

# 保护性肺通气对老年腹腔镜手术患者 脑氧饱和度及术后谵妄的影响研究

刘成赞 胡定豪 毕林

中国科学院大学深圳医院(光明) 广东 深圳 518107

**【摘要】目的:** 探讨保护性肺通气对老年腹腔镜手术患者脑氧饱和度及术后谵妄的影响。**方法:** 选取2020年6月~2022年3月我院老年腹腔镜手术患者50例,依据简单随机数字表法分为研究组( $n=25$ )与对照组( $n=25$ )。对照组采取常规通气模式,研究组采取保护性肺通气;统计两组麻醉诱导前(T0)、气腹前(T1)、气腹后15min(T2)、气腹后30min(T3)和关气腹后5min(T4)脑氧代谢[脑氧饱和度( $rSO_2$ )、动脉血二氧化碳分压( $PaCO_2$ )、动脉血氧分压( $PaO_2$ )]水平、术后(离开麻醉苏醒室、术后第2d、术后第3d)谵妄发生率。**结果:** T0时两组 $rSO_2$ 、 $PaCO_2$ 、 $PaO_2$ 比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),T1、T2、T3和T4时研究组 $PaO_2$ 低于对照组, $rSO_2$ 、 $PaCO_2$ 高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );研究组术后谵妄发生率(4.00%)低于对照组(12.00%),差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论:** 老年腹腔镜手术中应用保护性肺通气,可有效降低脑氧代谢,提升局部脑组织氧饱和度,调节脑组织氧合状态,且能降低术后谵妄发生风险。

**【关键词】** 腹腔镜手术; 保护性肺通气; 脑氧饱和度; 谵妄

随人口老龄化形势加剧,接受手术的老年患者不断增多,相较于开腹手术,腹腔镜手术具备创伤小、安全性高及术后康复快等优势,因此得到了广泛应用<sup>[1]</sup>。同时,老年患者机体状况与器官功能相对欠佳,且多伴有不同类型的基础疾病,因此手术耐受性较差,故治疗期间应充分考虑手术耐受性与安全性<sup>[2]</sup>。长时间腹腔镜手术可因二氧化碳气腹影响颅内压及脑血流动力学状态,因此如何保证术中脑氧供需状态、预防术后谵妄具有重要意义<sup>[3]</sup>。肺保护性通气为临床重要干预措施,能保护肺组织,降低呼吸机所致肺损伤发生风险<sup>[4]</sup>。但关于肺保护性通气对患者脑氧饱和度及术后谵妄情况的影响尚未得到广泛证实,基于此,本研究拟选取我院老年腹腔镜手术患者50例,通过随机分组对照形式探讨上述内容。报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2020年6月~2022年3月我院老年腹腔镜手术患者50例,依据简单随机数字表法分为研究组( $n=25$ )与对照组( $n=25$ )。研究组男14例,女11例;年龄60~75岁,平均(67.49±5.13)岁;麻醉ASA分级:II级11例,III级14例;体质量51~79 kg,平均(65.03±11.98) kg。对照组男13例,女12例;年龄60~75岁,平均(68.04±4.98)岁;麻醉ASA分级:II级12例,III级13例;体质量49~81 kg,平均(63.69±13.05) kg。两组性别、年龄、麻醉ASA分级、体质量等基线资料均衡可比( $P > 0.05$ )。

### 1.2 选取标准

#### 1.2.1 纳入标准

(1)具备腹腔镜手术指征,且均拟采取腹腔镜手术治疗;(2)年龄为60~75岁;(3)简易智能精神状态检查量表(MMSE)分值 $> 17$ 分;(4)患者/家属知晓本研究,签署同意书;(5)麻醉ASA分级为II~III级。

#### 1.2.2 排除标准

(1)存在脑血管病史者;(2)纳入研究前6个月内采

用精神类药物治疗者;(3)血红蛋白偏低 $HGB < 70g/L$ 、射血分数下降 $EF < 50%$ ;(4)存在酒精、药物依赖史者。

### 1.2.3 剔除标准

(1)不符合入选标准者;(2)研究期间自愿退出者;(3)未按设计方案完成试验,有明显的干预因素影响疗效判定或安全性判定者。

## 1.3 方法

两组均采用气管插管全身麻醉,通气模式均选择容量控制通气(VCV),吸入气体中氧浓度分数( $FiO_2$ )设定为60%,均采用快速静脉诱导,诱导药物为丙泊酚(2 mg/kg)+顺式苯磺酸阿曲库铵(0.15 mg/kg)+舒芬太尼(0.4 ug/kg),麻醉维持用药为每间隔40 min给予顺式苯磺酸阿曲库铵0.03 mg/kg,吸入七氟烷和泵注瑞芬太尼,根据BIS值调节用药剂量,手术结束时停药;对照组采取常规通气模式,通气潮气量设定为10 ml/kg,呼吸比为1:2,呼气末正压通气(PEEP)为0 cmH<sub>2</sub>O,调节呼吸频率将呼气末二氧化碳维持于35~45 mmHg;研究组采取保护性肺通气,通气潮气量设定为6 ml/kg,呼吸比为1:2,PEEP为5 cmH<sub>2</sub>O;两组调节呼吸频率将呼气末二氧化碳分压( $PetCO_2$ )维持于35~45 mmHg;监测(脑电双频指数)BIS将其维持于40~60;调节药物(去氧肾上腺素和乌拉地尔)将术中平均动脉压(MAP)维持于基线水平的-20%~20%之间,术毕拔除气管导管后将患者送至麻醉恢复室观察,并采用静脉镇痛(舒芬太尼1 ug/kg, 100ml)。

### 1.4 观察指标

(1)统计两组麻醉诱导前(T0)、气腹前(T1)、气腹后15min(T2)、气腹后30min(T3)和关气腹后5min(T4)脑氧代谢[脑氧饱和度( $rSO_2$ )、动脉血二氧化碳分压( $PaCO_2$ )、动脉血氧分压( $PaO_2$ )]。(2)统计两组术后谵妄发生率,分别在离开麻醉苏醒室、术后第2d、术后第3d时通过护理谵妄筛查量表(Nu-DESC)进行评估,若分值 $\geq 2$ 分则评定为谵妄。

### 1.5 统计学方法

采用SPSS 22.0统计学软件处理数据, 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示、 $t$ 检验, 计数资料用 $n(\%)$ 表示、 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组脑氧代谢水平比较

T0时两组 $rSO_2$ 、 $PaCO_2$ 、 $PaO_2$ 比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), T1、T2、T3和T4时研究组 $PaO_2$ 低于对照组,  $rSO_2$ 、 $PaCO_2$ 高于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表1。

表1 两组脑氧代谢水平比较 $(\bar{x} \pm s)$

指标	组别	例数	T0	T1	T2	T3	T4
$rSO_2(\%)$	研究组	25	60.53 $\pm$ 4.62	68.11 $\pm$ 5.09	73.37 $\pm$ 5.64	79.81 $\pm$ 4.59	75.11 $\pm$ 4.08
	对照组	25	59.04 $\pm$ 5.11	64.14 $\pm$ 4.91	69.05 $\pm$ 6.23	74.62 $\pm$ 5.39	68.23 $\pm$ 4.51
	$t$ 值		1.081	2.807	2.570	3.665	5.656
$P$ 值			0.285	0.007	0.013	0.001	0.000
$PaCO_2$ (mmHg)	研究组	25	36.87 $\pm$ 2.02	40.01 $\pm$ 2.14	42.68 $\pm$ 2.37	41.61 $\pm$ 1.73	40.44 $\pm$ 1.59
	对照组	25	37.37 $\pm$ 1.98	38.62 $\pm$ 2.03	39.08 $\pm$ 2.19	38.99 $\pm$ 1.95	38.21 $\pm$ 1.67
	$t$ 值		0.884	2.356	5.578	5.025	4.836
$P$ 值			0.381	0.023	0.000	0.000	0.000
$PaO_2$ (mmHg)	研究组	25	408.11 $\pm$ 18.04	419.13 $\pm$ 15.35	412.51 $\pm$ 20.01	418.83 $\pm$ 19.18	414.72 $\pm$ 16.09
	对照组	25	410.33 $\pm$ 16.95	440.88 $\pm$ 17.19	443.05 $\pm$ 22.19	451.06 $\pm$ 24.11	446.35 $\pm$ 18.38
	$t$ 值		0.448	4.719	5.110	5.231	6.476
$P$ 值			0.656	0.000	0.000	0.000	0.000

### 2.2 两组术后谵妄发生率比较

研究组术后谵妄发生率(4.00%)低于对照组(12.00%),

差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表2。

表2 两组术后谵妄发生率比较 $[n(\%)]$

组别	例数	离开麻醉苏醒室	术后第2d	术后第3d	总发生率
研究组	25	1(4.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(4.00)
对照组	25	2(8.00)	1(4.00)	0(0.00)	3(12.00)
$\chi^2$ 值					0.272
$P$ 值					0.602

## 3 讨论

腹腔镜手术为多种老年疾病的重要治疗措施, 具有创伤小、切口位置隐蔽、美观效果好、疼痛轻微等优势, 可避免腹壁肌肉、神经、血管损伤等不足, 术后机体功能康复较快<sup>[5]</sup>。但腹腔镜手术治疗期间通常需建立二氧化碳人工气腹, 而机体因处于高浓度二氧化碳、高压状态的时间较长, 加之体位因素, 因此会不同程度影响其呼吸功能, 特别是在老年患者中, 手术及麻醉风险均较大<sup>[6]</sup>。

腹腔镜手术中, 二氧化碳可为术者提供清晰术野, 但其会增高腹内压, 进而对颅内静脉回流状态产生不利影响, 且腹内压过高可压迫静脉, 增大椎体静脉丛血液回流阻力, 进一步影响脑脊液生成及回流状态<sup>[7]</sup>。同时, 二氧化碳高弥散性可增高 $PaCO_2$ , 致使脑血管扩张、颅内压增高、脑血流增大, 且腹腔镜术中的体位也可增大颅内静脉回流阻力, 此类因素均易造成脑代谢障碍, 进而引发神经系统相关并发症<sup>[8]</sup>。在老年腹腔镜手术患者中, 长时间维持气腹状态可严重影响机体生理状况, 干扰脑氧代谢供需平衡, 增加术后谵妄发生风

险<sup>[9]</sup>。既往临床为保证腹腔镜术中的通气效果, 通常是采取较大潮气量或较高压力维持肺泡的膨胀扩张状态, 但极易引发急性肺损伤, 其进展较快, 可造成间质性肺气肿、纵膈气肿、气胸等诸多严重不良事件<sup>[10]</sup>。基于该背景, 临床提出保护性肺通气策略, 其主要目的在于预防气压伤及容积伤、减少肺不张, 以此调节术中氧合状态及呼吸力学状态, 降低并发症发生率及病死风险。

本研究结果显示, T1、T2、T3和T4时研究组 $PaO_2$ 低于对照组,  $rSO_2$ 、 $PaCO_2$ 高于对照组, 且术后谵妄发生率(4.00%)低于对照组(12.00%)( $P < 0.05$ ),  $rSO_2$ 为脑组织静脉氧饱和度重要评估指标, 监测其水平可明确脑组织血流局部血红蛋白氧饱和度, 且其低水平表达与术后谵妄存在一定关联性<sup>[11]</sup>,  $PaO_2$ 等也是评估脑氧代谢的重要指标, 因此上述结果可证实, 保护性肺通气可调节老年腹腔镜手术患者脑氧代谢状态, 对降低术后谵妄发生率具有积极意义, 分析其原因主要在于: 肺保护性通气干预中,  $PaCO_2$ 虽有所增高, 但可使患者呼气末对肺泡间压力产生缓冲作用, 避免

肺泡通气不足,改善机体组织氧合状态,且能改善脑血流速度下降,调节呼气末正压时脑内血流代谢调节能力,为脑组织提供更多氧,而常规通气模式中,大潮气量通气易导致肺泡通气过度,形成高气道峰压,引发肺泡气压伤、机械通气性肺功能损伤,术后可能会发生低氧血症,影响脑组织正常氧供平衡状态,进而增加术后谵妄发生风险。

综上所述,老年腹腔镜手术中应用保护性肺通气,可有效降低脑氧代谢,提升局部脑组织氧饱和度,调节脑组织氧合状态,且能降低术后谵妄发生风险。

#### 参考文献:

- [1] 梁振英,杨雪芳,张婷婷,等.肺保护性通气与控制性过度通气在腹腔镜手术中的应用研究进展[J].中国实验诊断学,2020,24(11):1903-1906.
- [2] 李海,李俊峰,于晖,等.肺保护性通气策略在全身麻醉患者经后腹膜腹腔镜手术中的应用[J].中国医刊,2021,56(1):61-64.
- [3] 吕慧直,刘静.肺保护性通气在老年患者腹腔镜子宫内腔癌根治术中的应用[J].临床麻醉学杂志,2021,37(7):732-735.
- [4] Chang YJ,Jung WS,Park J,et al.Effects of an Alveolar Recruitment Maneuver During Lung Protective Ventilation on Postoperative Pulmonary Complications in Elderly Patients Undergoing Laparoscopy[J].Clin Interv Aging,2020,15(1):1461-1469.

- [5] 刘莉,张乔亚.肺保护性通气策略在老年患者腹腔镜手术中的价值[J].临床医药实践,2020,29(7):515-517.
- [6] 李颖,张铁峰,蒋海斌,等.肺保护性通气用于老年腹腔镜结直肠癌手术患者的临床观察[J].中华全科医学,2019,17(10):1673-1677.
- [7] 朱海琴,王婧,乔建军,等.肺保护性通气策略在老年患者腹腔镜手术中的临床应用[J].医学理论与实践,2018,31(24):3683-3684.
- [8] 石超,刘钢.肺保护性通气策略在老年患者腹腔镜手术中的应用[J].医学综述,2018,24(19):3909-3913.
- [9] 李海,李俊峰,于晖,等.肺保护性通气策略在全身麻醉患者经后腹膜腹腔镜手术中的应用[J].中国医刊,2021,56(1):61-64.
- [10] Nguyen TK,Nguyen VL,Nguyen TG,et al.Lung-protective mechanical ventilation for patients undergoing abdominal laparoscopic surgeries: a randomized controlled trial[J].BMC Anesthesiol,2021,21(1):95.
- [11] 胡海游,田毅.肺保护性通气策略对腹腔镜下老年手术患者术后认知功能的影响[J].吉林医学,2020,41(9):2101-2103.

项目单位: 深圳市光明区科技创新局

项目编号: 2020R01037,

项目名称: 不同通气策略对老年腔镜手术患者脑氧饱和度和术后谵妄的影响

(上接 151 页)

确的屏气方法,保持正确的体位,防治出现运动伪影,从而最大限度的提高诊断的准确率。本次研究结果显示,CT增强扫描检查敏感性为96.0%,特异性为96.0%,准确率为98.0%,超声检查的敏感性为70.0%,特异性为82.0%,准确率为84.0%,CT增强扫描检查敏感性、特异性、准确率均明显高于超声检查( $P < 0.05$ )。通过CT诊断评估肝胆肿瘤行介入性治疗的可行性分析发现:本组50例患者中有48例可进行介入治疗,另外2例中有1例可通过手术切除治疗,1例因血管受侵而无法实施手术切除。由此表明,B超检查与CT检查均是临床诊断常用的影像技术,相比于超声检查,CT增强检查可以为肝胆肿瘤介入性诊疗提供更多、更全面的检查信息,具有非常重要的临床诊断价值。

#### 参考文献:

- [1] 中国抗癌协会肿瘤介入专业委员会,上海市抗癌协会实体肿瘤聚焦诊疗专业委员会.影像导引肝脏恶性肿瘤多模式消融治疗技术专家共识[J].临床肝胆病杂志,2021,33(10):581-584,595.
- [2] 国家放射与治疗临床医学研究中心,中国介入医师分会介入医学与生物工程委员会,中国癌症研究基金会介入医学委员会.晚期胰腺癌介入治疗临床操作指南(试行)(第四版)[J].临床肝胆病杂志,2020,36(10):2188-2196.
- [3] 中国癌症研究基金会介入医学委员会,中国介入医师分会介入医学材料与工程委员会.晚期胰腺癌介入治

疗临床操作指南(试行)(第三版)[J].临床肝胆病杂志,2021,33(10):596-601,606.

- [4] 帕哈尔丁·白克热,阿不拉江·阿不都克力木,王海林,等.超声引导下射频消融术治疗原发性肝癌的疗效及对患者免疫功能与预后的影响[J].疑难病杂志,2021,33(10):585-589,595.
- [5] 中华医学会超声医学分会,中国研究型医院学会肿瘤介入专业委员会,国家卫生健康委员会能力建设和继续教育中心超声医学专家委员会.肝癌超声诊断指南[J].临床肝胆病杂志,2021,37(8):1770-1785.
- [6] 亚太影像引导下肿瘤微创治疗协会,中国抗癌协会肿瘤微创治疗专业委员会,亚洲肿瘤消融学会(2017).肝细胞癌微创与多学科综合诊疗——2019广州共识[J].临床肝胆病杂志,2019,35(10):2176-2184.
- [7] 河南省肿瘤介入诊疗专业委员会.第二届全国非血管性与血管性介入新技术学术研讨大会(第三届河南省肿瘤介入诊疗学术大会)第一轮征文通知[J].实用医学影像杂志,2019,22(29):4226-4228,4229.
- [8] 戎蓉.第12届全国消化道恶性病变介入诊疗研讨会暨2012消化介入/内镜/放射/肿瘤微创外科新技术国际论坛介入放射学新技术推广和诊疗规范普及学习班会议纪要[J].介入放射学杂志,2020,25(10):1388-1391,1395.