中图分类号：R969.4；R971⁺.2　　文献标志码：A　　文章编号：1006－4931(2023)23－0114－04
doi:10.3969/j.issn.1006－4931.2023.23.026

地塞米松联合丙泊酚麻醉用于单肺通气患者临床评价*

姚宏苏[1]，张建友[1]，陈　丽[1]，杨　阳[1]，王茂华[1]，金黛丽[2△]

（1. 江苏省扬州市第一人民医院，江苏 扬州　225001；2. 河南省鹤壁市人民医院，河南 鹤壁　458030）

摘要：目的　探讨地塞米松联合丙泊酚麻醉对单肺通气(OLV)患者缺血再灌注肺损伤、氧化应激水平及炎性因子水平的影响。**方法**　选取江苏省扬州市第一人民医院2021年1月至2022年10月行麻醉术的OLV患者92例，按随机数字表法分为对照组(丙泊酚麻醉)和观察组(地塞米松联合丙泊酚麻醉)，各46例。**结果**　两组患者OLV、手术及机械通气时间比较无显著差异($P>0.05$)。OLV后，两组患者的动脉血氧分压(PaO_2)、超氧化物歧化酶(SOD)、过氧化氢酶(CAT)显著低于OLV前，但观察组均显著高于对照组($P<0.05$)；动脉血二氧化碳分压($PaCO_2$)、丙二醛(MDA)、血清Clara细胞分泌蛋白－16(CC16)及表面活性蛋白(SP－D)、NOD样受体热蛋白结构域相关蛋白3(NLRP3)、白细胞介素10(IL－10)水平均显著高于OLV前，但观察组均显著低于对照组($P<0.05$)。观察组和对照组患者并发症发生率相当(4.35%比10.87%，$P>0.05$)。**结论**　地塞米松联合丙泊酚麻醉可减轻OLV患者的氧化应激反应，抑制炎性反应，减少肺损伤，且安全性良好。

关键词：地塞米松；丙泊酚；单肺通气；NOD样受体热蛋白结构域相关蛋白3；Clara细胞分泌蛋白－16；白细胞介素10

Clinical Evaluation of Dexamethasone Combined with Propofol Anesthesia for Patients Undergoing One－Lung Ventilation

YAO Hongsu[1], *ZHANG Jianyou*[1], *CHEN Li*[1], *YANG Yang*[1], *WANG Maohua*[1], *JIN Daili*[2]

(1. Yangzhou First People's Hospital, Yangzhou, Jiangsu, China 225001; 2 The People's Hospital of Hebi, Hebi, Henan, China 458030)

Abstract: Objective　To investigate the effect of dexamethasone combined with propofol anesthesia on ischemia－reperfusion lung injury, oxidative stress levels, and inflammatory factor levels in patients undergoing one－lung ventilation (OLV). **Methods**　A total of 92 patients who underwent OLV and anesthesia in the Yangzhou First People's Hospital from January 2021 to October

*基金项目：江苏省优势学科建设工程项目[YSHL0720－44]。

第一作者：姚宏苏，男，大学本科，副主任医师，研究方向为肺保护策略、单肺通气管理，(电子信箱)shy0928@163.com。

△通信作者：金黛丽，女，大学本科，副主任医师，研究方向为儿科及老年危重病麻醉，(电子信箱)toughsa5834@21cn.com。

2022,38(12):1330－1332.

[7] 柴天波，杨　川，赵泽宇，等. 不同剂量纳布啡复合丙泊酚静脉麻醉用于老年无痛胃镜的效果及对神经认知紊乱的影响[J]. 中国医药导报，2020,17(31):126－129.

[8] 李　瑞，思永玉，路明亮，等. 盐酸纳布啡和舒芬太尼在无痛胃十二指肠镜检查中的效果对比[J]. 昆明医科大学学报，2020,41(7):116－120.

[9] 中华医学会麻醉学分会，中华医学会消化内镜学分会. 中国消化内镜诊疗镇静/麻醉的专家共识[J]. 临床麻醉学杂志，2014,30(9):920－927.

[10] 王贝贝，王　品，王　侠，等. 阿芬太尼联合丙泊酚用于老年患者无痛胃肠镜检查的效果[J]. 江苏医药，2022,48(7):715－718.

[11] 包沙日娜，郭　峰. 人文关怀在无痛性胃镜检查护理配合中的应用效果[J]. 结直肠肛门外科，2021,12(S2):106－107.

[12] 郁永政，赵　峰，李希明. 瑞马唑仑联合舒芬太尼在门诊老年患者无痛胃镜检查中的应用效果[J]. 解放军医药杂志，2022,34(10):81－84.

[13] 杨天爽，王茂华，王　倩，等. 单纯应用瑞马唑仑在无痛胃镜检查中的可行性探讨[J]. 实用临床医药杂志，2022,26(21):127－130.

[14] 郭　森，王茂华，张建友，等. 瑞马唑仑复合瑞芬太尼用于无痛胃镜检查术的效果[J]. 中华麻醉学杂志，2021,41(5):576－579.

[15] 李　岱，林启勇. 丙泊酚复合纳布啡对无痛肠镜检查患者呼吸运动的影响[J]. 广西医学，2020,42(11):1364－1368.

[16] 卢月霞，蔡亲峰. 纳布啡复合丙泊酚麻醉在老年患者无痛胃镜检查中的应用及对患者认知功能的影响[J]. 中国内镜杂志，2021,27(7):20－25.

[17] 赵　俊，娄丽丽. 瑞马唑仑与丙泊酚分别联合舒芬太尼在患者无痛胃镜检查中的应用[J]. 中国药物与临床，2021,21(12):2143－2144.

[18] 刘传辉，韦宝石，邱庆明，等. 纳布啡联合丙泊酚对行肠道内镜黏膜下剥离术患者血流动力学和应激反应的影响[J]. 中国药业，2020,29(6):142－145.

[19] 郝守则，李子玮. 右美托咪定复合丙泊酚和纳布啡对老年无痛胃镜检查患者认知功能的影响观察[J]. 药物流行病学杂志，2022,31(2):83－87.

[20] 陈秋玲，赖晶晶，林青云，等. 无痛超细胃镜对上消化道疾病患儿机体应激和生命体征的影响[J]. 中国妇幼保健，2020,35(23):4616－4618.

（收稿日期：2023－03－28；修回日期：2023－07－06）

2022 were selected and randomly divided into the control group (anesthesia with propofol) and the observation group (anesthesia with dexamethasone combined with propofol) by the random number table method, with 46 cases in each group. **Results** There was no significant difference in OLV time, surgical time and mechanical ventilation time between the two groups ($P > 0.05$). After undergoing OLV, the arterial oxygen partial pressure (PaO_2), superoxide dismutase (SOD), and catalase (CAT) in the two groups were significantly lower than those before undergoing OLV, while those in the observation group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$); the levels of arterial blood partial pressure of carbon dioxide ($PaCO_2$), malondialdehyde (MDA), serum Clara cell secretory protein - 16 (CC16), surface active protein (SP - D), NOD - like receptor thermal protein domain associated protein 3 (NLRP3), and interleukin - 10 (IL - 10) in the two groups were significantly higher than those before undergoing OLV, while those in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). The incidence of complications in the observation group was comparable to that in the control group (4.35% *vs.* 10.87%, $P > 0.05$). **Conclusion** Dexamethasone combined with propofol anesthesia can alleviate oxidative stress response, inhibit inflammatory response, reduce lung injury in patients undergoing OLV, and has good safety.

Key words: dexamethasone; propofol; one - lung ventilation; NOD - like receptor thermal protein domain associated protein 3; Clara cells secrete protein - 16; interleukin - 10

单肺通气(OLV)是对胸科手术患者非手术侧进行通气的一种方法。随着OLV技术的不断发展,OLV相关肺损伤、肺保护等逐渐成为研究热点。陈萍等[1]研究发现,丙泊酚联合七氟烷可减轻胸腔镜肺叶切除术OLV患者的免疫抑制,对肺组织有良好的保护效应。莫蓓等[2]研究发现,地塞米松联合右美托咪定麻醉可显著减轻OLV对手术患者肺部的损伤,减少肺部感染的风险。但目前有关地塞米松联合丙泊酚麻醉对OLV患者的临床作用研究较少。Clara细胞分泌蛋白-16(CC16)由SCGB1A1基因编码,位于11号染色体p12-q13上,血清CC16可作为评估腹腔镜手术发生急性肺损伤的指标[3-4]。NOD样受体热蛋白结构域相关蛋白3(NLRP3)炎性小体是先天免疫系统的关键组成部分,能介导胱天蛋白酶1(caspase-1)的激活和促炎细胞因子白细胞介素(IL)-1β/IL-18的分泌,以应对微生物感染和细胞损伤[5]。有研究指出,下调NLRP3可抑制炎性反应,从而减少肺损伤[6]。本研究中探讨了地塞米松联合丙泊酚麻醉对OLV患者缺血再灌注肺损伤及血清CC16,NLRP3,IL-10水平的影响。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准:行肺部手术;美国麻醉医师协会(ASA)分级为Ⅰ-Ⅱ级。本研究方案经医院医学伦理委员会批准(批件号为2020011192),患者签署知情同意书。

排除标准:对地塞米松及丙泊酚等麻醉药物过敏;合并恶性肿瘤;免疫功能缺陷;精神异常;中途退出研究;血液系统疾病;长期服用抗菌药物;胸、肺部手术史。

病例选择与分组:选取江苏省扬州市第一人民医院2021年1月至2022年10月行麻醉术的OLV患者92例,按随机数字表法分为对照组和观察组,各46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。详见表1。

1.2 方法

所有患者均完成必要的术前检查,常规禁食、禁饮,进入手术室后,常规监测血压、心率、血氧饱和度等生命体征,并行常规动静脉穿刺。对照组患者静脉麻醉诱导采用丙泊酚中/长链脂肪乳注射液(扬子江药业集团有限公司,国药准字H20213012,规格为每支20 mL∶0.2 g)2 mg/kg,枸橼酸舒芬太尼注射液[宜昌人福药业有限责任公司,国药准字H20054256,规格为每支5 mL∶250 μg(按$C_{22}H_{30}N_2O_2S$计)]0.3 μg/kg,苯磺顺阿曲库铵注射液[江苏恒瑞医药股份有限公司,国药准字H20183042,规格为每支5 mL∶10 mg(按$C_{53}H_{72}N_2O_{12}$计)]1.5 mg/kg;维持麻醉采用静脉泵入丙泊酚中/长

表1 两组患者一般资料比较($n = 46$)

Tab. 1 Comparison of the patients' general data between the two groups ($n = 46$)

项目	性别[例(%)]		年龄($\overline{X} \pm s$,岁)	美国麻醉医师协会分级[例(%)]		基础疾病[例(%)]			
	男	女		Ⅰ级	Ⅱ级	高血压	高脂血症	冠状动脉粥样硬化性心脏病	糖尿病
对照组	26(56.52)	20(43.48)	63.42 ± 7.03	30(65.22)	16(34.78)	6(13.04)	1(2.17)	8(17.39)	4(8.70)
观察组	28(60.87)	18(39.13)	64.17 ± 7.15	32(69.57)	14(30.43)	5(10.87)	2(4.35)	7(15.22)	6(13.04)
χ^2/t值	0.179		0.507	0.198		0.103	0.345	0.080	0.449
P值	0.672		0.613	0.656		0.748	0.557	0.778	0.503

链脂肪乳注射液2 mg/kg，注射用盐酸瑞芬太尼[宜昌人福药业有限责任公司，国药准字H20030197，规格为每支1 mg(按$C_{20}H_{28}N_2O_5$计)]0.3 μg/kg，苯磺顺阿曲库铵注射液1.5 mg/kg。在此基础上，观察组患者术前予注射用地塞米松磷酸钠[马鞍山丰原制药有限公司，国药准字H20051748，规格为每支5 mg(按地塞米松磷酸钠计)]10 mg，术前静脉注射。

1.3 观察指标

1)比较两组患者麻醉后OLV、手术和机械通气时间。2)采用PL2000PLUS型血气生化分析仪(北京普朗医疗设备有限公司)测定患者OLV前后的血气指标，包括动脉血氧分压(PaO_2)、动脉血二氧化碳分压($PaCO_2$)。3)抽取患者OLV前后的空腹静脉血各3 mL，采用酶联免疫吸附实验(ELISA)检测氧化应激指标丙二醛(MDA)、超氧化物歧化酶(SOD)、过氧化氢酶(CAT)含量试剂盒均购自北京索莱宝科技有限公司，操作步骤按说明书进行。4)表面活性蛋白D(SP-D)，CC16，NLRP3，IL-10。抽取患者OLV前后的空腹静脉血各5 mL，室温静置30 min，离心(转速为4 600 r/min)8 min，取上清液，置无菌微型离心管(EP)中，采用ELISA法检测患者SP-D，CC16，NLRP3，IL-10水平，CC16试剂盒购于武汉伊莱瑞特生物科技股份有限公司，SP-D，NLRP3，IL-10试剂盒均购于英国Abcam公司，操作步骤按说明书进行。5)观察并记录患者并发症发生情况，包括呕吐恶心、呼吸困难及嗜睡。

1.4 统计学处理

采用SPSS 25.0统计学软件分析。计量资料以$\overline{X} \pm s$表示，行t检验；计数资料以率(%)表示，行χ^2检验。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

结果见表2至表7。

表2 两组患者手术指标比较($\overline{X} \pm s$，min，$n=46$)

Tab. 2 Comparison of surgical indicators between the two groups ($\overline{X} \pm s$，min，$n=46$)

组别	OLV时间	手术时间	机械通气时间
对照组	125.41±14.04	208.62±34.29	213.32±36.15
观察组	124.48±14.42	198.17±29.63	207.19±31.83
t值	0.313	1.564	0.863
P值	0.755	0.121	0.390

3 讨论

心胸外科手术通常使用双腔支气管导管对非手术侧肺部进行OLV，可达到良好的肺隔离效果，给医师提供了良好的操作空间。但OLV易引起患者缺血再灌注损伤和应激反应，对肺组织会造成不良影响。田英杰

表3 两组患者血气指标比较($\overline{X} \pm s$，mmHg，$n=46$)

Tab. 3 Comparison of blood gas indicators between the two groups ($\overline{X} \pm s$，mmHg，$n=46$)

组别	PaO_2		$PaCO_2$	
	OLV前	OLV后	OLV前	OLV后
对照组	92.38±18.02	72.46±15.02*	38.87±7.17	49.26±9.88*
观察组	93.05±17.94	83.02±18.47*	38.05±7.14	44.55±9.25*
t值	0.179	3.009	0.550	2.360
P值	0.859	0.003	0.584	0.020

注：与本组OLV前比较，*$P<0.05$。表4至表6同。

Note: Compared with those before undergoing OLV, *$P<0.05$ (for Tab. 3-6).

表4 两组患者SOD，MDA，CAT含量比较($\overline{X} \pm s$，$n=46$)

Tab. 4 Comparison of SOD, MDA, and CAT contents between the two groups ($\overline{X} \pm s$，$n=46$)

组别	SOD(U/L)		MDA(mmol/L)		CAT(U/L)	
	OLV前	OLV后	OLV前	OLV后	OLV前	OLV后
对照组	70.86±9.45	52.22±7.42*	5.23±0.92	9.86±2.01*	45.21±9.92	29.26±6.01*
观察组	71.12±9.91	65.36±7.97*	5.18±0.98	7.79±1.32*	45.68±9.58	37.35±8.12*
t值	0.125	8.184	0.252	5.838	0.231	5.431
P值	0.898	0.000	0.801	0.000	0.818	0.000

表5 两组患者CC16和SP-D水平比较($\overline{X} \pm s$，ng/mL，$n=46$)

Tab. 5 Comparison of CC16 and SP-D levels between the two groups ($\overline{X} \pm s$，ng/mL，$n=46$)

组别	CC16		SP-D	
	OLV前	OLV后	OLV前	OLV后
对照组	5.18±1.02	9.46±2.12*	10.89±2.02	15.56±3.38*
观察组	5.05±0.94	7.17±1.25*	11.23±2.41	13.05±2.89*
t值	0.636	6.311	0.733	3.828
P值	0.527	0.000	0.465	0.000

表6 两组患者NLRP3和IL-10水平比较($\overline{X} \pm s$，pg/mL，$n=46$)

Tab. 6 Comparison of NLRP3 and IL-10 levels between the two groups ($\overline{X} \pm s$，pg/mL，$n=46$)

组别	NLRP3		IL-10	
	OLV前	OLV后	OLV前	OLV后
对照组	1.08±0.19	2.02±0.44*	13.78±2.94	19.87±4.22*
观察组	1.12±0.20	1.58±0.31*	13.55±2.81	16.68±3.12*
t值	0.738	5.544	0.384	4.123
P值	0.463	0.000	0.702	0.000

表7 两组患者并发症发生情况比较[例(%)，$n=46$]

Tab. 7 Comparison of the incidence of complications between the two groups [case (%), $n=46$]

组别	恶心呕吐	呼吸困难	嗜睡	合计
对照组	2(4.35)	1(2.17)	2(4.35)	5(10.87)
观察组	1(2.17)	0(0)	1(2.17)	2(4.35)
χ^2值				0.618
P值				0.432

等[7]研究发现，丙泊酚麻醉对OLV患者的肺功能有一定保护作用。高清贤等[8]研究发现，右美托咪定联合地塞米松对OLV患者的肺保护作用确切，且可抑制炎性反应。但目前少有关于地塞米松联合丙泊酚对OLV患者的临床研究。

丙泊酚是一种全身麻醉剂，起效快，苏醒快，作用强，以丙泊酚维持麻醉可减少OLV患者术中发生机械损伤的风险，并对患者肺组织具有一定保护作用[9-11]。地塞米松是一种长效糖皮质激素类药物，具有抗炎、免疫抑制作用，能有效抑制急性重症胰腺炎患者早期机械通气治疗的炎性反应，减轻患者的肺损伤[12]。翁翠莲等[13]研究发现，地塞米松对内毒素所致急性肺损伤有保护作用。本研究结果显示，两组患者OLV、手术及机械通气时间比较均无显著差异（$P>0.05$）；OLV后，观察组患者的PaO_2、SOD、CAT水平均显著高于对照组，$PaCO_2$、MDA、CC16、SP-D水平均显著低于对照组（$P<0.05$）。表明地塞米松联合丙泊酚麻醉可显著改善OLV患者的血气指标与氧化应激水平，有助于减轻患者的缺血再灌注肺损伤，与以往的研究结果一致[14-15]。

肺损伤与炎性因子水平密切相关[16]，NLRP3炎性小体可释放IL-1β和IL-18，过度激活NLRP3炎性小体可增加肺损伤风险[17-18]。彭培培等[19]研究发现，七氟烷吸入麻醉可影响OLV患者的IL-6和IL-10水平的表达。本研究结果显示，OLV后两组患者的NLRP3和IL-10水平均显著升高，但观察组均显著低于对照组，表明地塞米松联合丙泊酚麻醉可促进OLV患者产生抗炎因子，增强对患者肺组织的保护作用。此外，观察组患者并发症发生率与对照组相当，表明地塞米松联合丙泊酚麻醉安全性较好。

综上所述，地塞米松联合丙泊酚可减轻OLV患者的氧化应激反应，抑制炎性反应，减少肺损伤，且安全性良好。后续还需扩大样本量进行进一步研究。

参考文献

[1] 陈　萍，李晓辉，阳旭锋，等. 丙泊酚联合七氟烷对胸腔镜肺叶切除术单肺通气患者血流动力学、呼吸力学和细胞免疫功能的影响[J]. 齐齐哈尔医学院学报，2021，42(7)：573-576.

[2] 莫　蓓，何佩娟. 右美托咪定与地塞米松联用对单肺通气手术患者肺损伤及其肺部感染的影响[J]. 抗感染药学，2019，16(3)：489-491.

[3] ALMUNTASHIRI S，ZHU Y，HAN Y，et al. Club cell secreted protein CC16：potential applications in prognosis and therapy for pulmonary diseases[J]. J Clin Med，2020，9(12)：4039-4055.

[4] 胡　斌，王　英，罗文文，等. 血清CC16在评估腹腔镜肝胆手术急性肺损伤过程中的临床价值[J]. 华北理工大学学报（医学版），2020，22(1)：29-32.

[5] KELLEY N，JELTEMA D，DUAN Y，et al. The NLRP3 inflammasome：an overview of mechanisms of activation and regulation[J]. Int J Mol Sci，2019，20(13)：3328-3352.

[6] 王　磊，白艳辉，丁彦玲，等. 右美托咪定对老年患者单肺通气相关肺损伤时NLRP3/Caspase-1通路的影响[J]. 遵义医科大学学报，2020，43(4)：495-499.

[7] 田英杰，尹立军，陈学军，等. 丙泊酚和七氟醚对单肺通气患者氧化应激反应影响的比较[J]. 中华麻醉学杂志，2018，38(8)：981-984.

[8] 高清贤，袁振飞，尹治青. 右美托咪定联合地塞米松对单肺通气手术患者的肺保护作用研究[J]. 中外医疗，2018，37(29)：134-136.

[9] 陈慧娟，邢欢欢，王大亮. 丙泊酚复合依托咪酯维持麻醉对单肺通气患者血流动力学、炎症因子及应激反应的影响[J]. 山东医药，2020，60(31)：76-78.

[10] 王　洪，杨　尹. 丙泊酚复合氟比洛芬酯麻醉对Uni-VATS术中单肺通气患者的肺功能保护作用观察[J]. 中国药师，2020，23(9)：1788-1791.

[11] 赵振儒，苗丽娜，汪晶晶，等. 丙泊酚维持麻醉对单肺通气患者的肺保护作用[J]. 中国中西医结合外科杂志，2019，25(1)：35-39.

[12] 朱国强. 地塞米松防治急性重症胰腺炎患者早期机械通气治疗中肺损伤的作用分析[J]. 医药论坛杂志，2020，41(5)：69-71.

[13] 翁翠莲，刘庆华. 急性肺损伤ACE变化及地塞米松的拮抗作用[J]. 中国药物应用与监测，2017，14(6)：340-343.

[14] 冉　婷，林小璐，邹　香，等. 丙泊酚联合七氟烷对单肺通气患者氧化应激及肺保护效应的影响[J]. 中国药师，2020，23(8)：1550-1555.

[15] 邵伟华，姚丽霞，王素星，等. 心脉隆注射液对老年2型心肾综合征患者血清PON1、SOD、MDA的影响[J]. 实用医学杂志，2019，35(20)：3218-3222.

[16] WANG T，HOU W，FU Z. Preventative effect of OMZ-SPT on lipopolysaccharide-induced acute lung injury and inflammation via nuclear factor-kappa B signaling in mice[J]. Biochem Biophys Res Commun，2017，485(2)：284-289.

[17] HOOFTMAN A，ANGIARI S，HESTER S，et al. The immunomodulatory metabolite itaconate modifies NLRP3 and inhibits inflammasome activation[J]. Cell Metab，2020，32(3)：468-478.

[18] 张境丰，张剑锋，李晓洁，等. NLRP3炎症小体在急性肺损伤中作用及其抑制剂[J]. 岭南急诊医学杂志，2021，26(6)：693-694.

[19] 彭培培，徐　昊，周慧轩，等. 七氟烷吸入麻醉对单肺通气患者血清IL-6、IL-10、MIP-2、SP-D及HMGB1水平的影响[J]. 现代生物医学进展，2018，18(2)：276-279.

（收稿日期：2023-01-16；修回日期：2023-05-09）