超声引导下腹直肌鞘阻滞联合 SLIPA 喉罩在小儿腹腔镜手术中的应用

刘鸿涛[1]，郑思敏[1]，李培迪[1]，牛晓丽[2]
（西安交通大学第二附属医院麻醉科，陕西西安 710004）

摘要：目的 探讨超声引导下腹直肌鞘阻滞联合 SLIPA 喉罩在小儿腹腔镜手术中的应用效果。**方法** 选取全麻下行腹腔镜手术的患儿 120 例，随机分为超声引导下腹直肌鞘阻滞联合 SLIPA 喉罩组（试验组）及 SLIPA 喉罩组（对照组），每组 60 例。对比两组患儿不同时间点的平均动脉压、心率、血浆皮质醇及血糖水平；对比两组丙泊酚、瑞芬太尼用量，苏醒时间，躁动及不良反应等情况。**结果** 术后试验组的心率及平均动脉压均低于对照组（$P < 0.05$）；术中及术后试验组血浆皮质醇及血糖水平均低于对照组（$P < 0.05$）；试验组苏醒时间、瑞芬太尼用量、苏醒期躁动以及术后疼痛均小于对照组（$P < 0.05$）；两组术后疼痛差与血糖及皮质醇差值相关（$P < 0.05$）；两组不良反应发生率差异无统计学意义（$P > 0.05$）。**结论** 腹直肌鞘阻滞联合 SLIPA 喉罩麻醉能安全有效应用于小儿腹腔镜手术，并具有使用阿片类药物少、苏醒快、术后疼痛轻及围手术期应激水平低的优点。

关键词：超声引导腹直肌鞘阻滞；SLIPA 喉罩；小儿腹腔镜手术
中图分类号：R726.1 **文献标志码：**A **文章编号：**1672-9188(2023)07-0719-06
DOI：10.13683/j.wph.2023.07.010

Effect of rectus sheath block combined with SLIPA laryngeal mask in pediatric laparoscopic surgery

LIU Hongtao[1], ZHENG Simin[1], LI Peidi [1], Niu Xiaoli [2]
(*Department of Anesthesiology, the Second Hospital Affiliated to Xi'an JiaoTong University, Xi'an 710004, Shaanxi Province, China*)

Abstract: ***Objective*** To explore the effect of ultra-sound guided rectus sheath block(RSB) combined with SLIPA laryngeal mask in pediatric laparoscopic surgery. ***Methods*** A total of 120 chilren undergoing laparoscopic surgery under general anesthesia were randomly divided into ultra-sound guided RSB combined with SLIPA laryngeal mask group(experimental group) and SLIPA mask group(control group), with 60 cases in each group. The mean arterial pressure, heart rate, plasma cortisol and blood glucose level were compared between the two groups at different time points. The usage of propofol and remifentanil, the recovery time, agitation and adverse reactions were compared between the two groups. ***Results*** The mean arterial pressure and heart rate of experimental group were lower than those of control group after operation($P<0.05$). The levels of plasma cortisol and blood glucose of experimental group were lower than those of control group during and after operation($P<0.05$). The recovery time, usage of remifentanil and agitation rate during recovery and postoperative pain of experimental group were all lower than those of control group($P<0.05$). The difference of postoperative pain between the two groups was correlated with the difference of blood glucose and cortisol($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups($P>0.05$). ***Conclusion*** The ultra-sound guided RSB combined with SLIPA laryngeal mask airway anesthesia could be safely and effectively used in pediatric laparoscopic surgery. It has the advantages of less use of opioids, faster recovery, milder postoperative pain and lower perioperative stress.

Key words: ultra-sound guided rectus sheath block; SLIPA laryngeal mask; pediatric laparoscopic surgery

收稿日期：2023-01-17
作者简介：刘鸿涛，主治医师，研究方向：围手术期脏器功能保护及疼痛及其机制。
通信作者：牛晓丽，副主任医师，研究方向：围手术期神经功能保护及麻醉药物作用机制。
基金项目：西安交通大学第二附属医院基金(G0093)

小儿腹腔镜手术麻醉的重点在于保持呼吸道通畅，满足术中正压通气需要，减轻应激反应，以及避免气道相关并发症。SLIPA 喉罩是一种无套囊的新型声门上通气工具，由软塑料塑形成咽部结构的加压形状。SLIPA 喉罩插入时无须使用喉镜暴露声门、不损伤唇齿，避免喉镜及气管导管对咽喉及气道的强烈刺激，同时喉罩前部的空腔可容纳反流的液体及分泌物，有效降低反流误吸的风险。近年，超声引导下区域神经阻滞已然成为围手术期快速康复的一项重要技术。超声引导下区域神经阻滞联合全麻能够获得良好的术后镇痛及减少术中阿片类药物用量的作用。腹直肌鞘阻滞（rectus sheath block，RSB）对于脐部手术，特别是对于儿科患者，具有良好的镇痛效果。目前，关于 SLIPA 喉罩联合 RSB 在小儿腹腔镜手术中应用的有效性及优势还缺少报道，因此本研究拟探讨超声引导腹直肌鞘阻滞联合 SLIPA 喉罩在小儿腹腔镜手术中的效果。

1 资料与方法

1.1 研究对象

采用 G-power 软件，计算所需最小样本量为 114 例（效应量＝0.53，$\alpha = 0.05$，$1 - \beta = 0.8$）[1]，每组最小样本量 57 例。2020 年 9 月至 2021 年 7 月共纳入研究对象 120 例，择期行腹腔镜疝囊高位结扎术、腹腔镜阑尾切除术、腹腔镜下鞘状突高位结扎术患儿，随机数字表法分为试验组（SLIPA 喉罩联合神经阻滞组）及对照组（SLIPA 喉罩组）。本研究获西安交通大学第二附属医院伦理委员会审批通过（XJTUA2021-1058），全部入选患儿家属签署知情同意书。

纳入标准：①年龄 2 ～ 12 岁。②美国麻醉医师协会（American Society of Anesthesiologists，ASA）分级Ⅰ～Ⅱ级。③行全麻腹腔镜手术。④预估手术时间＜ 2 h。排除标准：①肝肾功能障碍、智力发育障碍。②先天性心脏病史、哮喘病史以及全麻药物过敏史。③口咽腔畸形、扁桃体肿大、上呼吸道感染、咽喉肿痛。④患者家属拒绝。⑤术后需送 ICU 患儿，术中出现大出血、过敏，或者其他意外需抢救的患儿。⑥无任何监测记录或病例报告表记录不完整。

1.2 麻醉方法

患儿术前禁食 6 h，禁饮 2 h，术前 30 min 肌注阿托品（1 ml ： 0.5 mg/ 支，H41020324，河南润弘制药股份有限公司）0.01 mg/kg，入手术室常规建立静脉通路，同时对患儿的血压、心电图、脑状态指数（cerebral state index，CSI）等进行常规监测，给予面罩吸氧，麻醉诱导给予丙泊酚（50 ml ： 0.5 g/ 瓶，H20040300，西安力邦制药有限公司）2.5 mg/kg，顺苯磺酸阿曲库铵（10 mg/ 支，H20060869，江苏恒瑞医药股份有限公司）0.15 mg/kg，舒芬太尼（1 ml ： 50 μg/ 支，H2005471，宜昌人福药业）0.5 μg/kg。试验组患儿麻醉诱导成功后将 SLIPA 喉罩置入（达克罗宁润滑，10 ml/ 支，H2004523，江苏扬子江药业集团有限公司），并通过彩色多普勒超声诊断仪（探头频率设置在 6 ～ 18 MHz）进行定位扫描，患儿采取仰卧位，进行皮肤消毒，将探头横向放置在脐外侧水平，识别腹壁动脉，从而避免穿破血管。由内向外采用平面内技术进针，经过皮下组织，穿过腹直肌鞘的前层。继续进针，穿过肌肉直到针尖到达腹直肌鞘后层。回抽无血和气体后，注射浓度为 0.25% 盐酸罗哌卡因（10 ml ： 50 mg/ 支，22122302，瑞阳制药股份有限公司）0.3 ml/kg[2]。对照组患儿麻醉诱导后直接置入 SLIPA 喉罩。两组患儿术中持续泵注丙泊酚 6 ～ 8 mg/kg·h，瑞芬太尼（2 mg/ 支，H20143315，江苏恩华药业股份有限公司）0.1 ～ 0.2 μg/kg·min，维持 CSI 水平 40 ～ 60。缝皮时静注酮洛酸氨丁三醇（1 ml ： 30 mg/ 支，山东新时代药业有限公司，D22L06-2）0.5 mg/kg。术后患儿均转入麻醉复苏室进行麻醉复苏，拔管后采用 Richmond 躁动 - 镇静量表（richmond agitation-sedation scales，RASS）对患儿躁动情况进行评估，RASS 评分 1 ～ 4 分诊断苏醒期躁动[3]；术后 1、6 及 12 h 采用视觉模拟评分量表（visual analogue score，VAS）对患儿术后疼痛程度进行评估，评分≤

3 分为轻度疼痛，评分＞ 6 分为重度疼痛，评分 3 ～ 6 分为中度疼痛 [4]。

1.3 观察指标

主要观察指标：两组患儿拔管后 1 h(T4) 的血浆皮质醇水平。

次要观察指标：T0 ～ T6 时刻两组患儿的心率 (heart rate，HR)、平均动脉压 (mean arterial pressure，MAP) 及血糖水平；苏醒时间、躁动及不良反应发生率，麻醉药物使用量，术后疼痛评分。

1.4 统计学方法

利用 GraphPad Prism 9.0 软件进行统计学分析。正态性检验采用 Shapiro-Wilk test 检验，计量资料采用 ($\bar{x}\pm s$) 表示，两样本均数比较采用 t 检验，多组间比较采用 two-way ANOVA 检验。不符合正态分布的计量资料，以中位数和四分位间距表示，采用非参数秩和检验。计数资料以 n(%) 表示，采用 χ^2 检验。相关性分析采用简单线性回归分析，以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

两组患儿的年龄、体质量、手术时间以及手术类别等比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)，具有可比性，见表 1。

2.2 两组患者各时点皮质醇、血糖、HR 及 MAP 比较

试验组在 T3、T4、T5、T6 时刻，血浆皮质醇水平，血糖水平均低于对照组 ($P<0.05$)；在 T5 及 T6 时刻，试验组患儿的 MAP 及 HR 均小于对照组 ($P<0.05$)，但在其他时刻，两组患儿 MAP 及 HR 比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)，见表 2。

2.3 两组苏醒时间、躁动发生率、麻醉药物用量及术后疼痛比较

试验组的苏醒时间早于对照组 ($P<0.05$)，躁动发生率低于对照组 ($P<0.05$)；两组术中丙泊酚用量无差异，但试验组的瑞芬太尼用量较对照组明显减少，差异具有统计学意义 ($P<0.05$)；术后 3 个不同时刻，试验组患儿的疼痛评分均低于对照组，差异具有统计学意义 ($P<0.05$)，见表 3。

2.4 不良反应比较

试验组声音嘶哑 1 例 (1.67%)，术后咽喉不适 4 例 (6.67%)，总发生不良反应 5 例 (8.33%)；对照组声音嘶哑 2 例 (3.33%)，术后咽喉不适 2 例 (3.33%)，总发生不良反应 4 例 (6.67%)。组间不良反应发生率比较差异不具有统计学意义 ($\chi^2=0.294, P=0.772$)。

2.5 术后两组患者疼痛评分与应激水平相关性分析

如图 1 所示，在术后 1、6 及 12 h，两组间疼痛评分差值分别与两组间的皮质醇差值及血糖差值呈正相关 ($P<0.05$)。

3 讨论

气管插管全麻是公认的腹腔镜手术中最安全、可靠的麻醉方法，但小儿呼吸道的生理特点常引起插管困难和和声门水肿 [5]。拔管时患儿常出现躁动、呃逆、屏气，甚至引起喉痉挛，对患儿生命安全构

表 1 两组基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline characteristics between the two groups

	试验组(n=60)	对照组(n=60)	χ^2/t值	P值
年龄/岁	4.55±1.99	4.66±2.00	0.197	0.845
性别(男/女)/n(%)	32(53.33)/28(46.67)	34(56.67)/26(43.44)	0.714	0.135
体质量/kg	20.03±6.97	19.55±6.83	0.266	0.791
手术时间/分钟	28.07±7.68	28.90±7.69	0.407	0.686
手术类别/n(%)				
腹腔镜疝囊高位结扎术	30(50.00)	27(45.00)		
腹腔镜阑尾切除术	16(26.67)	18(30.00)	0.856	0.310
腹腔镜下鞘状突高位结扎术	14(23.33)	15(25.00)		

表 2 两组不同时刻皮质醇、血糖、HR 及 MAP 的比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 2 Comparison of cortisol、glucose、HR and MAP at different timings between the two groups（$\bar{x}\pm s$）

指标	试验组（n=60）	对照组（n=60）	t值	P值
皮质醇/nmol·L^{-1}				
T0	102.46±39.22	103.44±38.70	0.140	0.999
T1	110.97±35.64	109.41±37.28	0.222	0.999
T2	128.77±40.31	139.35±50.49	1.507	0.629
T3	126.15±28.44	145.58±33.26	2.768	0.040
T4	122.93±34.57	151.39±30.71	4.054	＜0.001
T5	127.11±32.68	149.81±42.52	3.233	0.009
T6	129.30±35.51	160.72±51.38	4.476	＜0.001
血糖/mmol·L^{-1}				
T0	4.53±0.82	4.62±0.97	0.406	0.999
T1	4.82±0.99	4.57±1.12	1.128	0.878
T2	6.18±1.03	6.67±1.37	2.211	0.176
T3	5.76±1.36	6.72±1.12	4.331	＜0.001
T4	5.82±1.09	6.83±1.43	4.557	＜0.001
T5	6.31±1.14	7.18±1.46	3.925	＜0.001
T6	5.72±1.33	6.63±1.52	6.135	＜0.001
HR/次·分$^{-1}$				
T0	124.94±9.63	125.88±8.61	0.572	0.997
T1	112.72±9.63	110.16±9.52	1.558	0.590
T2	111.45±9.18	113.43±8.54	1.205	0.837
T3	114.86±8.37	112.71±8.00	1.309	0.773
T4	120.10±9.01	117.86±8.52	1.363	0.736
T5	119.14±10.11	124.52±9.14	3.274	0.008
T6	112.31±9.82	118.62±8.81	3.840	＜0.001
MAP/mmHg				
T0	85.92±6.82	86.64±7.13	0.531	0.998
T1	75.64±7.33	74.92±7.68	0.531	0.998
T2	77.11±6.48	75.83±6.61	0.943	0.949
T3	78.70±7.04	79.44±7.84	0.545	0.998
T4	80.95±7.62	81.57±8.33	0.457	0.999
T5	82.12±7.18	87.21±7.70	3.750	0.001
T6	79.47±7.82	84.40±8.21	3.633	0.002

成威胁。SLIPA 喉罩是一种无套囊的新型声门上通气工具[6]，研究表明，小儿腹腔镜疝气修补术中，喉罩全麻相比气管插管全麻，呼吸抑制及喉痉挛的发生率更低，苏醒时间更短[7—8]。此外，Sun 等[9]的研究表明，在 300 例喉罩全麻小儿腹腔镜手术中，无明确的返流误吸发生，根据口腔分泌物 pH 值评估可疑的返流发生率约为 9.6%，固体食物返流发生率约 3%，而这些可疑的返流误吸多发生于 3 岁以上并且超重的患儿。在严格的术前禁食及合理选择喉罩适应征的前提下，喉罩应用于平卧位小儿腹腔镜手术安全、可靠。本研究结果显示，在 T0 ～ T4 时刻，两组患儿的 MAP 及 HR 差异无统计学意义，同时两组患儿围手术期均未发生返流误吸等并发症，术后疼痛评分均＜ 3 分，表明两种麻醉方式均能安全应用于小儿腹腔镜手术。

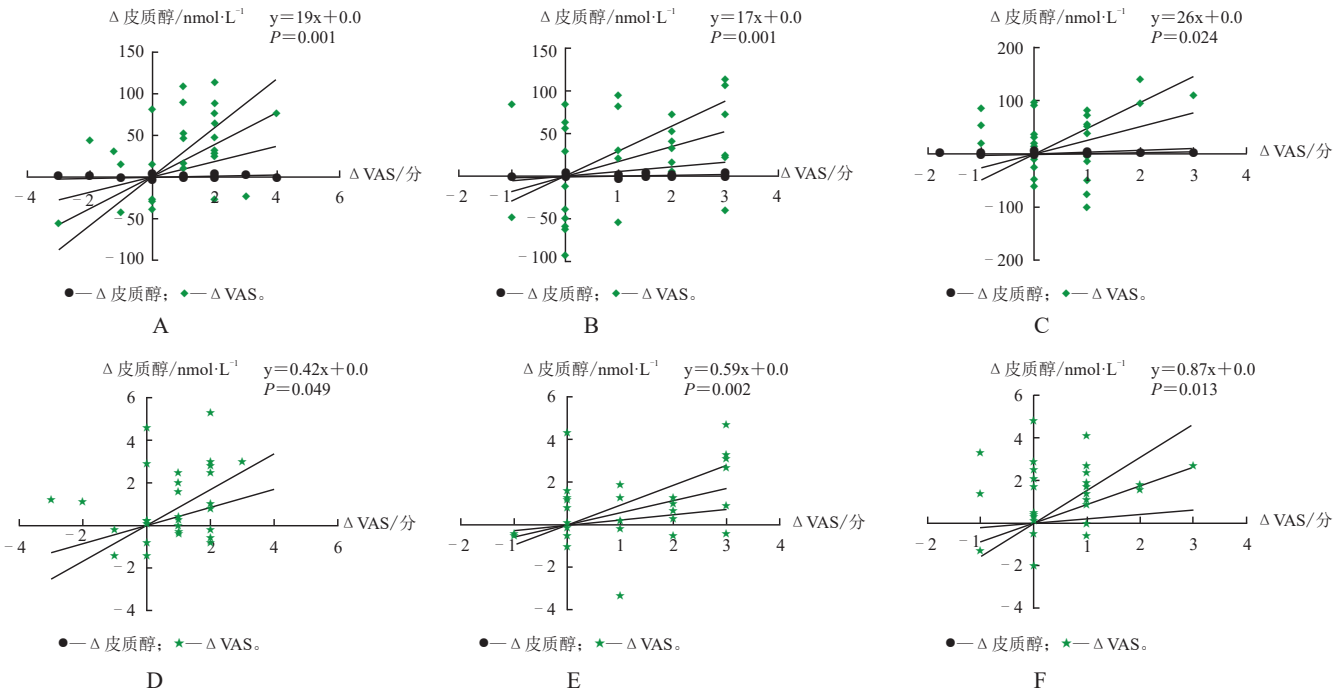
近年随着超声技术发展，超声引导下区域神经阻滞已然成为围手术期快速康复的一项重要技术。Kauffman 以及 Maloney 等[10—11]的研究结果表明，在小儿腹腔镜手术中，超声引导下腹直肌鞘阻滞能够带来更好的术后镇痛效果，同时减少术中及术后阿片类药物的使用量。本研究结果中，T5 及 T6 时刻，试验组患儿的 MAP 及 HR 均低于对照组；术后 1、6 及 12 h 时，试验组患儿的疼痛评分均低于对照组；两组术中丙泊酚用量无明显差异，但试验组瑞芬太尼用量较对照组明显减少。表明相较对照组，试验组术后生命体征更加平稳，疼痛程度更轻；在维持相同水平的麻醉深度下，试验组患儿的阿片类药物使用量更少。

围术期手术应激引起的皮质醇改变与多种因素有关，包括手术方式、患者年龄、合并征情况、麻醉方式及药物等[12]。在中大型手术时，皮质醇水平高峰发生在拔管后至 18 h 之间，其增加甚至可以长达 1 周[13]。与全身麻醉相比，区域组织或椎管内阻滞麻醉能够有效降低皮质醇反应。尤其是脐平面以下的椎管内麻醉，相比应用阿片类药物，抑制作用更加明显。在术后 24 h 内，区域阻滞麻醉的患者皮质醇增加量减少 17%，这可能与术后更低的疼痛刺激及交感传入纤维的抑制有关[14—15]。本研究中，从 T3 至 T6 时刻，试验组患儿的 VAS 评分、血糖及血浆皮质醇水平均低于对照组，术后 3 个时点，两组间疼痛评分差值与血糖差及皮质醇差均相关。表明全麻联合 RSB 能够通过降低患者的疼痛水平来抑制

表 3 两组苏醒时间、躁动发生率、麻醉药物用量及术后疼痛比较

Table 3 Comparison of recovery time、agitation rate、anesthetic usages and postoperative pain scores between the two groups

组别	苏醒时间/min	躁动发生率/n(%)	麻醉药物用量		VAS评分/分		
			丙泊酚/mg	瑞芬太尼/μg	术后1 h	术后6 h	术后12 h
试验组(n=60)	8.45±0.82	5(8.33)	73.68±49.31	86.33±50.74	2.03±±0.87	1.72±0.70	2.07±0.84
对照组(n=60)	15.03±1.72	16(26.67)	77.84±48.21	118.06±71.21	2.93±1.25	2.86±1.30	2.62±0.73
χ^2/t值	26.751	2.643	0.409	3.121	5.041	6.385	3.080
P值	＜0.001	0.008	0.899	0.004	＜0.001	＜0.001	0.007



注：A：术后 1 h，VAS 评分差与皮质醇相关性；B：术后 6 h，VAS 评分差与皮质醇相关性；C：术后 12 h，VAS 评分差与皮质醇相关性；D：术后 1 h，VAS 评分差与血糖相关性；E：术后 6 h，VAS 评分差与血糖相关性；F：术后 12 h，VAS 评分差与血糖相关性。

Notes: A: the correlation of ΔVAS and ΔCortisol at 1 h postoperatively; B: the correlation of ΔVAS and ΔCortisol at 6 h postoperatively; C: the correlation of ΔVAS and ΔCortisol at 12 h postoperatively; D: the correlation of ΔVAS and ΔGlucose at 1 h postoperatively; E: the correlation of ΔVAS and ΔGlucose at 6 h postoperatively; F: the correlation of ΔVAS and ΔGlucose at 12 h postoperatively.

图 1 两组术后疼痛差异与血糖、皮质醇的相关性

Figure 1 postoperative correlations of glucose and cortisol variations with pain variations

应激反应。这与 Purdy 等[16—17]的研究结果一致。

本研究局限性：①由于多数患儿为日间手术，因此仅收集术后 12 h 内的数据，既往研究报道皮质醇水平在术后 18 h 分泌达到高峰[13]，在本研究中并未能得到验证。②本研究仅选取血糖和皮质醇水平来反应机体应激水平，缺少更多反应应激水平的生化指标，如胰高血糖素、生长激素及炎症因子等。③本研究为单中心研究，结论缺乏多中心研究结果支持。在后续的研究中，需要纳入多项生化指标的多中心研究进一步验证。

4 结论

本研究结果表明，SLIPA 喉罩能够安全、有效

地应用于小儿腹腔镜手术；腹直肌鞘联合 SLIPA 喉罩全麻能够有效减少术中阿片类药物的使用，具有苏醒快，不良反应少，术后疼痛程度轻，围手术期应激水平低的优点，极大满足舒适化医疗的要求。

参考文献：

[1] Abu Elyazed MM, Mostafa SF, Abdullah MA, *et al.* The effect of ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block on postoperative analgesia and neuroendocrine stress response in pediatric patients undergoing elective open inguinal hernia repair[J]. Paediatr Anaesth, 2016, 26(12): 1165-1171.

[2] Torii N, Tachibana K, Iwasaki M, *et al.* Ultrasound-guided rectus sheath block *vs* transversus abdominis plane block in children undergoing umbilical hernia repair[J]. Masui, 2016, 65(6): 560-565.

[3] Kawai M, Kurata S, Sanuki T, *et al.* The effect of midazolam administration for the prevention of emergence agitation in pediatric patients with extreme fear and non-cooperation undergoing dental treatment under sevoflurane anesthesia, a double-blind, randomized study[J]. Drug Des Devel Ther, 2019, 13: 1729-1737.

[4] Borgström A, Nerfeldt P, Friberg D. Postoperative pain and bleeding after adenotonsillectomy versus adenotonsillotomy in pediatric obstructive sleep apnea: an RCT[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2019, 276(11): 3231-3238.

[5] Modir H, Moshiri E, Yazdi B, *et al.* Comparing the efficacy and safety of laryngeal mask airway, streamlined liner of the pharyngeal airway and I-gel following tracheal extubation[J]. Med Gas Res, 2017, 7(4): 241-246.

[6] Fan H, Li L, Zhu L, *et al.* Comparison of the third-generation streamlined liner of the pharynx airway (SLIPA-3G) with the laryngeal mask airway supreme for laparoscopic cholecystectomy: a randomized prospective study[J]. Bio Med Central Anesthesiol, 2022, 22(1): 97.

[7] Nevešćanin A, Vickov J, Elezović Baloević S, *et al.* Laryngeal mask airway versus tracheal intubation for laparoscopic hernia repair in children: analysis of respiratory complications[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2020, 30(1): 76-80.

[8] Turk HS, Sayin P, Kilinc L, *et al.* Can positive-pressure ventilation be administered with laryngeal mask to pediatric patients undergoing laparoscopic inguinal hernia operation?[J]. Sisli Etfal Hastan Tip Bul, 2021, 55(1): 108-114.

[9] Sun XL, Li J, Wang ZY, *et al.* Reinforced laryngeal mask in pediatric laparoscopic surgery[J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2019, 29(10): 915-918.

[10] Kauffman JD, Nguyen ATH, Litz CN, *et al.* Laparoscopic-guided versus transincisional rectus sheath block for pediatric single-incision laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled trial[J]. J Pediatr Surg, 2020, 55(8): 1436-1443.

[11] Maloney C, Kallis M, El-Shafy IA, *et al.* Ultrasound-guided bilateral rectus sheath block *vs*. conventional local analgesia in single port laparoscopic appendectomy for children with nonperforated appendicitis[J]. J Pediatr Surg, 2018, 53(3): 431-436.

[12] Ismail S, Ahmed A, Hoda MQ, *et al.* Mid-axillary transversus abdominis plane block and stress response after abdominal hysterectomy: a randomised controlled placebo trial[J]. Eur J Anaesthesiol, 2021, 38(7): 768-776.

[13]. Prete A, Yan Q, Al-Tarrah K, *et al.* The cortisol stress response induced by surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. Clin Endocrinol (Oxf), 2018, 89(5): 554-567.

[14] Yuki K, Matsunami E, Tazawa K, *et al.* Pediatric perioperative stress responses and anesthesia[J]. Transl Perioper Pain Med, 2017, 2(1): 1-12.

[15] Hoefer J, Pierer E, Rantner B, *et al.* Ultrasound-guided regional anesthesia for carotid endarterectomy induces early hemodynamic and stress hormone changes[J]. J Vasc Surg, 2015, 62(1): 57-67.

[16] Purdy M, Kokki M, Anttila M, *et al.* Does post-surgery placement of rectus sheath block analgesia alter the oxidative stress biomarker 8-oHdG concentrations: a randomised trial of patients with cancer and benign disease[J]. Cancer Genomics Proteomics, 2016, 13(3): 239-244.

[17] Purdy M, Kärkkäinen J, Kokki M, *et al.* Does rectus sheath block analgesia alter levels of the oxidative stress biomarker glutathione peroxidase: a randomised trial of patients with cancer and benign disease[J]. Anticancer Res, 2017, 37(2): 897-902.

（编辑：沈　盈）