口内镜下肌切开术的麻醉

一、概述

贲门失弛缓症是由胃食管结合部神经肌肉功能障碍所致的功能性疾病。主要特征是食管缺乏蠕动, 食管下括约肌高压和对吞咽动作的松弛反应减弱^[27-28]。

欧美等西方国家的发病率每年约为 1~1.6 例/10 万人^[27], 男女患病比例为 1:1.15。我国尚缺乏流行病学资料。临床表现主要为吞咽困难、反流、胸痛、烧心感、肺炎/肺不张、体重下降等。

二、POEM 手术方法

经口内镜下肌切开术 (peroral endoscopic myotomy, POEM) 是指经口消化内镜在食管黏膜层与固有肌层之间建立隧道后, 切开食管下括约肌, 以治疗食管及胃动力障碍相关疾病的手术, 现已成为治疗贲门失弛缓症的首选方法。具体操作包括: 运用微创切除器械和方法, 于胃食管结合部上方 10 cm 处纵行切开黏膜层约 1.5~2.0 cm, 建立黏膜下“隧道”, 直至食管-胃结合部下方 2~3 cm。从“隧道”入口下方 2 cm 处开始切断环形肌或全层肌, 再用金属夹关闭黏膜层切口^[27-29]。采用仰卧位或左侧卧位, 时间约 1 h。

适应证: 一般情况良好, ASA I 或 II 级; 处于稳定状态的 ASA III 级, 酌情在密切监测下实施。相对禁忌证: ASA IV 级; 食管下段或食管-胃结合部有明显炎症或巨大溃疡者。绝对禁忌证: 合并严重凝血功能障碍、严重器质性疾病等无法耐受手术者; 食管黏膜下层严重纤维化而无法成功建立黏膜下隧道者^[28]。

三、POEM 麻醉管理

1. 术前访视及麻醉评估

(1) 术前营养与饮食调整: 术前禁食禁饮至少 8 h, 如果存在营养不良, 术前应给予积极的营养支持。一般患者, 术前 2 d 予以流质饮食, 入院后少渣饮食。

(2) 呼吸系统事件干预与处理: 术前禁烟, 急性呼吸道感染应推迟手术至感染完全控制后 2 周, 术前酌情增加体能锻炼并进行呼吸训练等。

(3) 术前用药: 术前 1 d 开始静脉注射质子泵抑制剂, 术前 30 min 静脉使用抗生素, 术前不常规使用镇静药物。

2. 麻醉方法

POEM 手术通常采用气管插管全身麻醉。

(1) 麻醉诱导与气管插管: 建议麻醉诱导前使用大钳道内镜行食管-胃-十二指肠检查并吸除食物残留, 如仍有较多固体残渣无法清除, 应推迟手术。明确已清除食物残渣后, 则可实施常规麻醉诱导。如有反流误吸可能, 应采用快速序贯诱导^[30-31]。由于 POEM 手术疼痛刺激不大, 建议选用速效、短效的麻醉药物, 诱导期间减少除瑞芬太尼外其他镇痛药的用量。气管插管后, 置入胃镜咬口, 将气管导管固定于右侧口角。手术麻醉期间的微误吸需引起重视, 应选择合适的气管导管并注意套囊的充气压力。

(2) 麻醉维持: 持续静脉泵注小剂量瑞芬太尼 (0.05~

$0.1 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) 以及丙泊酚或吸入地氟醚或七氟醚维持。如果手术时间超过 1 h, 应考虑追加芬太尼或舒芬太尼等。因为在建立隧道及肌切开时需灌注 CO_2 气体, 应根据允许性高 CO_2 血症等肺保护策略调整呼吸参数。根据气道压可适当追加肌松药。有时, 需要静注抗胆碱能药物(丁溴东莨菪碱或间苯三酚) 以解除胃肠道痉挛, 注意前者可能引起心动过速。

(3) 麻醉苏醒: 手术末期有策略地减浅麻醉; 意识清醒、吞咽反射和自主呼吸恢复, 达到指征后拔除气管导管; 麻醉恢复室应配备专职麻醉科护士; 少数危重患者送入重症监护室^[30-31]。

3. 监测方法

常规监测常规监测 NIBP、ECG、 SpO_2 和 $\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$ 等。建议监测中心体温, 施行术中保温策略; 危重患者增加监测有创动脉压等。

4. 术后管理

术后 1 d 禁食, 静脉输液 1 500 ml 左右, 取半卧位, 观察有无颈部和胸前皮下气肿; 术后 2 d 行胸片、胸部 CT 检查, 酌情进食流质。如果术中放置了胃管, 应根据引流情况决定拔除胃管和进食时间。术后静脉使用质子泵抑制剂 3 d, 并使用广谱抗生素; 术后 4 d 出院, 继续口服质子泵抑制剂 4 周; 术后 1 周逐步过渡至半流食、软食、固体食物。

四、POEM 手术相关并发症及防治^[27-29, 32-33]

(1) 皮下气肿及纵隔积气: POEM 术中和术后这两种并发症最常见, 主要是因为术中 CO_2 气体灌注所致。通常情况下无需特殊处理, CO_2 可在数小时内被吸收并排出。

(2) 气腹: 术中注意观察腹部张力及隆起, 如叩诊鼓音, 气道峰压升高 20% 以上, 应考虑是否经皮腹腔穿刺针减压。使用 14~16 G 套管穿刺针行右侧麦氏点放气可明显改善症状, 继续施行手术。

(3) 气胸: 术中术后气胸的发生率可达 25% 以上。术中出现气道平均压 $>20 \text{ mmHg}$, $\text{SpO}_2 < 90\%$, 经胸片证实, 则需行胸腔闭式引流。

(4) 其他包括: 肺炎、胸腔积液、黏膜损伤、穿孔、出血以及术后疼痛和术后恶心呕吐等。

五、POEM 麻醉与内镜诊疗合作点

术前加强合作, 针对特殊或危重病例应共同评估与优化。麻醉科医师帮助调整内科夹杂证, 内镜医师应提醒麻醉科医师特殊病例; 麻醉诱导前内镜吸引后, 内镜医师应告知麻醉科医师食管残留物及反流误吸的风险; 麻醉科医师术中仔细监测气道压力和 $\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$, 如显著升高, 应提醒内镜医师穿孔、气肿、气胸气腹等风险; 如操作过程中有意外或并发症, 内镜医师也应及时告知麻醉科医师。

食管异物胃镜治疗的麻醉

一、概述

食管有三处狭窄, 分别为: 与咽连接处、与主动脉弓和左主支气管交叉处、穿膈肌处。其中异物多嵌于咽连接处, 而

穿膈肌处是异物易滞留的好发部位^[34]。

食管异物占上消化道异物 50%~75%, 以食管入口最多见^[35], 常由误吞、食管狭窄、精神疾患及特殊人群蓄意吞服等造成^[36]。我国以鱼刺、禽类骨头、枣核、义齿等为主^[36-37]。10%~20% 的食管异物需内镜处理^[38]。

婴幼儿食管异物尤其环咽肌水平的异物, 多表现为唾液分泌过多、不能吞咽口水、呕吐、吞咽困难、拒食; 少数有喘鸣、咳嗽等上呼吸道感染症状^[39]。

二、食管异物内镜手术方法

对于胃未完全排空、不配合内镜操作、高危异物取出患者应在麻醉下进行操作, 必要时气管插管保护气道安全^[39], 处理方式依异物种类和紧迫程度而异。

三、食管异物麻醉管理

1. 术前访视和麻醉准备

患者多急诊就医, 部分患者更是普通胃镜取异物失败临时需要麻醉科医师介入, 故缺乏充分的麻醉前准备, 致麻醉风险增加。麻醉科医师更应重视与患者及其家属、接诊医师的沟通, 短时间内了解患者及治疗情况, 评估麻醉风险, 确定麻醉方法, 具体尽可能了解: 异物种类、嵌顿部位及是否损伤周围组织; 取异物的难易程度, 副损伤可能性; 患者禁食水时间; 患者既往手术史, 尤其食管手术史, 手术瘢痕可增加取出难度; 老年患者呼吸循环系统疾病及控制情况, 预估麻醉风险及耐受情况; 婴幼儿应关注是否流涎、易呛咳, 异物是否完全阻塞食管。

重视患者禁食水时间, 确定空腹再进行麻醉; 尤其普通胃镜取异物失败者。对于有冠心病、高血压等循环系统疾患的患者, 术前应检查心电图, 必要时行电解质检查。

2. 麻醉方法

取决于患者、异物、术者等综合情况。对于大多数意识清楚可配合的患者可行中度镇静复合表面麻醉; 不配合的老年患者, 异物相对较大及不耐受操作的成年患者实施深度镇静/麻醉; 婴幼儿、异物临近大血管有出血风险、异物取出需一定肌松及操作时间长的情况, 建议气管插管全身麻醉。

3. 监测方法

常规监测 NIBP、ECG、 SpO_2 , 必要时监测 $\text{P}_{\text{ET}}\text{CO}_2$ 。非气管插管患者应监测呼吸频率和呼吸幅度, 维持气道通畅。对于气管内插管患者应监测患者气道压变化, 必要时监测肌松作用。

4. 术后管理

食管异物多为门急诊患者, 注意选择短效药物; 尤其气管插管全麻者, 关注肌松作用的消除。

四、食管异物并发症及防治

1. 麻醉相关并发症

反流误吸: 多见于食管上段异物取出后局部损伤出血或分泌物反流, 注意抬高床头和及时吸引。

2. 手术相关并发症

(1) 大出血: 此为严重并发症, 异物临近大血管者应在手术室内气管插管全麻下进行, 必要时联合胸科手术。

(2) 异物脱落: 避免异物取出过程中脱落至气管。

五、食管异物麻醉与内镜诊疗合作点

患者多急诊就医, 应注意麻醉前禁食水及必要化验检查。就患者异物位置、取出难度、可能的出血、局部损伤作好沟通, 给与患者适当的麻醉深度, 一定的肌松, 避免呛咳, 便于异物取出。

此共识是针对消化内镜手术麻醉管理的初步探讨, 仅对六种最常见的消化内镜手术类型进行了论述, 相应的临床思维和诊治理念对其它消化内镜手术方式也会起到借鉴作用。随着消化内镜学的发展, 这些技术的询证资料会越来越丰富, 新的诊疗技术也将不断涌现和逐步普及, 今后将结合临床需求不断更新。

本共识编写小组成员:

负责人: 张澍田(首都医科大学附属北京友谊医院消化科)、田鸣(首都医科大学附属北京友谊医院麻醉科)

消化成员(按姓氏汉语拼音排序): 柴宁莉(中国人民解放军总医院消化内科)、陈卫刚(石河子大学医学院第一附属医院消化内科)、陈永忠(郑州大学第一附属医院消化内科)、胡兵(四川大学华西医院消化内科)、李全林(复旦大学附属中山医院消化内科)、孙斌(安徽医科大学第一附属医院消化内科)、王拥军(首都医科大学附属北京友谊医院消化内科)、王智峰(北京大学人民医院消化内科)、张筱凤(杭州市第一人民医院消化内科)

麻醉成员(按姓氏汉语拼音排序): 蔡瑛(昆明医科大学第二附属医院麻醉科)、冯洁(天津市人民医院麻醉科)、冯芝(北京大学人民医院麻醉科)、高金贵(河北医科大学第二医院麻醉科)、葛圣金(复旦大学附属中山医院麻醉科)、刘存明(江苏省人民医院麻醉科)、刘学胜(安徽医科大学第一附属医院麻醉科)、吕蕴琦(郑州大学第一附属医院麻醉科)、李悦(哈尔滨医科大学附属第一医院麻醉科)、宋丹丹(沈阳军区总医院麻醉科)、苏殿三(上海交通大学医学院附属仁济医院麻醉科)、孙立(中国人民解放军总医院麻醉科)、吴多志(海南省人民医院麻醉科)、王红(中国人民解放军总医院麻醉科)、王强(西安交通大学第一附属医院麻醉科)、王晓(四川大学华西医院麻醉科)、张析哲(赤峰市医院麻醉科)、朱涛(四川大学华西医院麻醉科)

执笔者(按姓氏汉语拼音排序): 刘缚鲲(首都医科大学附属北京友谊医院麻醉科)、刘世江(江苏省人民医院麻醉科)、每晓鹏(西安交通大学第一附属医院麻醉科)、王霞(四川大学华西医院麻醉科)、武晓丽(哈尔滨医科大学附属第一医院麻醉科)、许智鸿(复旦大学附属中山医院麻醉科)、赵二贤(郑州大学第一附属医院麻醉科)

执笔统筹: 邵刘佳子(首都医科大学附属北京友谊医院麻醉科)、侯海军(首都医科大学附属北京友谊医院麻醉科)

参 考 文 献

- [1] Labuschagne GS, Morris RW. The effect of oral intake during the immediate pre-colonoscopy time period on volume depletion in patients who receive sodium picosulfate. *Anaesth Intensive Care*, 2017, 45(4): 485-489.
- [2] 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 Task Force on preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration. *Anesthesiology*, 2017, 126(3): 376-393.
- [3] ASGE Standards of Practice Committee, Early DS, Lightdale JR, et al. Guidelines for sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointest Endosc*, 2018, 87(2): 327-337.
- [4] Goudra B, Singh PM. Airway management during upper GI endoscopic procedures: state of the art review. *Dig Dis Sci*, 2017, 62(1): 45-53.
- [5] 黄宝胜, 叶庆明, 周伟, 等. 舒芬太尼复合丙泊酚靶控输注麻醉在 ERCP+EST 中的应用. *现代医药卫生*, 2009, 25(3): 342-344.
- [6] Motiaa Y, Bensghir M, Jaafari A, et al. Anesthesia for endoscopic retrograde cholangiopancreatography: target-controlled infusion versus standard volatile anesthesia. *Ann Gastroenterol*, 2016, 29(4): 530-535.
- [7] Rex DK, Bhandari R, Desta T, et al. A phase III study evaluating the efficacy and safety of remimazolam (CNS 7056) compared with placebo and midazolam in patients undergoing colonoscopy. *Gastrointest Endosc*, 2018, 88(3): 427-437.
- [8] Mao Y, Cao Y, Mei B, et al. Efficacy of nalbuphine with flurbiprofen on multimodal analgesia with transverse abdominis plane block in elderly patients undergoing open gastrointestinal surgery: a randomized, controlled, double-blinded trial. *Pain Res Manag*, 2018, 2018: 3637013.
- [9] Deng C, Wang X, Zhu Q, et al. Comparison of nalbuphine and sufentanil for colonoscopy: a randomized controlled trial. *PLoS One*, 2017, 12(12): e0188901.
- [10] Gotoda T, Okada H, Hori K, et al. Propofol sedation with a target-controlled infusion pump and bispectral index monitoring system in elderly patients during a complex upper endoscopy procedure. *Gastrointest Endosc*, 2016, 83(4): 756-764.
- [11] Veitch AM, Vanbiervliet G, Gershlick AH, et al. Endoscopy in patients on antiplatelet or anticoagulant therapy, including direct oral anticoagulants: British Society of Gastroenterology (BSG) and European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guidelines. *Endoscopy*, 2016, 48(4): 385-402.
- [12] Practiceguidelines 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.
- [13] 中华医学会麻醉学分会. 日间手术麻醉专家共识. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32(10): 1017-1022.

- [14] D'Souza SL, Holub JL, Pavic BT, et al. Multicenter evaluation of the utilization of endoscopic ultrasound. *Dig Endosc*, 2016, 28(7): 738-743.
- [15] Yusoff IF, Raymond G, Sahai AV. Endoscopist administered propofol for upper-GI EUS is safe and effective: a prospective study in 500 patients. *Gastrointest Endosc*, 2004, 60(3): 356-360.
- [16] Dewitt J, McGreevy K, Sherman S, et al. Nurse-administered propofol sedation compared with midazolam and meperidine for EUS: a prospective, randomized trial. *Gastrointest Endosc*, 2008, 68(3): 499-509.
- [17] Agostoni M, Fanti L, Arcidiacono PG, et al. Midazolam and pethidine versus propofol and fentanyl patient controlled sedation/analgesia for upper gastrointestinal tract ultrasound endoscopy: a prospective randomized controlled trial. *Dig Liver Dis*, 2007, 39(11): 1024-1029.
- [18] Nayar DS, Guthrie WG, Goodman A, et al. Comparison of propofol deep sedation versus moderate sedation during endosonography. *Dig Dis Sci*, 2010, 55(9): 2537-2544.
- [19] Adler DG, Jacobson BC, Davila RE, et al. ASGE guideline: complications of EUS. *Gastrointest Endosc*, 2005, 61(1): 8-12.
- [20] 李敏然, 徐小元. 肝硬化门静脉高压食管胃静脉曲张出血的防治研究. *中华肝病杂志*, 2015, 23(4): 247-249.
- [21] Qiao W, Ren Y, Bai Y, et al. Cyanoacrylate injection versus band ligation in the endoscopic management of acute gastric variceal bleeding: meta-analysis of randomized, controlled studies based on the PRISMA statement. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94(41): e1725.
- [22] de Franchis R, Baveno VI Faculty. Expanding consensus in portal hypertension: report of the Baveno VI Consensus Workshop: Stratifying risk and individualizing care for portal hypertension. *J Hepatol*, 2015, 63(3): 743-752.
- [23] 中华医学会肝病学分会, 中华医学会消化病学分会, 中华医学会消化内镜学分会. 肝硬化门静脉高压食管胃静脉曲张出血的防治指南. *中华内科杂志*, 2016, 55(1): 57-72.
- [24] Triantos C, Kalafateli M. Endoscopic treatment of esophageal varices in patients with liver cirrhosis. *World J Gastroenterol*, 2014, 20(36): 13015-13026.
- [25] Cárdenas A, Fernández-Simon A, Escorcell A. Endoscopic band ligation and esophageal stents for acute variceal bleeding. *Clin Liver Dis*, 2014, 18(4): 793-808.
- [26] 中华医学会消化内镜分会 ERCP 学组. ERCP 诊治指南(2010 版)(一). *中华消化内镜杂志*, 2010, 27(3): 113-118.
- [27] Cho YK, Kim SH. Current status of peroral endoscopic myotomy. *Clin Endosc*, 2018, 51(1): 13-18.
- [28] 齐志鹏, 李全林, 钟芸诗, 等. 复旦大学附属中山医院经口内镜下肌切术(POEM)治疗贲门失弛缓症诊疗规范(v1.2018). *中国临床医学*, 2018, 25(2): 318-321.
- [29] Kroch DA, Grimm IS. POEM for Achalasia. *Am Surg*, 2018, 84(4): 489-495.
- [30] Jayan N, Jacob JS, Mathew M, et al. Anesthesia for peroral endoscopic myotomy: a retrospective case series. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2016, 32(3): 379-381.
- [31] Darisetty S, Nabi Z, Ramchandani M, et al. Anesthesia in per-oral endoscopic myotomy: a large tertiary care centre experience. *Indian J Gastroenterol*, 2017, 36(4): 305-312.
- [32] Nabi Z, Reddy DN, Ramchandani M. Adverse events during and after per-oral endoscopic myotomy: prevention, diagnosis, and management. *Gastrointest Endosc*, 2018, 87(1): 4-17.
- [33] Li QL, Wu QN, Zhang XC, et al. Outcomes of per-oral endoscopic myotomy for treatment of esophageal achalasia with a median follow-up of 49 months. *Gastrointest Endosc*, 2018, 87(6): 1405-1412.
- [34] Geraci G, Sciume C, Di CG, et al. Retrospective analysis of management of ingested foreign bodies and food impactions in emergency endoscopic setting in adults. *BMC Emerg Med*, 2016, 16(1): 42.
- [35] Dray X, Cattani P. Foreign bodies and caustic lesions. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*, 2013, 27(5): 679-689.
- [36] Yan XE, Zhou LY, Lin SR, et al. Therapeutic effect of esophageal foreign body extraction management: flexible versus rigid endoscopy in 216 adults of Beijing. *Med Sci Monit*, 2014, 20: 2054-2060.
- [37] 中华医学会消化内镜学分会. 中国上消化道异物内镜处理专家共识意见(2015 年, 上海). *中华消化内镜杂志*, 2016, 33(1): 19-28.
- [38] Ambe P, Weber SA, Schauer M, et al. Swallowed foreign bodies in adults. *Dtsch Arztebl Int*, 2012, 109(50): 869-875.
- [39] Bhargava R, Brown L. Esophageal coin removal by emergency physicians: a continuous quality improvement project incorporating rapid sequence intubation. *CJEM*, 2011, 13(1): 28-33.

(收稿日期: 2019-01-04)