

DOI: 10.12235/E20210028

文章编号: 1007-1989 (2021) 09-0020-06

论著

## 胃镜协助气管插管在无痛内镜手术中的应用

吴文明<sup>1</sup>, 高栋梁<sup>2</sup>, 孙奎林<sup>1</sup>, 李文波<sup>1</sup>, 尚瑞莲<sup>1</sup>, 刘月<sup>1</sup>, 谢卫星<sup>3</sup>, 刘晓峰<sup>1</sup>

(1. 解放军联勤保障部队第960医院 消化内科, 山东 济南 250031; 2. 桓台县中医院 内镜中心, 山东 淄博 256400; 3. 解放军联勤保障部队第960医院 麻醉科, 山东 济南 250031)

**摘要: 目的** 研究胃镜协助气管插管在无痛内镜手术全身麻醉气管插管中的临床应用效果和优势。  
**方法** 选取2018年1月—2019年12月该院收治的80例拟行内镜手术的全身麻醉气管插管患者, 随机分成普通喉镜组 ( $n=40$ ) 和胃镜协助组 ( $n=40$ ), 普通喉镜组直接行气管插管, 胃镜协助组采用胃镜协助的气管插管法。记录两组患者一次性插管成功率、气管插管时间、心血管事件及不良反应发生情况。**结果** 胃镜协助组一次插管成功率明显高于普通喉镜组 (97.50%和85.00%,  $P=0.048$ ), 气管插管时间明显短于普通喉镜组 [(32.31±6.05) 和 (50.47±10.47) s,  $P=0.000$ ]。与普通喉镜组相比, 胃镜协助组的心血管事件发生率 [平均动脉压 (MAP) 增高 (2.6%和14.7%,  $P=0.029$ )、心动过速 (5.1%和38.2%,  $P=0.000$ )]、并发症总发生率 (5.1%和23.5%,  $P=0.023$ ) 较低; 呛咳发生率为5.1%, 术后未出现口咽部黏膜出血、门齿松动及声音嘶哑等并发症, 两组比较, 差异无统计学意义 ( $P=0.303$ 、 $P=0.125$ 、 $P=0.281$ 、 $P=0.281$ )。**结论** 胃镜辅助气管插管在全身麻醉中应用效果良好, 插管成功率较普通喉镜高, 无需变换体位, 且总体不良反应少, 但需内镜人员协助完成, 更适合在内镜中心推广。

**关键词:** 气管插管; 胃镜; 喉镜; 全身麻醉

**中图分类号:** R614.2; R57

## Clinical application of gastroscope to guide endotracheal intubation for painless gastroscopic treatment

Wen-ming Wu<sup>1</sup>, Dong-liang Gao<sup>2</sup>, Kui-lin Sun<sup>1</sup>, Wen-bo Li<sup>1</sup>, Rui-lian Shang<sup>1</sup>,  
Yue Liu<sup>1</sup>, Wei-xing Xie<sup>3</sup>, Xiao-feng Liu<sup>1</sup>

(1. Department of Gastroenterology, the 960th Hospital of PLA, Ji'nan, Shandong 250031, China;  
2. Department of Endoscopy Center, Huantai Hospital of Traditional Chinese Medicine, Zibo,  
Shandong 256400, China; 3. Department of Anaesthesiology, the 960th Hospital  
of PLA, Ji'nan, Shandong 250031, China)

**Abstract: Objective** To evaluate the clinical application and advantages of gastroscope-assisted intubation during intravenous anesthesia. **Methods** 80 patients who received for endotracheal intubation during painless gastroscopic treatment from January 2018 to December 2019 were divide into the conventional laryngoscope group ( $n=40$ ) and the gastroscope-assisted intubation group ( $n=40$ ). The success rate of the first time intubation, the tracheal intubation time, haemodynamic events and the complications related intubation in the two groups were recorded. **Results** The success rate of the first time intubation was significantly higher in gastroscope-assisted intubation group than that in the conventional laryngoscope group (97.50% vs 85.00%  $P=0.048$ ). The tracheal intubation time of the gastroscope-assisted intubation group were shorter than that of the conventional laryngoscope

收稿日期: 2021-01-18

[通信作者] 刘晓峰, E-mail: liuxf0531@126.com; Tel: 13969179611

group [(32.31 ± 6.05) s vs (50.47 ± 10.47) s,  $P = 0.000$ ]. Compared with conventional laryngoscope group, the gastroscopy-assisted intubation groups with a low incidence of haemodynamic events [High mean arterial pressure (2.6% vs 14.7%  $P = 0.029$ ), Heartbeat tachycardia (5.1% vs 38.2%,  $P = 0.000$ )] and total complication (5.1% vs 23.5%,  $P = 0.023$ ). The coughs (5.1%) was observed in gastroscopy-assisted intubation group, no bleeding symptom of oral mucosa, tooth mobility and hoarse voice were observed, while had no statistical difference compared to conventional laryngoscope group ( $P = 0.303$ ,  $P = 0.125$ ,  $P = 0.281$ ,  $P = 0.281$ ). **Conclusion** The application of alternate can improve the success rate of intubation, reduce the time of catheterization, need not postural change and obviously reduce the complications during the operation. Due to the procedures of intubation was assistance by endoscopists, deserving the clinical expansion in digestive endoscopy centers.

**Keywords:** endotracheal intubation; gastroscopy; laryngoscope; general anaesthesia

由于部分内镜手术存在操作时间长、难度大、易反流误吸、出血和穿孔等风险,对麻醉水平提出了较高要求<sup>[1]</sup>。因气管插管技术具备良好的呼吸管理功能,配合肌松药与镇静药物的使用,可有效减少非插管麻醉中的误吸、呼吸不畅等不良反应,已常规应用于复杂内镜手术中<sup>[2-3]</sup>。传统喉镜插管技术在插管时因视野不佳,容易造成牙齿及咽喉部损伤,对插管条件不佳的患者,失败率较高。尽管临床上应用可视喉镜、纤维支气管镜、光索引导等辅助插管技术提高了插管成功率,但需配备额外的设备,同时增加了医疗花费。笔者以往的研究<sup>[4]</sup>报道,胃镜协助气管插管技术因设备易获得、气道判断准确、插管成功率高等优势,在本院内镜中心广泛开展。本研究拟通过对比分析胃镜协助气管插管与传统喉镜插管技术在内镜手术

中的成功率,探讨胃镜辅助气管插管的安全性和有效性。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2018年1月—2019年12月解放军第960医院拟行无痛内镜手术全身麻醉气管插管的患者80例,按随机数表法分为普通喉镜组( $n = 40$ )和胃镜协助组( $n = 40$ )。普通喉镜组采用喉镜协助气管插管;胃镜协助组采用胃镜协助气管插管。两组患者年龄、性别、体重指数(body mass index, BMI)、美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologist, ASA)分级等比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。见表1。本研究经医院伦理委员会批准。

表1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	年龄/岁	性别/例		BMI/(kg/m <sup>2</sup> )	ASA分级/例	
		男	女		I级	II级
普通喉镜组( $n = 40$ )	63.28±13.28	23	17	23.70±2.55	15	25
胃镜协助组( $n = 40$ )	58.90±10.46	18	22	24.38±2.78	24	16
$t/\chi^2$ 值	1.64 <sup>†</sup>	1.25		-1.13 <sup>†</sup>	1.82	
$P$ 值	0.106	0.263		0.262	0.178	

注:†为 $t$ 值

纳入标准:①符合ASA麻醉风险分级I级(体格健康、发育营养良好、各器官功能正常)或II级(除外科疾病外,有轻度合并症,功能代偿健全),同意参加本试验并签署书面知情同意书;②无上消化道内镜检查禁忌证,无严重心肺肾功能障碍及休克;③年龄30~80岁,病变位置位于贲门以上,需采用复

杂内镜术式(内镜黏膜下剥离术、经口内镜下肌切开术或内镜黏膜下隧道肿瘤切除术)完成,手术时间预计1h以上;④无阿片类药物和镇静类药物依赖及过敏史。排除标准:①张口度<2横指;②上呼吸道息肉、肿瘤、囊肿、咽部感染;③颈前组织肥厚、瘢痕或肿物;④口腔颌面部解剖异常。

## 1.2 麻醉前准备

两组患者术前禁食 8 h, 禁饮 4 h, 上治疗台后开放静脉输液, 常规监测心电图、心率 (heart rate, HR)、平均动脉压 (mean arterial pressure, MAP)、经皮动脉血氧饱和度 (percutaneous arterial oxygen saturation, SpO<sub>2</sub>), 静脉输注乳酸钠林格注射液, 输注速率为 10 mL/ (h·kg)。

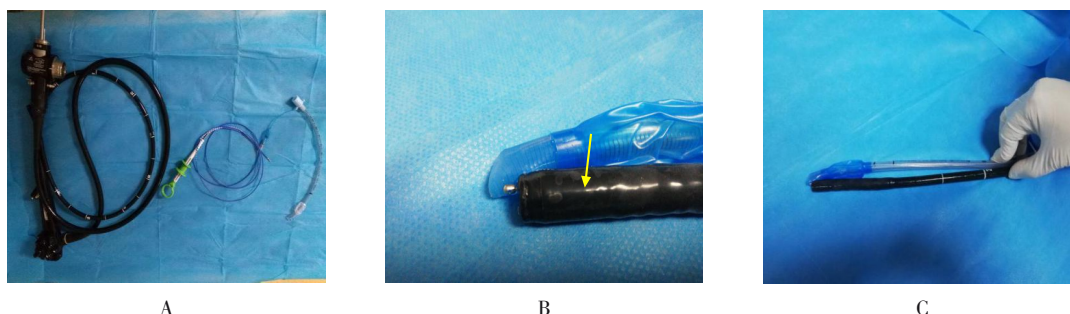
## 1.3 麻醉诱导和气管插管步骤

**1.3.1 普通喉镜组** 取去枕仰卧位, 鼓励患者咳嗽排痰, 诱导前采用面罩纯氧通气, 依次静脉推注舒芬太尼 0.2 μg/kg、丙泊酚 1.5~2.0 mg/kg、顺苯磺酸阿曲库铵 0.2 mg/kg, 2 min 后实施插管。由高年资麻醉医师将喉镜由患者口腔正中置入, 寻找会厌和声门, 观察患者声门暴露情况, 见到声门裂后, 置入气管导管, 拔出喉镜, 双肺听诊确认导管位置恰当, 固定气管插管。普通喉镜组此时需调整体位为左侧卧位, 再次听诊确认导管位置, 完成气管插管。

**1.3.2 胃镜协助组** 麻醉诱导同普通喉镜组, 气管插管步骤均在左侧卧位下完成, 步骤参照笔者以往报道<sup>[4]</sup>: 体外以预置于胃镜 (日本 Olympus 电子胃镜, 型号: GIF-Q260, 外径 9.8 mm) 内的活检钳夹闭气管导管先端侧孔, 固定导管于镜身上, 交于内镜医师, 由其协助在胃镜直视下, 连同导管一起送至声门处, 观察声门暴露后, 保持内镜先端不动, 推送活检钳将导管越过声门裂, 松开活检钳, 由麻醉医师推送导管至气管内, 双肺听诊确认导管位置恰当后退镜, 固定导管, 完成气管插管。见图 1。

**1.3.3 麻醉维持** 两组患者均接通麻醉机行机械通气, 氧流量 2 L/min, 呼吸比 (I:E) 为 1:2, 潮气量为 8 mL/kg, 调整呼吸频率为 10~13 次/min, 术中静脉输注丙泊酚 5~7 mg/ (kg·h) 和瑞芬太尼 2~5 μg/ (kg·h) 维持麻醉, 以进行后续内镜手术操作。

**1.3.4 鼻胃镜协作的气管插管** 将气管导管套于鼻胃镜上, 以完成插管条件极度不佳的气管插管。见图 2。



A: 插管所需物品准备, 包括胃镜、活检钳和气管导管; B: 以预置于胃镜内的活检钳夹闭气管导管先端侧孔 (黄箭头), 完成固定; C: 将胃镜及气管插管送入口内以完成插管

图 1 胃镜协助气管插管前流程

Fig.1 The workflow before gastroscopy-assisted intubation



图 2 鼻胃镜协作的气管插管

Fig.2 Use of an ultrathin gastroscope for endotracheal intubation

## 1.4 观察指标

由专职人员记录一次性插管成功率、气管插管时间 (第一次插管气管导管经口至最终气管插管完毕的时间)、插管期间血流动力学变化 (MAP 和 HR 变化幅度高于基础值的 20%)。术后 24 h 随访并记录插管期间并发症 (呛咳、黏膜出血、门齿松动和声音嘶哑) 发生情况。

## 1.5 统计学方法

选用 SPSS 25.0 统计软件分析数据, 服从正态分

布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用独立样本 $t$ 检验,计数资料以例(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验,检验水准为 $\alpha=0.05$ , $P>0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者插管相关情况比较

普通喉镜组有6例插管次数超过1次,胃镜协助组有1例超过1次,均被排除本实验,其数据不进行后续指标统计分析。与普通喉镜组比较,胃镜协助组一次插管成功率(97.50%)明显高于普通喉镜组(85.00%),差异有统计学意义( $P=0.048$ )。普通喉镜组插管时间( $50.47\pm 10.47$ )s明显长于胃镜协助组( $32.31\pm 6.05$ )s,差异有统计学意义( $P=0.000$ )。见表2。

### 2.2 两组患者插管期间血流动力学指标比较

与普通喉镜组相比,胃镜协助组插管期间相关性高血压(MAP升高幅度超过基础值的20%)和心动过速(HR加快幅度超过基础值的20%)发生率较低,两组患者比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表3。

### 2.3 两组患者并发症发生率比较

气管插管期间,普通喉镜组4例发生呛咳、2例发生口咽部黏膜出血、发生门齿松动和声音嘶哑各

表2 两组患者插管相关情况比较

Table 2 Comparison of intubation-related conditions between the two groups

组别	一次性插管成功率 例(%)	气管插管时间/s
普通喉镜组( $n=40$ )	34(85.00)	50.47 $\pm$ 10.47
胃镜协助组( $n=40$ )	39(97.50)	32.31 $\pm$ 6.05
$\chi^2/t$ 值	3.91	9.21 <sup>†</sup>
$P$ 值	0.048	0.000

注:<sup>†</sup>为 $t$ 值

表3 两组患者插管期间血流动力学指标比较 例(%)  
Table 3 Comparison of haemodynamic indexes during intubation between the two groups  $n$ (%)

组别	相关性高血压	心动过速
普通喉镜组( $n=34$ )	5(14.7)	13(38.2)
胃镜协助组( $n=39$ )	1(2.6)	2(5.1)
$\chi^2$ 值	4.78	12.20
$P$ 值	0.029	0.000

1例,胃镜协助组发生呛咳2例,术后未出现口咽部黏膜出血、门齿松动和声音嘶哑等并发症,两组患者比较,差异无统计学意义( $P<0.05$ )。普通喉镜组并发症总发生率为23.5%,与胃镜协助组的5.1%比较,差异有统计学意义( $P=0.023$ )。见表4。

表4 两组患者并发症发生率比较 例(%)

Table 4 Comparison of the incidence of complication rate between the two groups  $n$ (%)

组别	呛咳	口咽部黏膜出血	门齿松动	声音嘶哑	并发症总发生率
普通喉镜组( $n=34$ )	4(11.8)	2(5.9)	1(2.9)	1(2.9)	8(23.5)
胃镜协助组( $n=39$ )	2(5.1)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(5.1)
$\chi^2$ 值	1.06	2.36	1.16	1.16	5.20
$P$ 值	0.303	0.125	0.281	0.281	0.023

## 3 讨论

随着全身麻醉下内镜治疗量在各消化内镜中心逐年递增,如何保障麻醉期患者安全及减少相关并发症已成为麻醉管理的重要目标<sup>[5]</sup>。国内外专家共识<sup>[2-6]</sup>指出,气管插管技术是消化道出血、反流误吸风险高、预计操作复杂手术时间过长(超过1h)、呼吸道梗阻患者的首选麻醉方法。临床上,对插管条件不佳的患

者行普通喉镜下插管,可能导致插管失败,会引起相关并发症,甚至危害患者生命。可视喉镜、纤维支气管镜、光索引导方法尽管也能提高插管成功率,但需配备额外设备、增加人员培训时间,提高了医疗费用<sup>[7-10]</sup>。

本研究中,笔者利用内镜中心常规配备设备和人员实现辅助气管插管,结果表明,胃镜协助气管插管

较普通喉镜插管有较大优势。胃镜不仅具备可视化功能,还有较好的操控性能<sup>[11]</sup>,由口接近声门中,可随时调整体曲率,使镜身与口咽解剖接近一致,其较宽的视野角及液晶显示屏高清图像,利于判断管身位置及置管方向,方便寻找和显露声门,并能及时越过声门,置入气管。因此,胃镜协助气管插管有插管成功率高和用时短的优点。

有研究<sup>[12-15]</sup>表明,普通喉镜在显露声门过程中可引起黏膜损伤、门齿松动和声音嘶哑等机械性损伤,造成的刺激可诱发呛咳、高血压和心动过速等心血管事件,并随着操作时间延长而加重。本研究中,胃镜协助插管总体上有利于减少上述事件发生,原因如下:①插管中因有胃镜口垫支撑,受张口程度及牙齿情况的限制较小;②胃镜自带吸引、充气、清洗镜头功能,使摄像头不易被分泌物污染,能清晰显示口咽部结构,减少操作盲区,避免损伤黏膜;③整个进镜过程无需挑起会厌,减少了不必要的咽部刺激及舌根牵拉,从而大大减少了窥喉引起的呛咳及心血管不良反应<sup>[16]</sup>,增加了操作安全性。

普通喉镜常在仰卧位下接受全身麻醉和气管插管,再由多人搬动摆放为侧卧位,此过程费时费力,如动作过大或相互步调不一致,头、颈、背和下肢不在同一中轴水平,就可能有颈腰椎和关节损伤的风险,还可能导致导管脱出及移位<sup>[17]</sup>。而胃镜协助插管可在手术要求的体位中直接完成,无需变换,有利于伴有脊椎及关节损伤的患者行内镜治疗<sup>[18]</sup>。此外,对于少数插管条件(小下颌、甲颏间距短、声门上抬)极度不佳且应用本研究方法失败的患者,笔者将气管导管套于更细的经鼻胃镜(日本 Olympus 电子鼻胃镜,型号: GIF-XP260N,外径 5 mm)上,以增加导管与镜身贴附性来降低胃镜操控难度,并可将导管直接经口置入气管内,无需听诊确认位置后退镜再留置导管<sup>[19-20]</sup>。但该方法所需的鼻胃镜在大多数基层医院未配备,难以广泛在基层医院开展。

综上所述,胃镜协助气管插管较普通喉镜可提高插管一次成功率、缩短气管插管时间、降低并发症发生率,整个麻醉过程中无需变换患者体位,省时省力。但本研究仍存在以下几个应用难点:需要内镜医师及麻醉医师配合完成,平时需注重协同训练以提高熟练度;由于本方法需借助胃镜设备来完成,仅适合在内镜中心推广。

## 参 考 文 献 :

- [1] GOUDRA B, SINGH P M. Critical analysis of guidelines for providing sedation to patients undergoing gastrointestinal endoscopy procedures[J]. *Anesth Essays Res*, 2019, 13(4): 601-607.
- [2] 中华医学会消化内镜学分会麻醉协作组. 常见消化内镜手术麻醉管理专家共识[J]. *中华消化内镜杂志*, 2019, 36(1): 9-19.
- [2] Anesthesia Group, Chinese Society of Digestive Endoscopy. Consensus recommendations for the anesthesia management in digestive endoscopic surgery[J]. *Chinese Journal of Digestive Endoscopy*, 2019, 36(1): 9-19. Chinese
- [3] GOUDRA B, SINGH P M. Airway management during upper GI endoscopic procedures: state of the art review[J]. *Dig Dis Sci*, 2017, 62(1): 45-53.
- [4] 吴文明, 孙奎林, 刘晓峰. 胃镜协助困难气管插管 1 例[J]. *中华胃肠内镜电子杂志*, 2017, 4(4): 188-189.
- [4] WU W M, SUN K L, LIU X F. Difficult endotracheal intubation was assisted by gastroscope: a case report[J]. *Chinese Journal of Gastrointestinal Endoscopy: Electronic Edition*, 2017, 4(4): 188-189. Chinese
- [5] KUZHIVELY J, PANDIT J J. Anesthesia and airway management for gastrointestinal endoscopic procedures outside the operating room[J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2019, 32(4): 517-522.
- [6] SIDHU R, TURNBULL D, NEWTON M, et al. Deep sedation and anaesthesia in complex gastrointestinal endoscopy: a joint position statement endorsed by the British Society of Gastroenterology (BSG), Joint Advisory Group (JAG) and Royal College of Anaesthetists (RCOA) [J]. *Frontline Gastroenterol*, 2019, 10(2): 141-147.
- [7] JIANG J, KANG N, LI B, et al. Comparison of adverse events between video and direct laryngoscopes for tracheal intubations in emergency department and ICU patients—a systematic review and Meta-analysis[J]. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2020, 28(1): 10.
- [8] BHATTACHARJEE S, MAITRA S, BAIDYA D K. A comparison between video laryngoscopy and direct laryngoscopy for endotracheal intubation in the emergency department: a Meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *J Clin Anesth*, 2018, 47: 21-26.
- [9] BREEMAN W, VAN VLEDDER M G, VERHOFSTAD M H J, et al. First attempt success of video versus direct laryngoscopy for endotracheal intubation by ambulance nurses: a prospective observational study[J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2020, 46(5): 1039-1045.
- [10] DE OLIVEIRA SALVALAGGIO M F, REHME R, FERNANDEZ R, et al. A comparative study between the laryngoscope and lighted stylet in tracheal intubation[J]. *Rev Bras Anesthesiol*, 2010, 60(2): 138-143.
- [11] SEIDLITZ H K, CLASSEN M. Optical resolution and color performance of electronic endoscopes[J]. *Endoscopy*, 1992, 24(3):

- 225-228.
- [12] MOURÃO J, MOREIRA J, BARBOSA J, et al. Soft tissue injuries after direct laryngoscopy[J]. *J Clin Anesth*, 2015, 27(8): 668-671.
- [13] ALLENCHERRIL J P, JOSEPH L. Soft palate trauma induced during GlideScope intubation[J]. *J Clin Anesth*, 2016, 35: 278-280.
- [14] DHADGE N D. Tooth aspiration following emergency endotracheal intubation[J]. *Respir Med Case Rep*, 2016, 18: 85-86.
- [15] COLAK F, OZGUL U, ERDOGAN M A, et al. Comparison of hemodynamic responses and QTc intervals to tracheal intubation with the McGrath MAC videolaryngoscope and the Macintosh direct laryngoscope in elderly patients[J]. *Kaohsiung J Med Sci*, 2019, 35(2): 116-122.
- [16] ALTUN D, ALI A, ÇAMCI E, et al. Haemodynamic response to four different laryngoscopes[J]. *Turk J Anaesthesiol Reanim*, 2018, 46(6): 434-440.
- [17] CABRINI L, BAIARDO REDAELLI M, FILIPPINI M, et al. Tracheal intubation in patients at risk for cervical spinal cord injury: a systematic review[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2020, 64(4): 443-454.
- [18] PRASAD M K, SINHA A K, BHADANI U K, et al. Management of difficult airway in penetrating cervical spine injury[J]. *Indian J Anaesth*, 2010, 54(1): 59-61.
- [19] BRODIE M, PIETRZAK A, GUPTA N. Use of an ultrathin gastroscop to guide endotracheal intubation for endoscopy[J]. *Gastrointest Endosc*, 2016, 84(1): 181.
- [20] JAMIL L H, BUCOBO J C, NAKAMURA M, et al. Flexible scope endotracheal intubation using a gastroscop[J]. *Am J Gastroenterol*, 2017, 112(4): 535.

(曾文军 编辑)

**本文引用格式:**

吴文明, 高栋梁, 孙奎林, 等. 胃镜协助气管插管在无痛内镜手术中的应用[J]. *中国内镜杂志*, 2021, 27(9): 20-25.

WU W M, GAO D L, SUN K L, et al. Clinical application of gastroscop to guide endotracheal intubation for painless gastroscopic treatment[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2021, 27(9): 20-25. Chinese