

## 不同剂量利多卡因对老年患者术后复苏期应激反应的影响

黄仕英<sup>1</sup>, 杨凤鸣<sup>2</sup>, 王媛<sup>2</sup>, 黎燕玲<sup>2</sup>, 黄慧<sup>3,4\*</sup>, 邓军<sup>5\*</sup>

<sup>1</sup>右江民族医学院附属医院百东分院麻醉科 广西百色

<sup>2</sup>右江民族医学院研究生学院 广西百色

<sup>3</sup>百色市人民医院新生儿科 广西百色

<sup>4</sup>右江民族医学院附属西南医院新生儿科 广西百色

<sup>5</sup>右江民族医学院附属医院毕业后教育管理科 广西百色

**【摘要】目的** 研究不同剂量利多卡因对老年患者术后复苏期应激反应的影响。**方法** 100 例气管插管全麻老年患者随机分 4 组。相同麻醉药进行全凭静脉麻醉, 术后送回复苏室复苏。血气分析和肌松拮抗后, 4 组患者分别静脉给予 3 种不同首负荷剂量以及 3 种不同维持速率利多卡因和等剂量或等速率生理盐水至拔管。记录给利多卡因前、自主呼吸恢复时、拔管前吸痰时、拔管后 3 分钟收缩压 (SBP)、舒张压 (DBP)、心率 (HR)、去甲肾上腺素 (NE)、血管紧张素-II (ANG-II)、醛固酮 (ALD) 以及皮质醇 (COR)。**结果** ①NE、ANG-II、ALD 以及 COR 组间比较, F 值分别是 13.18、25.87、18.39 和 54.43 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义; 大剂量组 (LDG) 与其余 3 组比较  $p < 0.05$ 。②HR 和 SBP 组间比较, F 值分别是 47.36 和 62.57 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义, LDG 与其余 3 组比较  $p < 0.05$ ; DBP 组间比较, F 值 3.47 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义, LDG 与小剂量组、空白剂量组比较  $p < 0.05$ , LDG 与中剂量组比较  $p > 0.05$ 。**结论** 利多卡因通过剂量依赖性抑制术后复苏期气管导管刺激、拔管、吸痰、术后急性疼痛等所诱发的应激反应维持术后复苏期血流动力学平稳。

**【关键词】** 利多卡因; 老年患者; 术后复苏期; 应激反应; 血流动力学

**【项目基金】** 广西卫健委自筹课题: 不同剂量利多卡因对老年患者术后复苏期应激反应的影响, 项目编号: Z20190210; 不同剂量纳美芬联合咪唑米对静脉全麻先天性巨结肠患儿术后复苏的影响, 项目编号: Z20200364

**【收稿日期】** 2023 年 7 月 13 日 **【出刊日期】** 2023 年 8 月 18 日 **【DOI】** 10.12208/j.ijcr.20231288

### Effects of different doses lidocaine on gerontal patients' stress response during Postoperative recovery

Shiying Huang<sup>1</sup>, Fengming Yang<sup>2</sup>, Ai Wang<sup>2</sup>, Yanling Li<sup>2</sup>, Hui Huang<sup>3,4\*</sup>, Jun Deng<sup>5\*</sup>

<sup>1</sup>Department Anesthesiology of Baidong Branch Hospital, Affiliated Hospital of Youjiang Medical University for Nationalities, Baise, Guangxi

<sup>2</sup>Post Graduation School, Youjiang Medical University for Nationalities, Baise, Guangxi

<sup>3</sup>Department of neonatology, Baise People's Hospital, Baise, Guangxi

<sup>4</sup>Neonate Department, Affiliated Southwest Hospital of Youjiang Medical University for Nationalities, Baise, Guangxi

<sup>5</sup>Department of After Graduation Education Adiminstration, Affiliated Hospital of Youjiang Medical University for Nationalities, Baise, Guangxi

**【Abstract】Objective** To study the effect of different doses lidocaine on gerontal patients' stress response during anesthesia recovery. **Methods** 100 elderly patients with endotracheal intubation and general anesthesia were randomly divided into 4 groups. All the 4 groups patients were used to the same anesthetics for total intravenous anesthesia and sent back the post anesthesia care unit to recover. After blood gas analyzed and antagonized muscle relaxation, all patients in other 3 groups exclusion the blank dose group (BDG) were respectively venous infused by lidocaine with different first load doses and different maintenance velocity until extubation. Normal saline at the same first load doses

作者简介: 黄仕英 (1973-) 男, 本科, 广西田东, 副主任医师, 研究方向: 老年患者应激反应;

\*通讯作者: 黄慧, 研究方向: 新生儿复苏; 邓军

and maintenance velocity until extubation as lidocaine as above mentioned was infused in the blank dose group. Systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), heart rate(HR), norepinephrine (NE), angiotensin-II (ANG-II), aldosterone (ALD) and cortisol (COR) were respectively recorded during before lidocaine administration ( $T_0$ ), when spontaneous breathing recovery ( $T_1$ ), when aspiration sputum before extubation ( $T_2$ ) and 3 minutes after extubation ( $T_3$ ).

**Results** ①Between-groups comparison, the F values of NE, ANG-II, ALD and COR were 13.18, 25.87, 18.39 and 54.43 ( $p<0.05$ ), respectively. With inter- groups multiple comparison there was respective significant difference among large doses group (LDG) and other three groups, ②The Between groups comparison F value of HR and SBP were 47.36 and 62.57 ( $p<0.05$ ), respectively. There was significant difference among the large doses group (LDG) and other three groups. With comparison between-groups in DBP, its F value 3.47 ( $p<0.05$ ).With between groups multiple compared, there was significance among LDG, the small dose group (SDG) and the blank dose groups (BDG), however there was no significance between in LDG and the middle dose group (MDG). **Conclusion** Lidocaine could maintained hemodynamic stability during postoperative recovery by dose-dependent inhibiting stress response that was stimulated to be induced by tracheal catheter stimulation, extubation, sputum of aspiration and postoperative acute pain in postoperative recovery period.

**【Keywords】** Lidocaine; Gerontal patients; During recovery; Stress response; Hemodynamics

## 前言

第七次全国人口普查结果显示 60 岁以上老年人口比例为 18.7%，65 岁及以上人口比例达到 13.5%。十年间，老年人口比例增加了近 5%即呈现快速老龄化的发展趋势，这将导致老年患者术后复苏数量逐年增多<sup>[1]</sup>。因老年神经反射调节功能渐进性衰退以及合并慢性共病，气管导管对气道粘膜的刺激（以下简称导管刺激）、手术创伤、术后急性疼痛、拔除气管导管（以下简称拔管）和吸痰等能诱发强烈应激反应（Intense Stress Response, ISR），这将导致术后复苏期血流动力学紊乱、心动过速、心脏负荷增大、脱机困难、苏醒延迟、术后炎症反应以及肺损伤，严重者出现心脑血管事件、心肌缺血缺氧、肺功能障碍、应激性心肌病、多器官功能障碍综合症（MODS）甚至多器官功能衰竭综合症（MOFS），这将增加老年患者围术期发病率和死亡率<sup>[2-4]</sup>。研究发现利多卡因能剂量依赖性抑制诱导期气管插管所诱发的应激反应（Stress Response, SR）和心血管反应（Cardiovascular Response, CVR），维持血流动力学稳定，减少围术期心脑血管事件风险发生率<sup>[5,6]</sup>。本研究主要研究不同剂量利多卡因对老年患者术后复苏期 SR 和 CVR 的影响。

## 1 材料与方法

### 1.1 一般资料

本研究经我院伦理委员会审批通过（编号：YYFY-LL-2019-010）。患者及家属知情、同意并签署麻醉同意书和临床科研知情同意书。选择 2021 年 1 月~2022 年 6 月我院符合条件病例 80 例，随机数字

表法随机分 4 组，小剂量组（Small Dose Group, SDG）、中剂量组（Middle Dose Group, MDG）、大剂量组（Large Dose group, LDG）、空白剂量组（Blank Dose Group, BDG）。其中女性 42 例，男性 38 例，61~82 岁，95% CI(71.86~74.59)，体重 51~74kg，95%CI(62.72~66.18)，手术时长 56~197min，95% CI(106.39~124.53)，胃肿瘤 27 例，肠肿瘤 29 例，腹股沟斜疝 24 例。性别、年龄、体重、ASA 分级等研究对象基本资料差异无统计学意义（ $p>0.05$ ），具有可比性（详见表 1，2）。

### 1.2 研究对象

#### (1) 纳入标准

①择期平卧位非心脏手术；②年龄 $\geq 60$ 岁；③ASA I~II 级；④体重 $>40\text{kg}$ ， $18\text{ kg/m}^2 < \text{体重指数}(\text{Body mass index, BMI}) < 27\text{ kg/m}^2$ ；⑤心、肺、脑等器质性病变以及肝肾功能正常；⑥WBC 计数正常；⑦超敏 C 反应蛋白数值正常。

#### (2) 排除标准

①对利多卡因等酰胺类药物过敏者或用药时间持续超过 24 小时或维持用药剂量 $>120\text{mg/h}$ ；②困难气道或非一次性气管插管成功者；③心动过缓或心律失常；④嗜铬细胞瘤患者；⑤高血压合并心肌缺血或劳损症状或心电图异常；⑥甲状腺功能亢进或甲亢危象。

### 1.3 试验方法

术前常规禁饮禁食，术前 30 分钟常规术前用药。入手术室后开通上肢静脉，输入林格液  $5\text{ ml/kg}$ 。患者入手术室后监测心电图、血压、指脉氧以及体温，脑

电双频指数 (Bispectral Indexes, BIS) 以及呼末二氧化碳分压 (Pressure of End Tidal Carbon Dioxide,  $P_{ET}CO_2$ )。

研究对象均采用咪唑安定、依托咪酯、舒芬太尼以及罗库溴铵静脉注射 (以下简称静注) 进行麻醉诱导, 可视喉镜下经口腔气管插管, 以相同呼吸参数机械通气。研究对象丙泊酚联合瑞芬太尼静脉泵注进行麻醉维持, 以  $2.4\mu g/(kg \cdot min)$  持续静注顺阿曲库铵至术毕。根据 BIS 和  $P_{ET}CO_2$  调整麻醉维持药物速率和整呼吸机参数。研究对象术后送麻醉复苏室和行生命征和监测以及保温。研究对象均行动脉血气分析, 纠正酸碱和电解质紊乱; 随后进行药物拮抗肌松药残余作用。

研究对象用药如下: SDG: 1%利多卡因  $0.5mg/kg$  首负荷静注, 维持剂量  $0.5mg/(kg \cdot h)$  至拔管; MDG: 1%利多卡因  $1.0mg/kg$  首负荷静注, 维持剂量  $1.0mg/(kg \cdot h)$  至拔管; LDG: 1%利多卡因  $1.5mg/kg$  首负荷静注, 维持剂量  $1.5mg/(kg \cdot h)$ ; BDG: 按  $1.5mg/kg$ 、 $1.5mg/(kg \cdot h)$  计算生理盐水首负荷静注以及维持至拔管。当恢复自主呼吸和神志恢复后且达到拔管指征, 充分吸氧、吸痰后拔管, 拔管后观察患者无异常则送回病房。

#### 1.4 研究指标

监测给利多卡因前 ( $T_0$ )、自主呼吸恢复时 ( $T_1$ )、拔管前吸痰时 ( $T_2$ )、拔管后 3 分钟 ( $T_3$ ) 时 SBP、DBP、HR、NE、ANG-II、ALD 以及 COR。

#### 1.5 统计学处理

研究数据应用 SPSS17.0 统计学处理。正态分布计量数据以平均值  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 用单因素方差分析, 组内比较采用配对 t 检验, 组间多重比较采用 LSD 检验; 重复测量计量数据采用重复测量方差分析, 组间多重比较采用 LSD 检验; 计数资料采用行  $\times$  列表  $\chi^2$  检验或 Fish's 检验,  $p < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 术后复苏期应激反应比较

NE 重复测量因素比较, F 值 150.60 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义; 组间比较 F 值 13.18 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义, LDG 与其余 3 组比较  $p < 0.05$ ; 交互效应比较, F 值 3.52 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义 (详见表 3)。

ANG-II 重复测量因素比较, F 值 114.32 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义; 组间比较 F 值 25.87 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义, LDG 与其余 3 组比较  $p < 0.05$ ; 交互效应比较 F 值 4.59 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义 (详见表 3)。

ALD 重复测量因素比较, F 值 59.02 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义; 组间比较 F 值 18.39 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义, LDG 与其余 3 组比较  $p < 0.05$ ; 交互效应比较, F 值 1.13 ( $p > 0.05$ ), 差异无统计学意义 (详见表 3)。

COR 重复测量因素比较, F 值 228.46 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义; 组间比较 F 值 54.43 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义, LDG 与其余 3 组比较  $p < 0.05$ ; 交互效应比较, F 值 6.41 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义 (详见表 3)。

### 2.2 复苏期血流动力学比较

HR 重复测量因素比较, F 值 231.69 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义; 组间效应比较, F 值 47.36 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义, LDG 与其余 3 组比较  $p < 0.05$ ; 交互效应比较, F 值 6.03 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义 (详见表 4)。

SBP 重复测量因素比较, F 值 149.21 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义; 组间效应比较, F 值 62.57 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义, LDG 与其余 3 组比较  $p < 0.05$ ; 交互效应比较 F 值 8.17 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义 (详见表 4)。

DBP 重复测量因素比较, F 值 19.30 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义; 组间效应比较, F 值 3.47 ( $p < 0.05$ ), 差异有统计学意义, LDG 与 SDG、BDG 比较  $p < 0.05$ , LDG 与 MDG 比较  $p > 0.05$ ; 交互效应比较, F 值 0.21 ( $p > 0.05$ ), 差异无统计学意义 (详见表 4)。

表 1 一般资料比较

分组	性别 (例)	年龄 (岁)	体重 (Kg)	疾病构成 (例/%)			手术时间 (min)
	男/女	( $\bar{x} \pm s$ )	( $\bar{x} \pm s$ )	胃肿瘤	肠肿瘤	腹股沟斜疝	( $\bar{x} \pm s$ )
SDG	11/9	75.65 $\pm$ 5.43	64.40 $\pm$ 8.40	8/40	7/35	5/25	106.11 $\pm$ 41.39
MDG	10/10	72.60 $\pm$ 4.04	61.70 $\pm$ 7.50	9/44	5/25	6/30	113.46 $\pm$ 44.62
LDG	12/8	70.95 $\pm$ 7.49	63.80 $\pm$ 6.96	4/20	9/45	7/35	124.00 $\pm$ 42.11
BDG	9/11	73.70 $\pm$ 6.48	68.10 $\pm$ 7.12	6/30	8/40	6/30	117.61 $\pm$ 36.04

表 2 患者麻醉用药比较表

分组	麻醉诱导用药剂量 ( $\bar{x} \pm s$ )				麻醉维持用药剂量 ( $\bar{x} \pm s$ )		
	咪唑安定 (mg)	依托咪酯 (mg)	舒芬太尼 ( $\mu\text{g}$ )	罗库溴铵 (mg)	丙泊酚 (mg)	瑞芬太尼 ( $\mu\text{g}$ )	顺阿曲库铵 (mg)
SDG	6.44±0.84	12.88±1.68	32.00±2.99	79.50±8.26	456.49±182.76	2052.97±820.87	15.59±4.69
MDG	6.26±0.74	12.34±1.50	30.50±3.20	79.00±7.88	399.00±103.92	2110.98±743.05	17.24±6.53
LDG	6.38±0.70	12.76±1.39	31.25±2.22	80.50±7.59	480.50±155.32	2265.00±741.98	18.57±5.58
BDG	6.86±0.68	13.62±1.42	32.75±3.02	84.75±8.19	519.98±139.53	2381.97±674.72	19.64±5.05

表 3 复苏期心血管应激反应比较

研究指标	时间	分组			
		SDG	MDG	LDG	BCG
NE (pg/ml)	T0	689.27±154.28*	790.94±161.85*	813.56±130.52*	761.76±178.97*
	T1	1168.72±248.63* <sup>◊</sup> ▲	1088.49±326.47* <sup>◊</sup> ▲	994.59±193.80* <sup>◊</sup> ▲	1247.45±295.10* <sup>◊</sup> ▲
	T2	1697.03±265.57* <sup>◊</sup> ▲	1470.21±302.13* <sup>◊</sup> ▲	1320.12±254.83* <sup>◊</sup> ▲	1735.18±288.90* <sup>◊</sup> ▲
	T3	1102.09±218.27* <sup>◊</sup> ▲	1027.32±210.40* <sup>◊</sup> ▲	916.42±159.48* <sup>◊</sup> ▲	1179.40±278.04* <sup>◊</sup> ▲
ANG-II (pg/ml)	T0	471.08±77.71*	483.41±88.18*	502.32±89.67*	495.15±95.89*
	T1	613.97±126.37* <sup>◊</sup> ▲	598.91±120.16* <sup>◊</sup> ▲	574.52±113.85* <sup>◊</sup> ▲	693.75±127.15* <sup>◊</sup> ▲
	T2	816.40±112.58* <sup>◊</sup> ▲	764.46±128.82* <sup>◊</sup> ▲	681.79±105.02* <sup>◊</sup> ▲	938.74±135.43* <sup>◊</sup> ▲
	T3	736.04±133.71* <sup>◊</sup> ▲	700.68±116.20* <sup>◊</sup> ▲	607.88±129.47* <sup>◊</sup> ▲	879.89±124.28* <sup>◊</sup> ▲
ALD (pg/ml)	T0	450.73±102.80*	424.83±94.21*	411.23±97.15	467.31±105.63*
	T1	553.58±126.21* <sup>◊</sup>	512.46±101.95* <sup>◊</sup>	464.83±120.82* <sup>◊</sup>	579.46±118.35* <sup>◊</sup>
	T2	691.46±104.77* <sup>◊</sup>	619.07±102.59* <sup>◊</sup>	556.68±111.94* <sup>◊</sup>	745.07±130.82 <sup>◊</sup>
	T3	615.90±110.31* <sup>◊</sup>	572.64±113.43* <sup>◊</sup>	519.01±114.02* <sup>◊</sup>	683.82±106.71* <sup>◊</sup>
COR (nmol/ml)	T0	959.50±135.18*	990.99±128.07*	1010.29±136.02*	1071.67±119.13*
	T1	1230.76±126.21* <sup>◊</sup> ▲	1199.27±129.73* <sup>◊</sup> ▲	1132.29±114.87* <sup>◊</sup> ▲	1380.01±136.89* <sup>◊</sup> ▲
	T2	1523.49±135.29* <sup>◊</sup> ▲	1428.57±124.71* <sup>◊</sup> ▲	1315.89±119.74* <sup>◊</sup> ▲	1692.16±132.63* <sup>◊</sup> ▲
	T3	1412.39±120.60* <sup>◊</sup> ▲	1280.76±125.86* <sup>◊</sup> ▲	1207.21±116.12* <sup>◊</sup> ▲	1596.82±130.89* <sup>◊</sup> ▲

注: 重复因素水平比较, \* $p < 0.05$ , 组间比较, <sup>◊</sup> $p < 0.05$ , 交互效应比较, ▲ $p < 0.05$

表 4 复苏期血流动力学比较表

研究指标	时间	分组			
		SDLG	MDL group	LDL group	BD group
HR (BPM)	T0	73.45±9.47*	77.50±11.60*	80.24±10.95*	81.47±6.74*
	T1	125.33±19.29* <sup>◇</sup> ▲	111.79±17.16* <sup>◇</sup> ▲	102.34±8.84* <sup>◇</sup> ▲	134.88±18.75* <sup>◇</sup> ▲
	T2	135.70±13.98* <sup>◇</sup> ▲	128.59±13.22* <sup>◇</sup> ▲	114.55±14.01* <sup>◇</sup> ▲	146.89±13.60* <sup>◇</sup> ▲
	T3	117.26±9.89* <sup>◇</sup> ▲	109.81±10.60* <sup>◇</sup> ▲	101.04±11.73* <sup>◇</sup> ▲	135.01±18.65* <sup>◇</sup> ▲
SBP (mmHg)	T0	109.47±8.24*	111.92±7.96*	116.01±8.00*	113.32±8.52*
	T1	149.91±12.38* <sup>◇</sup> ▲	140.83±18.15* <sup>◇</sup> ▲	125.29±10.93* <sup>◇</sup> ▲	150.11±19.47* <sup>◇</sup> ▲
	T2	161.76±13.12* <sup>◇</sup> ▲	151.35±15.20* <sup>◇</sup> ▲	136.11±8.66* <sup>◇</sup> ▲	173.60±15.44* <sup>◇</sup> ▲
	T3	144.02±10.34* <sup>◇</sup> ▲	137.14±12.76* <sup>◇</sup> ▲	119.47±13.98* <sup>◇</sup> ▲	155.09±12.78* <sup>◇</sup> ▲
DBP (mmHg)	T0	80.71±9.92*	79.65±9.27*	75.96±7.53*	82.58±8.13*
	T1	84.19±9.55* <sup>◇</sup>	82.50±13.77* <sup>◇</sup>	81.82±8.47* <sup>◇</sup>	86.12±14.29* <sup>◇</sup>
	T2	94.38±13.96* <sup>◇</sup>	91.31±10.01* <sup>◇</sup>	92.85±13.24* <sup>◇</sup>	95.07±10.22* <sup>◇</sup>
	T3	86.43±18.90* <sup>◇</sup>	85.31±8.07* <sup>◇</sup>	81.31±8.79* <sup>◇</sup>	88.62±12.02* <sup>◇</sup>

注: 重复因素水平比较, \* $p<0.05$ , 组间比较, <sup>◇</sup> $p<0.05$ , 交互效应比较, ▲ $p<0.05$

### 3 讨论

随着我国社会老龄化速度的加速, 围术期老年患者以及复苏期老年患者也日益增多<sup>[1]</sup>。研究发现导管刺激、吸痰、拔管、手术创伤以及术后急性疼痛等应激刺激能诱发术后复苏期 SR 和 CVR 甚至 ISR<sup>[3,7,8]</sup>。适度的应激反应有利于维持内环境的稳态, 促进术后康复; ISR 或过度 SR 能导致机体内环境紊乱、血流动力学紊乱、炎症反应、免疫抑制从而加速术前慢性共病进展甚至因病情恶化威胁生命安全<sup>[9]</sup>。因神经反射调节功能的衰退和慢性共病, 老年患者对麻醉和手术的耐受性下降, 这将增加围术期麻醉风险和并发症发生风险, 术后复苏期应激刺激容易诱发 ISR<sup>[2,3]</sup>。它除了能诱发术后复苏期血流动力学剧烈波动、心动过速、复苏延迟、脱机困难以及心脑血管事件, 增加心脏负荷和复苏难度, 还能诱发肺损伤、术后炎症反应、免疫功能抑制、慢性疼痛或神经病理性疼痛, 严重者出现心肌缺血缺氧、应激性心肌病、MODS、MOFS 甚至术后死亡<sup>[3,4,10]</sup>。

术后复苏期 SR 如同围术期 SR 一样, 神经-内分泌系统兴奋继而神经递质和应激激素分泌增加<sup>[10]</sup>。本研究发现 NE、ANG-II、ALD 以及 COR 重复测量因素比较有统计学意义, 说明随复苏期麻醉的消退以及患者的苏醒过程中, 手术创伤、复苏期吸痰、拔管、术后急性疼痛能刺激下丘脑-垂体-肾上腺 (Hypothalamic-Pituitary-Adrenal, HPA) 轴和肾素-血管紧张素-

醛固酮系统 (Renin-Angiotensin- Aldosterone system, RAAS) 分泌, 利多卡因也不能完全抑制复苏期 SR 和神经-内分泌系统分泌, 这可能与术后疼痛不是术后诱发 SR 唯一因素, 防治 SR 是多方面和多途径相关<sup>[4]</sup>。本研究也发现 NE、ANG-II、ALD 以及 COR 组间多重比较有统计学意义, 利多卡因剂量依赖性抑制术后复苏期 HPA 轴和 RAAS 分泌 NE、ANG-II、ALD 以及 COR, 利多卡因剂量依赖性抑制术后复苏期 SR, 这可能与系统静注利多卡因能抑制 SR 和术后急性疼痛相关<sup>[3,11,12]</sup>。NE、ANG-II 以及 COR 交互效应比较有统计学意义, 术后复苏期体内多系统、多因素、多水平、网络化互相作用与影响, SR 病理生理错综复杂<sup>[3]</sup>。ALD 交互效应比较无统计学意义, 即说明尚未发现不同时间重复测量因素与不同剂量利多卡因组间统计学意义的交互影响。

术后复苏期 SR 除了神经-内分泌系统兴奋分泌相关神经递质和相关激素, 还包括后者作用于外周靶系统所产生靶系统反应。心血管系统是 SR 是重要的外周靶系统之一, CVR (血流动力学的波动) 是全身外周靶器官反应一部分<sup>[3,10]</sup>。本研究发现 HR、SBP 和 DBP 重复测量因素比较, 差异有统计学意义, 随复苏期麻醉的消退以及患者的苏醒过程中, 因手术创伤、术后复苏期拔管、吸痰等气道相关性操作、术后疼痛尤其术后急性疼痛诱发术后复苏期 SR, 继而 HPA 和 RAAS 兴奋分泌 NE、ANG-II、ALD, 后者产生 CVSR

即血流动力学波动, 利多卡因不能完全抑制术后复苏期 HR 增加, SBP 和 DBP 升高<sup>[3]</sup>。HR、SBP 和 DBP 组间多重比较有统计学意义, 利多卡因能剂量依赖性抑 HR 增加, SBP 和 DBP 升高, 这可能与利多卡因抑制心肌动作去极化有关间接影响心肌兴奋-收缩偶联或者中枢性镇痛相关<sup>[13,14]</sup>。HR 以及 SBP 交互效应比较有统计学意义, 即说明复苏期血流动力学波动与不同剂量利多卡因组间因素存在有统计学意义的相互影响, 这也从另外一面说明导致术后复苏期 CVSR 是多个因素、多水平, 错综复杂<sup>[3]</sup>。DBP 交互效应比较无统计学意义, 即说明尚未发现复苏期血流动力学波动与不同剂量利多卡因组间因素存在有统计学意义的相互影响。

综上所述, 利多卡因通过剂量依赖性抑制术后复苏期气管导管、吸痰、术后急性疼痛等所诱发的应激反应维持术后复苏期血流动力学平稳。

### 参考文献

- [1] 中华医学会麻醉学分会老年人麻醉学组, 国家老年麻醉联盟, 国家老年疾病临床医学研究中心(宣武医院). 中国老年麻醉十年回顾(2012—2022)[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2022, 43(11): 1121-1124.
- [2] Hill M, Trískala Z, Honcú P, et al. Aging, hormones and receptors. *Physiol Res*. 2020; 69 (Suppl 2): S255-S272.
- [3] 韦克. 围术期老年患者应激反应研究新进展[J]. 医学理论与实践, 2019, 32(03): 345-347.
- [4] Al Hourri HN, Jomaa S, Jabra M, Alhourri AN, Latifeh Y. Pathophysiology of stress cardiomyopathy: A comprehensive literature review. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022 Sep 15; 82: 104671-.
- [5] 邓军, 李明良, 黄仕英, 左朝晖, 刘俊福, 韦克, 赵兰花. 不同剂量利多卡因复合舒芬太尼对老年患者气管插管诱发应激反应的影响[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(14): 3415-18.
- [6] Xie C, Wang Q, Huai D. Intravenous Infusion of Lidocaine Can Accelerate Postoperative Early Recovery in Patients Undergoing Surgery for Obstructive Sleep Apnea. *Med Sci Monit*. 2021 Feb 2; 27: e926990.
- [7] 吴雷, 杜重临, 夏一梦. 喉健喷雾剂和利多卡因气雾剂在全身麻醉气管插管中的应用比较[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2022, 42(1): 90-94.
- [8] Manou-Stathopoulou V, Korbonits M, Ackland GL. Redefining the perioperative stress response: a narrative review. *Br J Anaesth*. 2019; 123(5): 570-583.
- [9] 邹晓燕, 何君梅, 刘玉蓉. 腹式及阴式子宫切除术对机体应激反应及患者对卵巢储备的影响[J]. 中国妇产科临床杂志, 2020, 21(3): 297-299.
- [10] 马瑞英, 范俊柏, 崔海英, 等. Apelin/APJ 系统与心血管、应激反应的研究进展[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19(18): 3124-3126.
- [11] Yang X, Wei X, Mu Y, Li Q, Liu J. A review of the mechanism of the central analgesic effect of lidocaine. *Medicine (Baltimore)*. 2020, 99(17): e19898-e19902.
- [12] 黄仕英. 围术期应激反应防治新进展[J]. 医学理论与实践, 2019, 32(04): 502-504
- [13] Misganaw A, Sitote M, Jemal S, et al. Comparison of intravenous magnesium sulphate and lidocaine for attenuation of cardiovascular response to laryngoscopy and endotracheal intubation in elective surgical patients at Zewditu Memorial Hospital Addis Ababa, Ethiopia[J]. *PLoS One*. 2021; 16(6): e0252465.
- [14] Manou-Stathopoulou V, Korbonits M, Ackland GL. Redefining the perioperative stress response: a narrative review[J]. *Br J Anaesth*. 2019 Nov; 123(5): 570-583.

**版权声明:** ©2023 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**