

DOI: 10.12235/E20200336

文章编号: 1007-1989 (2021) 06-0006-06

论 著

## 非气管插管下行无痛内镜逆行胰胆管造影术的 临床分析\*

刘群清<sup>1</sup>, 刘浪<sup>1</sup>, 付强<sup>2</sup>, 周波<sup>2</sup>, 彭科<sup>2</sup>, 刘文<sup>1</sup>, 刘雄祥<sup>1</sup>, 刘斌<sup>1</sup>

(湘潭市中心医院 1. 消化内科; 2. 无痛诊疗科, 湖南 湘潭 411100)

**摘要:** **目的** 评价非气管插管下行无痛内镜逆行胰胆管造影术(ERCP)的有效性及其安全性。**方法** 纳入2019年7月1日—2020年6月30日该院行无痛ERCP的患者143例(无痛ERCP组)和2018年7月1日—2019年6月30日行普通ERCP的患者141例(普通ERCP组), 比较两组患者术前疾病构成情况、术中情况、插管成功率、结石二次清理率和术后并发症发生情况。**结果** 无痛ERCP组中, 19例(13.29%)术中出现一过性低氧血症, 经加大给氧流量、抬起下颌、减慢给药速度、调整用药方案和球囊加压给氧后均迅速缓解, 未出现转气管插管和麻醉相关不良事件; 普通ERCP组中, 有12例患者因配合度差提前结束手术。无痛ERCP组患者耐受率明显优于普通ERCP组, 两组比较, 差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。无痛ERCP组结石二次清理率为0.93% (1/107), 低于普通ERCP组的7.69% (9/117), 两组比较, 差异有统计学意义( $\chi^2 = 6.75$ ,  $P < 0.01$ )。无痛ERCP组术后高淀粉酶血症发生率16.78% (24/143) 低于普通ERCP组的28.37% (40/141), 两组比较, 差异有统计学意义( $\chi^2 = 5.46$ ,  $P < 0.05$ )。**结论** 无痛ERCP安全有效, 明显提高了患者的手术耐受性, 降低了结石二次清理率和术后高淀粉酶血症发生率。

**关键词:** 内镜逆行胰胆管造影术; 无痛; 非气管插管; 有效性; 安全性; 结石二次清理率; 高淀粉酶血症

**中图分类号:** R575

## Clinical analysis of painless endoscopic retrograde cholangiopancreatography without endotracheal intubation\*

Qun-qing Liu<sup>1</sup>, Lang Liu<sup>1</sup>, Qiang Fu<sup>2</sup>, Bo Zhou<sup>2</sup>, Ke Peng<sup>2</sup>, Wen Liu<sup>1</sup>, Xiong-xiang Liu<sup>1</sup>, Bin Liu<sup>1</sup>

(1. Department of Gastroenterology; 2. Department of Painless Treatment,  
Xiangtan Central Hospital, Xiangtan, Hunan 411100, China)

**Abstract:** **Objective** To evaluate the efficacy and safety of painless endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) without endotracheal intubation. **Methods** 143 patients who underwent painless ERCP from July 1st 2019 to June 30th 2020 (painless ERCP group) and 141 patients who underwent ordinary ERCP from July 1st 2018 to June 30th 2019 (ordinary ERCP group) were enrolled. The preoperative disease composition, intraoperative conditions, intubation success rate, secondary clearance rate of stone and complications after surgery were compared between the two groups. **Results** There was 19 cases (13.29%) developed transient hypoxemia during the operation in the painless ERCP group, the patients were relieved rapidly after increasing the oxygen flow, raising the jaw, slowing down the rate of administration, adjusting the medication regimen and pressurizing the oxygen with a

收稿日期: 2020-08-05

\* 基金项目: 湘潭市科技局(一般项目)(No: SF20141004)

[通信作者] 刘浪, E-mail: ll350729347@163.com

balloon. No conversion to endotracheal intubation and sedation-related adverse events occurred. There were 12 cases ended the operation ahead of schedule due to poor cooperation in the ordinary ERCP group. The tolerance rate of patients in the painless ERCP group was significantly better than that in the ordinary ERCP group, and the difference between the two groups was statistically significant ( $P < 0.01$ ). The secondary stone clearance rate of ERCP in the painless group (0.93%, 1/107) was lower than that in the control group (7.69%, 9/117), and the difference was statistically significant ( $\chi^2 = 6.75, P < 0.01$ ). The incidence rate of post-ERCP hyperamylasemia in the painless group was 16.78% (24/143), which was lower than that in the control group (28.37%, 40/141), and the difference was statistically significant ( $\chi^2 = 5.46, P < 0.05$ ). **Conclusion** Painless ERCP is safe and efficient, which could significantly improve the patient's surgical tolerance, and reduce the incidence rate of secondary stone clearance and post-ERCP hyperamylasemia.

**Keywords:** ERCP; painless; without endotracheal intubation; efficacy; safety; the incidence rate of secondary stone clearance; hyperamylasemia

内镜下逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)是目前胆胰疾病诊治的常用方法。患者清醒状态下行ERCP较为痛苦,部分患者甚至因不能耐受而转外科接受创伤较大和恢复时间较长的手术治疗。无痛ERCP患者需采用俯卧体位,不利于呼吸道管理,风险较高。因此,无痛ERCP在我国普及度较低<sup>[1]</sup>。另外,是否在全身麻醉下行ERCP和麻醉过程中是否必须进行气管插管也一直存在争议<sup>[2-4]</sup>。本研究对本院行无痛ERCP患者的临床资料进行回顾性分析,评价其有效性及安全性。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

**1.1.1 临床资料** 纳入2019年7月1日—2020年6月30日在本院行无痛ERCP的患者143例(无痛ERCP组)和2018年7月1日—2019年6月30日行普通ERCP的患者141例(普通ERCP组)。无痛ERCP组中,男77例,女66例,年龄15~91岁,平均( $60.70 \pm 14.10$ )岁,体重指数(body mass index, BMI)

平均( $23.38 \pm 3.36$ ) kg/m<sup>2</sup>,美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级≥Ⅲ级的41例(28.67%),其中ASAⅣ级5例;普通ERCP组中,男67例,女74例,年龄18~89岁,平均( $63.00 \pm 13.60$ )岁,BMI平均( $23.19 \pm 3.32$ ) kg/m<sup>2</sup>,ASA分级≥Ⅲ级的39例(27.66%),其中ASAⅣ级1例。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。见表1。

**1.1.2 纳入标准** 所纳入患者均为首次接受ERCP,且均由同一位高年资和有1 000例以上ERCP经验的内镜医生完成。

**1.1.3 排除标准** 排除不同医生操作的ERCP、既往有ERCP史、床旁ERCP、毕Ⅱ式术后或非十二指肠镜下ERCP、ERCP联合其他技术(如经皮经肝胆管穿刺引流等)、门诊ERCP、非乳头插管ERCP(瘻管插管)和有脏器功能衰竭的患者。

**1.1.4 两组疾病构成情况** 无痛ERCP组:胆胰良性疾病126例,胆胰恶性疾病17例;有高血压病史者43例,心脏病史者23例,糖尿病史者25例,慢性阻

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≥Ⅲ级 例(%)
		男	女		
普通ERCP组( $n = 141$ )	$63.00 \pm 13.60$	67(47.52)	74(52.48)	$23.19 \pm 3.32$	39(27.66)
无痛ERCP组( $n = 143$ )	$60.70 \pm 14.10$	77(53.85)	66(46.15)	$23.38 \pm 3.36$	41(28.67)
$\chi^2/t$ 值	-1.40 <sup>†</sup>	1.14		0.49 <sup>†</sup>	0.04
$P$ 值	0.164	0.286		0.623	0.850

注:†为 $t$ 值

塞性肺疾病 7 例, 慢性肾功能不全者 9 例; 术前胰腺炎 31 例 (其中中重症 7 例), 胆红素升高 108 例 (其中中重度升高 29 例); 中重度胆道感染 30 例, 其中败血症 12 例; 2 例血小板 (platelets, PLT)  $< 50 \times 10^9/L$ , 2 例凝血酶原时间 (prothrombin time, PT) 延长  $> 3 s$ 。

普通 ERCP 组: 胆胰良性疾病 130 例, 胆胰恶性疾病 11 例; 有高血压病史者 48 例, 心脏病史者 28 例, 糖尿病史者 18 例, 慢性阻塞性肺疾病 8 例, 慢性肾功能不全者 6 例; 术前胰腺炎 30 例 (其中中重症 1 例), 胆红素升高 92 例 (其中中重度升高 17 例); 中重度胆道感染 25 例, 其中败血症 13 例; 2 例 PLT  $< 50 \times 10^9/L$ , 1 例 PT 延长  $> 3 s$ 。

上述两组患者术前疾病构成情况采用  $\chi^2$  检验进行比较, 两组疾病构成情况比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

## 1.2 麻醉方法

常规术前禁食 6 h, 禁水 4 h, 两组术中均采用鼻导管吸氧和心电监护, 患者取俯卧位, 头偏向右侧。

**1.2.1 无痛 ERCP 组** 均为非气管插管下全身麻醉, 由两位丰富经验的内镜麻醉师完成, 并备好麻醉机, 麻醉药品主要为丙泊酚、右美托咪定和舒芬太尼。患者吸氧去氮 5 min 后, 分别予以舒芬太尼  $5 \mu g$  和右美托咪定  $10 \mu g$  缓慢静推, 丙泊酚  $1 \sim 2 mg/kg$  推注, 待患者睫毛反射完全消失时连接微量泵, 丙泊酚  $2 \sim 4 mg/(kg \cdot h)$  持续输注维持麻醉, 高龄体弱者酌情减量, 根据术中具体情况, 必要时配合使用其他药物。待患者入睡睫毛反射消失, 血压、血氧饱和度和心率稳定后开始手术。

**1.2.2 普通 ERCP 组** 术前常规静推地西洋注射液  $10 mg$ 、盐酸哌替啶注射液  $50 mg$  和山莨菪碱  $10 mg$ 。

## 1.3 观察指标

观察术中血压、血氧饱和度、有无反流、呛咳、手术是否顺利、有无麻醉不良事件发生、手术成功率、二次取石率和术后并发症发生情况等。

## 1.4 统计学方法

选用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析, 计数资料以例和百分率 (%) 表示, 行  $\chi^2$  检验或 Fisher 精确检验; 呈正态分布的计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 行  $t$  检验。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者术中情况比较

**2.1.1 无痛 ERCP 组** 19 例 (13.29%) 术中出现一过性低氧血症, 17 例经加大给氧流量、抬起下颌和减少给药量后缓解, 2 例予以退镜并呼吸气囊加压给氧后迅速好转, 上述患者经调整给药速度或用药方案后均顺利完成手术。19 例患者中, 肥胖 12 例, ASA 分级  $\geq III$  级 10 例, 高龄 4 例 ( $> 80$  岁), 重度胆道感染 3 例, 重度胰腺炎 2 例, 其他 2 例。术中低血压 ( $< 80/50 mmHg$ ) 者 8 例, 均为 ASA 分级  $\geq III$  级, 予以加快补液速度及减慢给药速度后均得到缓解, 未使用升压药物, 其中重症胆道感染 5 例, 重症胰腺炎 2 例, 高龄 1 例。术中未出现明显血压升高的情况, 但发生了胃液从口腔溢出、呃逆、打鼾和咳嗽等少见情况, 胃液溢出时要及时清理口腔溢出液体 (多数为胆道感染、胰腺炎或肥胖患者), 内镜吸引胃内液体, 所有患者未出现吸入性肺炎, 并在复苏室清醒后返回病房。患者耐受率 100.00% (143/143)。

**2.1.2 普通 ERCP 组** 无具体麻醉记录单, 术中血压和血氧饱和度记录缺失, 手术记录中有 2 例患者因血压和血氧饱和度波动大, 术中仅放置鼻胆管; 绝大多数患者有不同程度的恶心和呕吐症状, 主观感受难受, 有 12 例因患者配合度差 (躁动不安或强行拔管) 提前结束手术, 其中 3 例直接导致插管失败, 4 例进行了二次结石清理, 其余 5 例达到预期手术效果。患者耐受率 91.49% (129/141)。普通 ERCP 组耐受率与无痛 ERCP 组比较, 差异有统计学意义 ( $P = 0.000$ )。

### 2.2 两组患者插管率与结石二次清理率比较

**2.2.1 无痛 ERCP 组** 憩室 41 例。困难插管 (预切开或开窗或反复进入胰管以及手术记录中明确提出为插管困难) 29 例, 取石 107 例 [其中结石二次清理 1 例, 支架 18 例 (良性 2 例、恶性 16 例)]; 鼻胆管 14 例 (恶性 1 例、良性 13 例); 插管失败 3 例 (均为困难插管所致); 结石二次清理率为 0.93% (1/107)。

**2.2.2 普通 ERCP 组** 憩室 32 例。困难插管 19 例, 取石 117 例 [其中结石二次清理 9 例, 支架 10 例 (良性 1 例, 恶性 9 例)]; 鼻胆管 11 例 (恶性 1 例, 良性 10 例); 插管失败 5 例 (3 例因患者配合度差导致,

2 例为困难插管所致); 结石二次清理率为 7.69% (9/117)。两组患者困难插管率和插管成功率比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 无痛 ERCP 组结石二次清理率明显低于普通 ERCP 组 ( $P<0.05$ )。见表 2。

2.3 两组患者术后并发症发生情况比较

无痛 ERCP 组中, 术后胰腺炎 18 例 (中重症及重症各 1 例, 其余为轻症), 高淀粉酶血症 24 例 (16.78%), 术后迟发性出血 2 例, 术后感染 17 例

(中重度感染 4 例)。普通 ERCP 组中, 术后胰腺炎 26 例 (中重症 1 例, 余为轻症), 高淀粉酶血症 40 例 (28.37%), 术后迟发性出血 3 例, 术后感染 16 例 (中重度感染 3 例); 未发生穿孔, 死亡 1 例, 因为本身疾病诱发化脓性胆管炎并感染性休克。两组患者高淀粉酶血症发生率比较, 差异有统计学意义 ( $\chi^2=5.46, P=0.019$ ); 其他并发症发生率比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。见表 3。

表 2 两组患者插管率与结石二次清理率比较 %

Table 2 Comparison of intubation rate and stone secondary clearance rate between the two groups %

组别	困难插管率	插管成功率	结石二次清理率
普通 ERCP 组 ( $n=141$ )	13.48(19/141)	96.45(136/141)	7.69(9/117)
无痛 ERCP 组 ( $n=143$ )	20.28(29/143)	97.90(140/143)	0.93(1/107)
$\chi^2$ 值	2.34	0.14	6.75
$P$ 值	0.126	0.705	0.009

表 3 两组患者术后并发症发生率比较 例(%)

Table 3 Comparison of postoperative complications between the two groups n (%)

组别	高淀粉酶血症	术后胰腺炎	术后感染	术后出血
普通 ERCP 组 ( $n=141$ )	40(28.37)	26(18.44)	16(11.35)	3(2.13)
无痛 ERCP 组 ( $n=143$ )	24(16.78)	18(12.59)	17(11.89)	2(1.40)
$\chi^2$ 值	5.46	1.86	0.02	0.00
$P$ 值	0.019	0.173	0.887	0.987

3 讨论

ERCP 是一种高级别的消化内镜手术, 首选何种麻醉方法仍是一个备受争议的话题<sup>[2-4]</sup>。有研究<sup>[5-7]</sup>表明, 丙泊酚用于 ERCP 中, 不良事件、操作失败和镇静失败发生率较苯二氮卓类和阿片类药物低, 复苏时间更短, 且有更好的医患配合度, 受到越来越多的关注和应用。但手术通常以俯卧姿势进行, 增加了紧急气管插管的难度, 尽管在仰卧位可以缓解这种状况, 对内镜医师来说技术上仍较为繁琐<sup>[8]</sup>。为此, 一些学者主张在气管插管情况下实施麻醉, 以减少气道风险, 但又会增加麻醉、苏醒的时间和插入十二指肠镜的难度, 到目前为止, 是否在插管下实施麻醉仍存在争议<sup>[9-10]</sup>。

本研究回顾了本院非气管插管下行无痛 ERCP 的患者, 除 3 例乳头插管失败外, 其余患者均顺利完成手术, 未出现转气管插管和麻醉相关不良事件; 而普通 ERCP 组有 12 例患者因配合度差提前结束手术 (5 例插管失败的患者中, 3 例因患者配合度差导致, 2 例为困难插管所致), 无痛 ERCP 组在结石二次清理率和术后高淀粉酶血症发生率上, 也明显优于普通 ERCP 组。可见, 非气管插管下无痛 ERCP 是较为安全的。但本研究结果可能存在偏倚: ①本文为回顾性研究, 两组的病例配比可能存在差异; ②两组患者不在同一时间段内, 不能完全排除 ERCP 术者学习曲线不同带来的差异。但以上病例均由本科室具有 10 年 ERCP 经验的同一医生完成, 平均每年操作例数不少于 100 例, 且两组数据均来自最近两年, 学习效应及



病例配比差异较小。笔者认为,无痛 ERCP 并发症少和成功率高的原因在于患者配合度明显提高,可避免因配合不佳而导致手术中断,从而降低了结石二次清理率和术后高淀粉酶血症发生率。

本研究还发现,13.29% 行无痛 ERCP 的患者出现一过性低氧血症,并发生胃液从口腔溢出、呃逆、打鼾和咳嗽等少见情况,且多发生于肥胖、ASA 分级 $\geq$ Ⅲ级、高龄和合并胆道感染及胰腺炎的患者,但经处理后均未影响手术操作,无明显镇静相关的不良事件发生。由于本研究样本量有限,针对无痛 ERCP 可能的镇静相关不良事件和高危因素有待进一步临床研究评估。SMITH 等<sup>[11]</sup>研究表明,镇静相关不良事件的高危因素包括:STOP-BANG 评分至少 3 分、ASA Ⅲ级或以上、BMI 不低于 35 kg/m<sup>2</sup>、慢性阻塞性肺疾病、Mallampati 4 级气道、腹水、中度和重度饮酒,其中高 ASA 分级和高 BMI 指数为 ERCP 患者麻醉相关不良事件的独立危险因素。有文献<sup>[3, 12]</sup>指出,健康的非肥胖患者更适合非气管插管下无痛 ERCP 治疗,而高 ASA 分级、高 BMI 和存在其他镇静相关不良事件危险因素的患者,可能更适合气管插管下全身麻醉。尽管本研究纳入了部分 ASA  $\geq$  Ⅲ级和高 BMI 患者,但因总样本量有限,未发生明显镇静相关不良事件,关于镇静相关不良事件的危险因素评估及如何根据患者情况分层选择适当的镇静方案,需要前瞻性对照研究予以阐明。

无痛 ERCP 的安全性与麻醉医师的经验水平和麻醉方案的选择密切相关,本研究所有麻醉均由 2 位具有丰富临床经验的内镜麻醉医师完成,术中联合使用丙泊酚、右美托咪定和舒芬太尼镇静。内镜麻醉的常用静脉麻醉药是丙泊酚,但丙泊酚有剂量依赖性的循环呼吸抑制作用,特别是对心血管条件差的高龄患者,常会导致循环管理困难<sup>[13]</sup>,联合使用右美托咪定及舒芬太尼,能有效减少丙泊酚的用量,提高麻醉效果及耐受性。本研究联合应用右美托咪定,能发挥类似自然睡眠的促睡眠作用,缓解检查时的应激反应,有利于血流动力学的稳定和减轻术后疼痛<sup>[14]</sup>,且不会增强舒芬太尼的呼吸抑制作用<sup>[15]</sup>。

综上所述,非气管插管状态下的无痛 ERCP 安全有效,与普通 ERCP 相比,能明显提高患者的手术耐

受性、降低结石二次清理率和术后高淀粉酶血症发生率,值得临床推广,但应提高对镇静相关不良事件高危患者的警惕。

#### 参 考 文 献 :

- [1] 李启睿,李国华,袁建辉,等. 无痛经内镜逆行性胰胆管造影术 14 724 例的安全性分析[J]. 中华消化杂志, 2017, 37(7): 458-461.
- [1] LI Q R, LI G H, YUAN J H, et al. Safety analysis of endoscopic retrograde cholangio-pancreatography under general anesthesia in 14 724 patients[J]. Chinese Journal of Digestion, 2017, 37(7): 458-461. Chinese
- [2] WADHWA V, ISSA D, GARG S, et al. Similar risk of cardiopulmonary adverse events between propofol and traditional anesthesia for gastrointestinal endoscopy: a systematic review and Meta-analysis[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2017, 15(2): 194-206.
- [3] SMITH Z L, DAS K K, KUSHNIR V M. Anesthesia-administered sedation for endoscopic retrograde cholangiopancreatography: monitored anesthesia care or general endotracheal anesthesia[J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2019, 32(4): 531-537.
- [4] BARNETT S R, BERZIN T, SANAKA S, et al. Deep sedation without intubation for ERCP is appropriate in healthier, non-obese patients[J]. Dig Dis Sci, 2013, 58(11): 3287-3292.
- [5] KONGKAM P, RERKNIMITR R, PUNYATHAVORN S, et al. Propofol infusion versus intermittent meperidine and midazolam injection for conscious sedation in ERCP[J]. J Gastrointest Liver Dis, 2008, 17(3): 291-297.
- [6] SMITH Z L, MARKOLLARI V, NICKEL K B, et al. 937 mode of sedation and serious adverse events during ERCP: analysis of the clinical outcomes research initiative national endoscopic database (CORI-NED)[J]. Gastrointestinal Endoscopy, 2018, 87(6): AB136.
- [7] YANG J F, FAROOQ P, ZWILLING K, et al. Efficacy and safety of propofol-mediated sedation for outpatient endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP)[J]. Dig Dis Sci, 2016, 61(6): 1686-1691.
- [8] MASHIANA H S, JAYARAJ M, MOHAN B P, et al. Comparison of outcomes for supine vs. prone position ERCP: a systematic review and Meta-analysis[J]. Endosc Int Open, 2018, 6(11): E1296-E1301.
- [9] PERBTANI Y B, SUMMERLEE R J, YANG D, et al. Impact of endotracheal intubation on interventional endoscopy unit efficiency metrics at a tertiary academic medical center[J]. Am J Gastroenterol, 2016, 111(6): 800-807.
- [10] ZHANG C C, GANION N, KNEBEL P, et al. Sedation-related complications during anesthesiologist-administered sedation for endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a prospective study[J]. BMC Anesthesiol, 2020, 20(1): 131.

- [11] SMITH Z L, MULLADY D K, LANG G D, et al. A randomized controlled trial evaluating general endotracheal anesthesia versus monitored anesthesia care and the incidence of sedation-related adverse events during ERCP in high-risk patients[J]. *Gastrointest Endosc*, 2019, 89(4): 855-862.
- [12] LAW R, CARDENAS A. General endotracheal anesthesia for ERCP: don't sleep on it[J]. *Gastrointest Endosc*, 2019, 89(4): 863-864.
- [13] POLO-ROMERO F J. Propofol is not so safe for ERCP[J]. *Hepatobiliary Pancreatic Dis Int*, 2006, 5(2): 314.
- [14] LIANG F, HAN F L, QI S, et al. The anesthetic effect of dexmedetomidine on ERCP of senile patients[J]. *Bio Web of Conferences*, 2017, 8(6): 01049.
- [15] WANG B, ZHAO X, SUN Y L. Effects of dexmedetomidine and

sufentanil on hemorheology, stress response and inflammatory factors in patients undergoing laparoscopic repair of gastrointestinal perforation[J]. *Journal of Hainan Medical University: English Edition*, 2017, 23(19): 72-75.

(彭薇 编辑)

#### 本文引用格式:

刘群清, 刘浪, 付强, 等. 非气管插管下行无痛内镜逆行胰胆管造影术的临床分析[J]. *中国内镜杂志*, 2021, 27(6): 6-11.

LIU Q Q, LIU L, FU Q, et al. Clinical analysis of painless endoscopic retrograde cholangiopancreatography without endotracheal intubation[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2021, 27(6): 6-11. Chinese