

罗哌卡因复合右美托咪定竖脊肌平面阻滞对减重手术患者术后胃肠功能恢复的影响

张兴旺¹, 赵智慧^{2*}

¹内蒙古科技大学包头医学院研究生院, 内蒙古 包头

²内蒙古自治区人民医院麻醉科, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2025年12月23日; 录用日期: 2026年1月18日; 发布日期: 2026年1月29日

摘要

目的: 探讨罗哌卡因复合右美托咪定用于竖脊肌平面阻滞对腹腔镜袖状胃切除术患者术后胃肠功能恢复的影响。方法: 选取2024年7月至2025年12月期间我院收治的拟行腹腔镜袖状胃切除术的患者90例, 采用随机数字表法分为三组: 对照组(C组, n = 30), 实验组(E组, n = 30)和实验组(D组, n = 30)。所有患者均接受全身麻醉。术毕前30分钟, C组不进行竖脊肌平面阻滞的全身麻醉, E组行罗哌卡因竖脊肌平面阻滞的全身麻醉(每侧0.33%罗哌卡因20 ml), D组行罗哌卡因联合右美托咪定竖脊肌平面阻滞的全身麻醉(每侧0.33%罗哌卡因20 ml + 右美托咪定0.5 μ g/kg)。记录两组患者T0入室时、T1插管时、T2手术开始后六十分钟时的HR和MAP, 术后首次排气时间、首次排便时间、手术后12、24、48小时I-FEED评分情况、术后阿片类药物(如舒芬太尼)累计消耗量、手术后12、24、48小时疼痛数字评分法(VAS)评分。结果: 与C组相比, D组和E组术后12 h、24 h、48 h VAS评分均显著降低($P < 0.05$), D组比E组术后12 h、24 h、48 h VAS评分均显著降低($P < 0.05$)。与C组相比, D组比E组在术后第一次排气时间, 第一次排便时间均显著降低($P < 0.05$)。三组患者术后12 h、24 h、48 h的I-FEED评分比较, D组和E组均较C组存在显著降低($P < 0.05$), D组比E组在术后12 h、24 h、48 h的I-FEED评分比较, 均显著降低($P < 0.05$)。结论: 在腹腔镜袖状胃切除术中, 应用罗哌卡因复合右美托咪定进行竖脊肌平面阻滞, 能有效减轻术后疼痛, 减少阿片类药物用量, 并通过多机制促进患者术后胃肠功能的早期恢复, 缩短住院时间。

关键词

竖脊肌平面阻滞, 右美托咪定, 罗哌卡因, 减重手术, 胃肠功能恢复, 术后疼痛

*通讯作者。

The Effect of Ropivacaine Combined with Dexmedetomidine for Erector Spinae Plane Block on the Postoperative Gastrointestinal Functional Recovery in Patients Undergoing Bariatric Surgery

Xingwang Zhang¹, Zhihui Zhao^{2*}

¹Graduate School, Baotou Medical College, Inner Mongolia University of Science and Technology, Baotou Inner Mongolia

²Department of Anesthesiology, Inner Mongolia Autonomous Region People's Hospital, Hohhot Inner Mongolia

Received: December 23, 2025; accepted: January 18, 2026; published: January 29, 2026

Abstract

Objective: This paper aims to investigate the impact of ropivacaine combined with dexmedetomidine for erector spinae plane block on postoperative gastrointestinal functional recovery in patients undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy. **Methods:** A total of 90 patients who were scheduled to undergo laparoscopic sleeve gastrectomy in our hospital from July 2024 to December 2025 were selected. They were randomly divided into three groups using a random number table method: the control group (Group C, n = 30), experimental group E (Group E, n = 30), and experimental group D (Group D, n = 30). All patients received general anesthesia. Thirty minutes before the end of the operation, patients in Group C underwent general anesthesia without erector spinae plane block; patients in Group E received general anesthesia with ropivacaine erector spinae plane block (20 ml of 0.33% ropivacaine on each side); and patients in Group D received general anesthesia with ropivacaine combined with dexmedetomidine erector spinae plane block (20 ml of 0.33% ropivacaine + 0.5 µg/kg dexmedetomidine on each side). Heart rate (HR) and mean arterial pressure (MAP) were recorded at the following time points: T0 (upon entering the operating room), T1 (during intubation), and T2 (60 minutes after the start of the operation). Other recorded data included the time to first flatus, time to first defecation, I-FEED scores at 12, 24, and 48 hours postoperatively, cumulative postoperative opioid (such as sufentanil) consumption, and pain scores using the visual analogue scale (VAS) at 12, 24, and 48 hours postoperatively. **Results:** Compared with Group C, the VAS scores at 12, 24, and 48 hours postoperatively were significantly lower in both Group D and Group E ($P < 0.05$). Moreover, Group D had significantly lower VAS scores at 12, 24, and 48 hours postoperatively compared with Group E ($P < 0.05$). Compared with Group C, Group D and Group E had significantly shorter times to first flatus and first defecation postoperatively ($P < 0.05$). Regarding the I-FEED scores at 12, 24, and 48 hours postoperatively, both Group D and Group E showed significant reductions compared with Group C ($P < 0.05$). Additionally, Group D had significantly lower I-FEED scores at 12, 24, and 48 hours postoperatively compared with Group E ($P < 0.05$). **Conclusion:** In laparoscopic sleeve gastrectomy, the application of ropivacaine combined with dexmedetomidine for erector spinae plane block can effectively alleviate postoperative pain, reduce opioid consumption, and promote early recovery of postoperative gastrointestinal function through multiple mechanisms, thereby shortening the hospital stay.

Keywords

Erector Spinae Plane Block, Dexmedetomidine, Ropivacaine, Bariatric Surgery, Gastrointestinal

Functional Recovery, Postoperative Pain

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

当下,腹腔镜袖状胃切除术(laparoscopic sleeve gastrectomy, LSG)作为应用最为普遍的减重手术形式,在所有减肥手术中所占比例高达 53.6% [1]。尽管微创手术具备不少显著优势,然而仍有超过 70% 的患者会遭遇中度到重度的疼痛[2]-[4]。肥胖群体往往对疼痛的耐受程度较低,在手术中若使用大剂量的阿片类药物,常常会引发呼吸受到抑制、术后出现恶心呕吐(postoperative nausea and vomiting, PONV)等一系列不良反应[5]。在临床减重手术领域,腹腔镜袖状胃切除术(laparoscopic sleeve gastrectomy, LSG)被大量运用,该术式可维持胃肠道原本的解剖结构,不仅在减重和降低血糖方面成效突出,还具备令人信赖的安全性[6]。右美托咪定能够作为辅助药物,与罗哌卡因联合应用,从而弥补单次注射罗哌卡因实施神经阻滞时,所存在的镇痛效果欠佳、起效迟缓以及作用持续时间短暂等不足[7]。本研究假设,与单纯罗哌卡因相比,罗哌卡因复合右美托咪定行 ESPB 能更有效地减轻 LSG 患者术后疼痛,减少阿片类药物用量,从而促进胃肠功能早期恢复。本研究旨在通过一项前瞻性随机对照试验验证这一假设。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

研究设计: 前瞻性、单中心、随机、双盲、对照研究。获本院伦理委员会批准(批准号: SC-07/02KT2024179Y),所有患者签署知情同意书。选取 2024 年 7 月至 2025 年 12 月于内蒙古自治区人民医院麻醉科行择期 LSG 的患者。

纳入标准: ① 病人的性别不限,年龄在 18 到 45 岁之间;② ASA 在 I 级到 III 级;③ BMI > 30 kg/m², BMI < 45 kg/m²;④ 术前无严重并发症;⑤ 术前无严重心血管疾病;⑥ 患者知情同意。

排除标准: ① 对局麻药物过敏者;② 肝功能及肾功能出现明显异常者;③ 合并其他手术者;④ 吸毒及酗酒者;⑤ 任何精神疾病患者及无法理解研究程序者。

2.2. 麻醉方法

所有患者入室后常规监测,行全身麻醉诱导与维持,咪达唑仑 0.02 mg/kg,舒芬太尼 0.3~0.5 μg/kg,丙泊酚 1~2 mg/kg,罗库溴铵 0.6mg/kg。麻醉维持丙泊酚 3~6 mg/kg/h;瑞芬太尼 0.1~0.2 μg/kg/min;七氟醚 1%~2%;罗库溴铵间断静脉推注。手术开始前 30 分钟,由一位不参与术后评估的麻醉医师行超声引导下双侧 T10 水平竖脊肌平面阻滞。C 组不进行竖脊肌平面阻滞;E 组每侧注射 0.33%罗哌卡因 20 ml;D 组每侧注射 0.33%罗哌卡因 20 ml + 右美托咪定 0.5 μg/kg。术后所有患者连接静脉自控镇痛泵,配方是舒芬太尼 1.5 μg/kg + 氟哌利多 2.5 mg + 尼松 120 mg + 昂丹司琼 4 mg,用生理盐水稀释至 100 ml,设置背景剂量和单次按压剂量。主要指标是首次排气时间,首次排便时间和手术结束后 12 h、24 h、48 h 的 I-FEED 评分情况;次要指标是采用 VAS 疼痛评分(0~10 分),记录术后 12 h、24 h、48 h 的评分;记录术

中瑞芬太尼的累计消耗量以及术中和术后舒芬太尼的累计消耗量。记录低血压、心动过缓、神经损伤等不良事件。

2.3. 统计学处理

本研究中的试验数据采用 SPSS 26.0 软件(IBM Inc., New York, NY)进行统计分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差描述。采用 Shapiro-Wilk 检验进行正态性检验: 若数据服从正态分布, 多组比较采用方差分析, 两组比较采用 t 检验; 若不服从正态分布, 多组比较采用 Kruskal-Wallis 检验, 两组比较采用 Mann-Whitney 检验。计数资料以频数或比率描述, 组间比较采用卡方检验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

3. 结果

- 1) 三组患者一般资料比较无统计学差异, 见表 1。
- 2) 三组患者心率和平均动脉压比较无统计学差异(P > 0.05), 见表 2。
- 3) 三组患者术后 12 h、24 h、48 h VAS 评分比较, D 组和 E 组均较 C 组显著降低(P < 0.05), D 组比 E 组术后 12 h、24 h、48 h VAS 评分均显著降低(P < 0.05), 见表 3。
- 4) 三组患者术后第一次排气时间, 第一次排便时间比较, D 组和 E 组均较 C 组存在显著降低(P < 0.05), D 组比 E 组在术后第一次排气时间, 第一次排便时间均显著降低(P < 0.05)。三组患者术后 12 h、24 h、48 h 的 I-FEED 评分比较, D 组和 E 组均较 C 组存在显著降低(P < 0.05), D 组比 E 组在术后 12 h、24 h、48 h 的 I-FEED 评分比较, 均显著降低(P < 0.05), 见表 4。

Table 1. Comparison of general information among the three groups of patients: Mean $\pm$ Standard Deviation (x $\pm$ s)

表 1. 三组患者一般资料比较: 均数 $\pm$ 标准差(x $\pm$ s)

组别	年龄	性别(男/女)	用药	
			舒芬用量(ug)	瑞芬用量(mg)
C 组(n = 30)	32 $\pm$ 8.59	2/28	147.09 $\pm$ 7.94	1.50 $\pm$ 0.25
D 组(n = 30)	36.27 $\pm$ 7.00	5/25	134.83 $\pm$ 5.17	1.00 $\pm$ 0.31
E 组(n = 30)	33.63 $\pm$ 8.39	9/21	141.50 $\pm$ 5.75	1.01 $\pm$ 0.26
P 值	0.067	0.053	0.000	0.000

注: 三组患者一般资料采用均数 $\pm$ 标准差或绝对值表示。C 组指不进行竖脊肌神经阻滞组; D 组指罗哌卡因复合右美托咪定竖脊肌平面阻滞的全身麻醉; E 组指罗哌卡因竖脊肌平面阻滞的全身麻醉。

Table 2. Comparison of heart rate and mean arterial pressure among the three groups of patients: Median M (P25, P75)

表 2. 三组患者心率和平均动脉压比较: 中位数 M (P25, P75)

组别	心率			平均动脉压		
	入室时(次/min)	插管时(次/min)	手术开始后 1 h (次/min)	入室时 (mmHg)	插管时 (mmHg)	手术开始后 1 h (mmHg)
C 组	77.00 (69.00, 81.00)	77.00 (70.00, 82.00)	73.00 (69.50, 80.00)	87.00 (84.00, 91.50)	87.00 (83.00, 95.50)	88.509 (80.00, 93.75)
D 组	71.00 (70.00, 83.50)	73.00 (67.00, 88.00)	78.00 (75.00, 88.00)	91.00 (85.00, 94.00)	88.50 (80.00, 93.75)	85.50 (82.00, 94.00)
E 组	75.00 (70.00, 77.75)	76.50 (72.00, 79.00)	75.00 (71.25, 77.00)	82.00 (79.00, 90.00)	85.00 (82.00, 89.75)	83.00 (75.25, 85.00)
P 值	0.843	0.797	0.070	0.350	0.290	0.161

注: 三组患者心率和平均动脉压采用中位数 M (P25, P75)表示。C 组指不进行竖脊肌神经阻滞组; D 组指罗哌卡因复合右美托咪定竖脊肌平面阻滞的全身麻醉; E 组指罗哌卡因竖脊肌平面阻滞的全身麻醉。

Table 3. Comparison of postoperative VAS scores among the three groups of patients: Median M (P25, P75)**表 3.** 三组患者术后 VAS 评分比较: 中位数 M (P25, P75)

组别	术后 12 h	术后 24 h	术后 48 h
C 组	3.00 (3.00, 6.00)*	3.00 (2.00, 4.00)*	2.00 (1.00, 3.00)*
D 组	3.00 (2.00, 3.00)*	2.00 (1.00, 2.00)*	0.50 (0.00, 1.00)*
E 组	3.00 (2.25, 4.00)*	2.00 (2.00, 3.00)*	1.00 (1.00, 2.00)*
P 值	0.001	0.000	0.000

注: 三组患者术后 VAS 评分采用中位数 M (P25, P75) 表示。C 组指不进行竖脊肌神经阻滞组; D 组指罗哌卡因复合右美托咪定竖脊肌平面阻滞的全身麻醉; E 组指罗哌卡因竖脊肌平面阻滞的全身麻醉。*为与 C 组相比, $P < 0.05$ 。

Table 4. Comparison of postoperative gastrointestinal functional status among the three groups of patients: Median M (P25, P75)**表 4.** 三组患者术后胃肠功能比较: 中位数 M (P25, P75)

组别	第一次排气时间(h)	第一次排便时间(h)	IFEED 评分		
			术后 12h	术后 24h	术后 48h
C 组	21.00 (18.00, 23.50)	78.00 (61.50, 90.00)	3.00 (2.00, 4.00)	3.00 (1.00, 3.00)	2.00 (1.00, 2.00)
D 组	15.00 (10.75, 17.00)*	52.00 (40.75, 68.00)*	1.000 (0.000, 2.00)*	0.50 (0.00, 1.00)*	0.00 (0.00, 0.75)*
E 组	19.00 (13.00, 21.75)*	63.00 (56.75, 74.00)*	2.00 (1.00, 2.00)*	1.00 (1.00, 2.00)*	0.50 (0.00, 1.75)*
P 值	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000

注: 三组患者术后胃肠功能采用中位数 M (P25, P75) 表示。C 组指不进行竖脊肌神经阻滞组; D 组指罗哌卡因复合右美托咪定竖脊肌平面阻滞的全身麻醉; E 组指罗哌卡因竖脊肌平面阻滞的全身麻醉。*为与 C 组相比, $P < 0.05$ 。

4. 讨论

在这项随机对照临床试验中, 我们探讨超声引导下罗哌卡因 ESPB 和罗哌卡因复合右美托咪定 ESPB 对腹腔镜下袖状胃切除术患者胃肠功能和疼痛的影响, 我们的研究结果显示, 超声引导下单次罗哌卡因 ESPB 和罗哌卡因复合右美托咪定 ESPB 均可对腹腔镜下袖状胃切除术患者提供有效的胃肠功能保护, 增强镇痛效果, 改善恢复质量, 缩短住院时间, 促进快速康复。Koirala 等[8]研究发现手术创伤激活过度应激反应不利于患者术后胃肠道功能恢复, 这或许是由于手术致使交感神经系统与副交感神经系统之间的平衡状态遭到破坏而引发的[9] [10]。交感神经于胃肠道功能调节中扮演着举足轻重的角色。它能够借助直接抑制胃肠道平滑肌的收缩活动、削减黏膜的分泌量, 以及促使血管收缩等途径, 对胃肠道产生直接且显著的抑制作用[11]。交感神经兴奋可抑制副交感神经, 从而间接表现出对胃肠功能的抑制作用, 比如手术创伤及疼痛刺激等应激条件下全身交感神经兴奋, 导致血浆儿茶酚胺显著升高, 抑制胃肠蠕动, 最终可导致术后胃肠道功能障碍。在术后情境下, 阿片类药物的使用极有可能构成导致胃肠道功能障碍的潜在诱因之一[12]。术前长期应用阿片类药物或围术期应用阿片类药物是术后胃肠功能恢复不良的独立危险因素。胃肠道的生理活动受肌间神经丛与黏膜下神经丛的双重支配。在黏膜的肠道神经元中, 能够合成阿片肽及其对应的递质。肠道内主要存在 μ 、 κ 和 δ 这三种类型的阿片受体, 其中, 肠道 μ 阿片受体在引发胃肠道不良反应的过程中发挥着主导作用。无论是手术之后肽, 还是用于术后镇痛的外源性阿片类药物, 它们均会作用于肠道 μ 阿片受体, 进而致使肠道功能出现减弱的情况[13]。胃肠道运动是一个精妙的过程, 它依赖于兴奋性和抑制性神经递质之间的微妙平衡, 在这个平衡中, 肌间神经元发挥着不可或缺的作用, 它们通过释放乙酰胆碱和速激肽(如 P 物质)来刺激纵向平滑肌的收缩, 从而促进胃肠活动; 而抑制性运动神经元则通过产生一氧化氮和血管活性肠肽来诱导平滑肌的松弛[14]。

神经调控手段在围术期能够对胃肠道功能发挥显著且有效的调节作用[15]。竖脊肌平面阻滞(ESPB)是一种在影像学引导下实施的区域麻醉技术, 其核心步骤是将局部麻醉药液注射至脊柱横突表面与竖脊

肌深部之间的解剖间隙内。注射后, 药液主要沿胸腰筋膜深层向头尾两侧扩散, 从而实现对相邻多个节段胸脊神经的腹侧支、背侧支及交通支的阻滞。此外, 部分药液还可进一步影响交感神经纤维, 使其在产生体表镇痛的同时, 亦具备缓解内脏疼痛的效应[5]。右美托咪定是一种高选择性的 α_2 肾上腺素能受体激动剂, 通过作用于中枢及外周神经系统产生剂量依赖性的镇静与镇痛效应。作为局部麻醉药物的佐剂应用于神经阻滞时, 右美托咪定能够增强神经阻滞的强度, 并显著延长其作用时间。这有助于优化围术期的镇痛管理, 降低患者术中及术后疼痛评分, 从而提升整体舒适度与康复质量[16][17]。罗哌卡因是一种长效酰胺类局麻药, 通过可逆性地抑制电压门控钠离子通道, 阻断神经冲动的产生与传导, 从而实现区域神经阻滞。研究表明, 将其与选择性 α_2 肾上腺素能受体激动剂右美托咪定联合应用, 可产生显著的协同效应。这种联用策略不仅能够增强神经阻滞的深度与广度, 延长感觉与运动阻滞的持续时间, 还能在达到同等或更佳镇痛效果的同时, 减少罗哌卡因的所需剂量, 从而降低其潜在的中枢及心脏毒性风险。此外, 右美托咪定的添加有助于强化术后镇痛, 减少阿片类药物消耗。从全身麻醉管理角度, 该联合方案能提供更稳定的术中镇静, 降低对静脉或吸入性全身麻醉药物的依赖, 进而可能减少由深度全身麻醉引发的循环呼吸抑制等不良反应, 提升了围术期管理的安全性与可控性[18]。右美托咪定的药理效应呈剂量依赖性。研究证据表明, 选择 $0.5 \mu\text{g/kg}$ 的剂量能在发挥预期辅助效应的同时, 维持良好的安全性。该剂量策略有助于规避较高剂量(如 $\geq 1 \mu\text{g/kg}$)可能伴随的心动过缓与低血压等血流动力学不稳定风险[19]。本研究结果显示, 三组患者总体不良反应发生率差异无统计学意义($P > 0.05$), 表明在罗哌卡因基础上联合应用右美托咪定并未显著增加药物相关不良事件的风险。在镇痛方面, 与单纯全身麻醉组相比, 罗哌卡因 ESPB 组及罗哌卡因复合右美托咪定 ESPB 组患者在术后 12 h、24 h 及 48 h 的疼痛评分均显著降低, 且围术期舒芬太尼的消耗量亦明显减少。

本研究通过术后首次排气时间、首次排便时间及 IFEED 评分评估 ESPB 对腹腔镜下胃袖状切除术患者胃肠功能恢复的影响。结果显示, 与单纯全身麻醉相比, 接受超声引导下单次罗哌卡因 ESPB 或罗哌卡因复合右美托咪定 ESPB 的患者, 其术后排气与排便时间均显著缩短, IFEED 评分亦明显改善。这表明, 两种 ESPB 方案均有助于促进该类手术患者的胃肠功能早期恢复, 具有一定的胃肠保护作用。

本研究存在若干局限性: 首先, 该项研究为单中心设计, 样本规模相对有限, 可能影响结论的普适性; 其次, 研究未设置不同浓度的右美托咪定进行比较, 因此无法明确其最佳剂量-效应关系。未来需通过大样本、多中心、随机对照研究进一步验证当前结果, 并深入探讨右美托咪定的适宜浓度与剂量。

5. 结论

综上所述, 在腹腔镜袖状胃切除术中, 相较于单纯应用罗哌卡因, 将罗哌卡因与右美托咪定复合用于竖脊肌平面阻滞, 能够实现更优且更持久的术后镇痛效果, 显著降低围术期阿片类药物需求量及其相关不良反应。该联合方案可能通过多靶点调控机制, 有效促进患者术后胃肠功能的早期恢复, 进而有助于缩短住院时间。因此, 该镇痛策略可作为加速康复外科理念在减重手术围术期管理中的一个值得推荐的选择。

参考文献

- [1] Angrisani, L., Santonicola, A., Iovino, P., Vitiello, A., Higa, K., Himpens, J., *et al.* (2018) IFSO Worldwide Survey 2016: Primary, Endoluminal, and Revisional Procedures. *Obesity Surgery*, **28**, 3783-3794. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3450-2>
- [2] Ruiz-Tovar, J., Muñoz, J.L., Gonzalez, J., Zubiaga, L., García, A., Jimenez, M., *et al.* (2017) Postoperative Pain after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: Comparison of Three Analgesic Schemes (Isolated Intravenous Analgesia, Epidural Analgesia Associated with Intravenous Analgesia and Port-Sites Infiltration with Bupivacaine Associated with Intravenous Analgesia). *Surgical Endoscopy*, **31**, 231-236. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4961-3>
- [3] Marks, J.L., Ata, B. and Tulandi, T. (2012) Systematic Review and Metaanalysis of Intraperitoneal Instillation of Local

- Anesthetics for Reduction of Pain after Gynecologic Laparoscopy. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, **19**, 545-553. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2012.04.002>
- [4] Hartwig, M., Allvin, R., Bäckström, R. and Stenberg, E. (2017) Factors Associated with Increased Experience of Post-operative Pain after Laparoscopic Gastric Bypass Surgery. *Obesity Surgery*, **27**, 1854-1858. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2570-4>
 - [5] Chin, K.J., Malhas, L. and Perlas, A. (2017) The Erector Spinae Plane Block Provides Visceral Abdominal Analgesia in Bariatric Surgery: A Report of 3 Cases. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, **42**, 372-376. <https://doi.org/10.1097/aap.0000000000000581>
 - [6] 王浩, 艾克拜尔·艾力, 麦麦提艾力·麦麦提明, 等. 腹腔镜袖状胃切除术对重度肥胖症患者人体成分的影响[J]. 腹腔镜外科杂志, 2024, 29(5): 332-335+341.
 - [7] Li, X., Chen, L., Sun, Y. and Li, Y. (2024) Effects of Dexmedetomidine Added to Ropivacaine in Ultrasound-Guided Continuous Pericapsular Nerve Group Block among Elderly Patients Undergoing Total Hip Arthroplasty. *Rejuvenation Research*, **27**, 115-121. <https://doi.org/10.1089/rej.2024.0014>
 - [8] Koirala, U., Thapa, P.B., Joshi, M.R., Singh, D.R. and Sharma, S.K. (2017) Systemic Inflammatory Response Syndrome Following Gastrointestinal Surgery. *Journal of Nepal Medical Association*, **56**, 221-225. <https://doi.org/10.31729/jnma.3144>
 - [9] Stienen, M.N., Smoll, N.R., Hildebrandt, G., Schaller, K., Tessitore, E. and Gautschi, O.P. (2014) Constipation after Thoraco-Lumbar Fusion Surgery. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, **126**, 137-142. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2014.08.036>
 - [10] Krishnakumar, R., Kuzhimattam, M. and Kumar, G. (2015) Ogilvie's Syndrome Following Posterior Spinal Instrumentation in Thoraco Lumbar Trauma. *Journal of Craniovertebral Junction and Spine*, **6**, 179-182. <https://doi.org/10.4103/0974-8237.167866>
 - [11] Iwase, T., Takebayashi, T., Tanimoto, K., Terashima, Y., Miyakawa, T., Kobayashi, T., *et al.* (2012) Sympathectomy Attenuates Excitability of Dorsal Root Ganglion Neurons and Pain Behaviour in a Lumbar Radiculopathy Model. *Bone & Joint Research*, **1**, 198-204. <https://doi.org/10.1302/2046-3758.19.2000073>
 - [12] Brock, C., Olesen, S.S., Olesen, A.E., Frøkjær, J.B., Andresen, T. and Drewes, A.M. (2012) Opioid-Induced Bowel Dysfunction: Pathophysiology and Management. *Drugs*, **72**, 1847-1865. <https://doi.org/10.2165/11634970-000000000-00000>
 - [13] 王贝贝, 伍静, 姚尚龙. 麻醉与术后胃肠功能恢复的研究进展[J]. 临床麻醉学杂志, 2023, 39(4): 426-429.
 - [14] Patel, D., Callaway, J. and Vaezi, M. (2019) Opioid-Induced Foregut Dysfunction. *American Journal of Gastroenterology*, **114**, 1716-1725. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000000354>
 - [15] Payne, S.C., Furness, J.B. and Stebbing, M.J. (2018) Bioelectric Neuromodulation for Gastrointestinal Disorders: Effectiveness and Mechanisms. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, **16**, 89-105. <https://doi.org/10.1038/s41575-018-0078-6>
 - [16] 沈勤, 刘岩, 张永义, 等. 右美托咪定联合超声引导下臂丛神经阻滞麻醉在老年肱骨折手术中的应用[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(12): 2931-2934.
 - [17] 徐韦. 超声引导下臂丛神经阻滞复合右美托咪定在骨科手术中的应用研究[J]. 中国医学创新, 2020, 17(30): 33-36.
 - [18] 薛明, 包洪贤, 吴方平. 盐酸右美托咪定用于超声引导下臂丛神经阻滞的麻醉效果[J]. 当代医学, 2020, 26(30): 48-50.
 - [19] Zufferey, P.J., Chaux, R., Lachaud, P., Capdevila, X., Lanoiselée, J. and Ollier, E. (2024) Dose-Response Relationships of Intravenous and Perineural Dexamethasone as Adjuvants to Peripheral Nerve Blocks: A Systematic Review and Model-Based Network Meta-Analysis. *British Journal of Anaesthesia*, **132**, 1122-1132. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2023.12.021>