

• 临床探讨 • DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2023. 05. 029

右美托咪定联合布托啡诺对机械通气患者肺内分流的影响及镇痛、镇静作用

吴菊红¹, 彭蒙蒙², 邢 颖²

1. 天佑中西医结合肿瘤医院麻醉科, 河南新郑 451100; 2. 河南省漯河市中医院麻醉科, 河南漯河 462000

摘要:目的 探究右美托咪定联合布托啡诺对机械通气患者肺内分流的影响及镇痛、镇静作用。方法 收集 2019 年 2 月至 2022 年 2 月天佑中西医结合肿瘤医院收治的进行机械通气的 122 例患者为研究对象, 按麻醉方案不同分成对照组(接受右美托咪定麻醉, 61 例)及研究组(接受右美托咪定联合布托啡诺麻醉, 61 例)。比较两组麻醉相关指标, 包括唤醒时间、疼痛程度[采用重症监护疼痛观察量表(COPT)评估]、镇静深度[采用 Richmond 镇静躁动量表(RASS)评估]、镇痛起效时间。比较两组术前 1 h、气管插管时、术毕时心率(HR)、平均动脉压(MAP)、肺内分流量(Qs/Qt)、脑部血液灌注指标[葡萄糖摄取率(GluER)、脑乳酸生成率(LacPR)]水平。比较两组术前 1 h、术后 6 h、术后 24 h 应激指标[皮质醇(Cor)、肾上腺素(AD)、去甲肾上腺素(NE)]水平。比较两组不良反应发生率。结果 研究组 COPT、RASS 评分较对照组低, 唤醒时间及镇痛起效时间较对照组短, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。气管插管时、术毕时研究组 HR、MAP、Qs/Qt 较对照组低, GluER、LacPR 较对照组高, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。研究组术后 6 h、24 h 血清 Cor、AD、NE 水平较对照组低, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。研究组不良反应总发生率(3.28%)较对照组(16.39%)低, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 右美托咪定联合布托啡诺应用于机械通气患者的麻醉效果显著, 可有效维持术中血流动力学、脑部血液灌注稳定性, 降低肺内分流, 减轻应激反应, 安全性高。

关键词:右美托咪定; 机械通气; 布托啡诺; 镇痛; 镇静; 肺内分流

中图分类号:R614

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2023)05-0695-04

机械通气是帮助患者维持呼吸功能的常用方式, 可为患者的救治争取时间, 但该方式对镇痛、镇静要求极高, 采取合理有效的麻醉方式, 对缩短机械通气时间、减少并发症、稳定血流动力学具有积极意义^[1-3]。右美托咪定为临床常用麻醉药物, 属于高选择性 α_2 受体激动剂, 具有镇静、抗交感神经等作用, 但其镇痛作用不明显^[4]。布托啡诺可通过结合中枢神经阿片受体, 起到强效镇痛作用^[5]。研究指出, 手术及麻醉均可致使机体产生应激反应, 从而引发血压升高、心率加快等情况^[6]。目前, 关于临床上应用右美托咪定联合布托啡诺进行麻醉能否减轻机械通气患者机体应激反应报道较少。基于此, 本研究旨在探究右美托咪定联合布托啡诺在机械通气患者中的应用价值, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2019 年 2 月至 2022 年 2 月天佑中西医结合肿瘤医院收治的进行机械通气的 122 例患者为研究对象, 按麻醉方案不同分成对照组(接受右美托咪定麻醉, 61 例)及研究组(接受右美托咪定联合布托啡诺麻醉, 61 例)。研究组男 34 例, 女 27 例; 年龄 41~68 岁, 平均(54.39±5.74)岁; 临床诊断: 肺部感染 17 例, 呼吸衰竭 31 例, 哮喘 13 例。对照组男 36 例, 女 25 例; 年龄 40~67 岁, 平均(53.27±5.70)岁; 临床诊断: 肺部感染 15 例, 呼吸衰竭 32 例, 哮喘 14 例。纳入标准: 需行机械通气维持

呼吸功能; 符合机械通气指征; 临床资料完整; 预计生存期 > 1 个月。排除标准: 张口极度困难、口腔结构损毁; 严重恶性肿瘤; 严重器质性病变; 凝血功能异常; 自身免疫性疾病; 对本研究所用药物过敏; 长期在重症监护室(ICU)接受治疗。两组性别、年龄、临床诊断比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性。本研究经医院医学伦理委员会审批通过。

1.2 方法 两组均行机械通气, 调整参数为通气百分比 100%, 吸入氧浓度 50%, 呼吸末正压 3~5 cm H₂O, 监测血气分析指标, 依照具体情况调整通气百分比, 并逐渐缩短通气时间至完全脱机。均予以咪达唑仑(江苏恩华药业股份有限公司, 国药准字 H10980026)0.05 mg/kg 麻醉诱导, 气管插管。对照组: 接受右美托咪定(辰欣药业股份有限公司, 国药准字 H20130027)麻醉, 取右美托咪定 2 mL 溶于 50 mL 生理盐水, 麻醉诱导后以 0.4 μ g/kg/h 持续泵注。研究组: 在对照组基础上联合布托啡诺(江苏恒瑞医药股份有限公司, 国药准字 H20143106)麻醉, 取布托啡诺 4 mL 溶于 50 mL 生理盐水, 以 8 μ g/kg/h 持续泵注。

1.3 观察指标 (1) 比较两组麻醉相关指标(包括唤醒时间、疼痛程度、镇静深度、镇痛起效时间)。采用重症监护疼痛观察量表(COPT)评估气管插管后疼痛程度, 共 8 分, 分值越低, 疼痛感越轻。采用 Richmond 镇静躁动量表(RASS)评估气管插管后镇静深度, 分

值范围：-5~4 分，-5 分表示昏迷，-4 分表示重度镇静，-3 分表示中度镇静，-2 分表示轻度镇静，-1 分表示昏昏欲睡，0 分表示平静、清醒，1 分表示不安、焦虑，2 分表示焦虑、躁动，3 分表示极度躁动，4 分表示存在攻击性。镇痛起效时间为麻醉实施前，以尼龙压力棒对局部皮肤疼痛机械压力阈值进行测量，待麻醉操作完成后，以同等疼痛机械压力进行测量，直至疼痛消失所用时间。唤醒时间判定标准：操作完成后，麻醉者呼唤患者姓名，并发出动手指、睁眼等口头指令，患者可作出相应反应所需时间。(2) 比较两组术前 1 h、气管插管时、术毕时心率(HR)、平均动脉压(MAP)、肺内分流量(Qs/Qt)。取不同时间点动脉血进行血气分析检测， $Q_s/Q_t = [\text{肺毛细血管血氧含量} - \text{动脉血氧含量} (\text{CaO}_2)] / (\text{CaO}_2 - \text{混合静脉血氧含量}) \times 100\%$ 。(3) 比较两组术前 1 h、气管插管时、术毕时脑部血液灌注指标[葡萄糖摄取率(GluER)、脑乳酸生成率(LacPR)]水平。记录各个时间点颈内静脉球部血、桡动脉血葡萄糖、乳酸水平，计算 GluER、LacPR。(4) 比较两组术前 1 h、术后 6 h、术后 24 h 应激指标[皮质醇(Cor)、肾上腺素(AD)、去甲肾上腺素(NE)]水平。取静脉血 4 mL，离心(转速 3 000 r/min，半径 8 cm，时间 10 min)，取血清，采用放射免

疫法检测上述指标水平。(5) 比较两组不良反应发生率，包括心动过缓、呼吸抑制、谵妄、恶心等。

1.4 统计学处理 采用 SPSS22.0 软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，两组比较采用 *t* 检验；计数资料以例数或率表示，组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组麻醉相关指标比较 研究组 COPT、RASS 评分较对照组低，唤醒时间及镇痛起效时间较对照组短，差异有统计学意义($P < 0.05$)，见表 1。

2.2 两组术前 1 h、气管插管时、术毕时 HR、MAP、Qs/Qt 比较 气管插管时、术毕时研究组 HR、MAP、Qs/Qt 较对照组低，差异有统计学意义($P < 0.05$)，见表 2。

2.3 两组术前 1 h、气管插管时、术毕时脑部血液灌注指标水平比较 气管插管时、术毕时研究组 GluER、LacPR 较对照组高，差异有统计学意义($P < 0.05$)，见表 3。

2.4 两组术前 1 h、术后 6 h、术后 24 h 应激指标水平比较 研究组术后 6、24 h 血清 Cor、AD、NE 水平较对照组低，差异有统计学意义($P < 0.05$)，见表 4。

表 1 两组麻醉相关指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	唤醒时间(min)	COPT 评分(分)	RASS 评分(分)	镇痛起效时间(s)
研究组	61	3.05 ± 0.44	1.43 ± 0.28	0.79 ± 0.08	22.14 ± 4.78
对照组	61	4.31 ± 0.56	2.39 ± 0.34	1.39 ± 0.14	31.37 ± 5.17
<i>t</i>		13.818	17.023	29.062	10.238
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 2 两组术前 1 h、气管插管时、术毕时 HR、MAP、Qs/Qt 比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	HR(次/分)			MAP(mm Hg)			Qs/Qt(%)		
		术前 1 h	气管插管时	术毕时	术前 1 h	气管插管时	术毕时	术前 1 h	气管插管时	术毕时
研究组	61	78.25 ± 3.14	82.41 ± 3.49 ^a	80.38 ± 3.30 ^a	90.33 ± 4.52	94.31 ± 4.91 ^a	92.75 ± 4.24 ^a	2.18 ± 0.20	9.48 ± 0.53 ^a	4.52 ± 0.36 ^a
对照组	61	77.59 ± 3.33	87.11 ± 3.75 ^a	82.47 ± 3.63 ^a	88.89 ± 4.41	99.24 ± 4.34 ^a	95.15 ± 4.93 ^a	2.23 ± 0.21	10.64 ± 0.61 ^a	5.73 ± 0.48 ^a
<i>t</i>		1.126	7.166	3.327	1.781	5.876	2.883	1.347	11.212	15.751
<i>P</i>		0.262	<0.001	0.001	0.077	<0.001	0.005	0.181	<0.001	<0.001

注：与同组术前 1 h 比较，^a $P < 0.05$ 。

表 3 两组术前 1 h、气管插管时、术毕时脑部血液灌注指标水平比较($\bar{x} \pm s, \%$)

组别	n	GluER			LacPR		
		术前 1 h	气管插管时	术毕时	术前 1 h	气管插管时	术毕时
研究组	61	6.53 ± 0.61	6.24 ± 0.32 ^a	6.35 ± 0.46 ^a	25.77 ± 2.61	23.92 ± 1.49 ^a	24.22 ± 1.54 ^a
对照组	61	6.61 ± 0.65	5.88 ± 0.29 ^a	6.12 ± 0.31 ^a	25.92 ± 2.64	19.57 ± 1.42 ^a	22.96 ± 1.48 ^a
<i>t</i>		0.701	6.511	3.238	0.316	16.506	4.607
<i>P</i>		0.485	<0.001	0.002	0.753	<0.001	<0.001

注：与同组术前 1 h 比较，^a $P < 0.05$ 。

表 4 两组术前 1 h、术后 6 h、术后 24 h 应激指标水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	Cor($\mu\text{g/L}$)			AD(ng/L)			NE(ng/L)		
		术前 1 h	术后 6 h	术后 24 h	术前 1 h	术后 6 h	术后 24 h	术前 1 h	术后 6 h	术后 24 h
研究组	61	183.65 \pm 9.52	235.26 \pm 16.52 ^a	216.07 \pm 14.73 ^a	189.51 \pm 9.84	213.63 \pm 13.68 ^a	204.48 \pm 11.41 ^a	281.24 \pm 12.53	331.02 \pm 19.70 ^a	289.27 \pm 15.29 ^a
对照组	61	180.98 \pm 9.45	271.41 \pm 19.85 ^a	246.08 \pm 15.39 ^a	187.65 \pm 9.90	250.84 \pm 18.46 ^a	234.57 \pm 13.39 ^a	277.51 \pm 12.88	354.51 \pm 23.79 ^a	319.55 \pm 17.25 ^a
t		1.555	10.933	11.002	1.041	12.649	13.359	1.621	5.940	10.260
P		0.123	<0.001	<0.001	0.300	<0.001	<0.001	0.108	<0.001	<0.001

注:与同组术前 1 h 比较, ^aP<0.05。

2.5 两组不良反应发生率比较 两组不良反应总发生率比较,差异有统计学意义($\chi^2=5.915, P<0.05$),见表 5。

表 5 两组不良反应发生率比较[n(%)]

组别	n	心动过缓	呼吸抑制	谵妄	恶心	合计
研究组	61	0(0.00)	0(0.00)	1(1.64)	1(1.64)	2(3.28)
对照组	61	2(3.28)	2(3.28)	4(6.56)	2(3.28)	10(16.39)

3 讨论

进行气管插管机械通气时易使患者产生剧烈疼痛、躁动不安,从而影响后续治疗,实施机械通气前对患者进行合理、有效的镇痛、镇静对减轻其痛苦及顺利进行操作具有积极意义^[7]。

右美托咪定对脑干蓝斑核 α_2 受体有较高的选择性,其可通过作用于 α_2 受体抑制交感神经活性,刺激睡眠通路,产生显著的镇静、抗焦虑、催眠等效果,其具有半衰期短、镇静程度易调节、作用时间短、起效快等优点,但单一应用时镇痛效果较弱,需增加用量才能达到较好的麻醉效果,但增加用量又会增加不良反应的发生风险^[8-9]。有学者将右美托咪定应用于 ICU 短时间机械通气的患者,结果发现,其可有效缩短患者机械通气时间,但需加强用药监测,以降低不良反应的发生风险^[10]。布托啡诺属于混合型麻醉药物,具有拮抗、激动双重效应,其镇痛效果相当于哌替啶的 30~50 倍,吗啡的 4~8 倍,具有较强的镇痛作用,且能对阿片 μ 受体产生部分拮抗作用,继而可有效减少不良反应的发生风险^[11-12]。本研究中,研究组 COPT、RASS 评分较对照组低,唤醒时间及镇痛起效时间较对照组短,气管插管时、术毕时研究组 HR、MAP、Qs/Qt 较对照组低,且研究组不良反应总发生率(3.28%)较对照组(16.39%)低,提示右美托咪定联合布托啡诺应用于机械通气患者的麻醉效果显著,可有效维持术中血流动力学稳定性,降低肺内分流,提升用药安全性。右美托咪定主要作用靶点为蓝斑核,可发挥显著镇静、镇痛效果,提升麻醉深度,且右美托咪定在机体中代谢速度快,可缩短患者唤醒时间,此外,其还可抑制机体次黄嘌呤及丙二醛的生成,从而减轻机体缺血再灌注损伤,降低 Qs/Qt,加之布托啡诺代谢产物可激动阿片 κ 受体,同时对阿片 μ 受

体产生拮抗、激动双重药理效果,从而发挥显著镇痛作用,二者可相互协同,进一步维持机体血流动力学稳定性,提升整体麻醉效果,减少不良反应的发生。

研究指出,机体出现适当应激可提升对外界刺激的抵抗能力,但当机体处于过度应激状态时,易导致下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴被激活,造成机体血清 Cor、AD、NE 呈过度表达状态,通过检测上述指标水平,可掌握机体应激反应程度^[13]。另有研究指出,当机体处于过度应激状态时,还可致使脑血流速度加快,氧耗增加,血流灌注减少,正常情况下脑氧代谢率变化和脑血流量一致,当脑氧代谢率增加时可使脑血管扩张,使脑血流量增加,二者比例失衡,可造成大脑出现无氧酵解,血乳酸堆积^[14]。本研究显示,气管插管时、术毕时研究组 GluER、LacPR 较对照组高,术后 6、24 h 研究组血清 Cor、AD、NE 水平较对照组低,由此推测,右美托咪定联合布托啡诺应用于机械通气患者可通过抑制中枢神经兴奋性,降低中枢神经敏感性,阻断交感神经,减轻机体应激反应,维持脑部血液灌注稳定性。

综上所述,右美托咪定联合布托啡诺可有效提高对机械通气患者的镇痛、镇静效果,减轻应激反应,降低肺内分流,维持血流动力学、脑部血液灌注稳定性,用药安全性高。

参考文献

- [1] DUMAS G, LEMIALE V, RATHI N, et al. Survival in immunocompromised patients ultimately requiring invasive mechanical ventilation: a pooled individual patient data analysis [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2021, 204(2): 187-196.
- [2] 段榆琳, 王宋平. 三种麻醉药物在 ICU 重症患者机械通气镇静治疗中的应用及效果比较[J]. 临床肺科杂志, 2020, 25(8): 1171-1174.
- [3] SCHÄFER H, MICHELS I C, BUCHER B, et al. Weaning from mechanical ventilation in patients with SARS-CoV-2 infection after prolonged mechanical ventilation—first experience[J]. Pneumologie, 2021, 75(4): 261-267.
- [4] 韩长青, 吴安石. BIS 引导下右美托咪定与丙泊酚用于经皮穿刺椎体后凸成形术高龄患者镇静效果的比较[J]. 中华麻醉学杂志, 2020, 40(8): 967-969.
- [5] LANIESSE D, SANCHEZ-MIGALLON GUZMAN D, SMITH D A, et al. Evaluation of the thermal antinociceptive effects of

- subcutaneous administration of butorphanol tartrate or butorphanol tartrate in a sustained-release poloxamer 407 gel formulation to orange-winged Amazon parrots (*Amazona amazonica*) [J]. *Am J Vet Res*, 2020, 81(7):543-550.
- [6] 武娟, 姜晓瑞. 右美托咪定复合小剂量丙泊酚麻醉诱导辅助全麻对老年右半直肠癌患者术中血压及心率变化的影响[J]. *中国药物与临床*, 2021, 21(4):637-639.
- [7] 郭俊, 袁振辉. 舒芬太尼联合右美托咪定对机械通气患者睡眠及谵妄的影响[J]. *华南国防医学杂志*, 2020, 34(4):232-234.
- [8] 焦相学, 丛子红, 陈坤明. 右美托咪定复合罗哌卡因对剖宫产硬膜外麻醉产妇的镇静效果及血流动力学的影响[J]. *海南医学*, 2020, 31(6):711-713.
- [9] 谭正玲, 陈郡兴, 苏志源, 等. 右美托咪定复合罗哌卡因联合收肌管阻滞用于全膝关节置换后镇痛[J]. *中国组织工程研究*, 2019, 23(24):3798-3804.
- [10] 李强, 朱曦, 么改琦. 右美托咪定联合咪达唑仑在 ICU 短时间机械通气患者中的镇静效果和安全性评价[J]. *中国微创外科杂志*, 2019, 19(6):534-537.
- [11] 谢荣裕, 陈建军, 张娟, 等. 右美托咪定、丙泊酚联合酒石酸布托啡诺对重症患者镇静镇痛效果及血流动力学的影响[J]. *中国急救复苏与灾害医学杂志*, 2020, 15(8):973-976.
- [12] 房建, 刘永辉, 李胜华. 酒石酸布托啡诺联合舒芬太尼对腹腔镜全子宫切除术患者镇痛镇静效果的影响[J]. *医学临床研究*, 2020, 37(6):831-833.
- [13] 鲍方, 杨传信, 蒋晖, 等. 羟考酮联合右美托咪定对腹腔镜下结肠癌根治术后镇痛、应激反应及细胞免疫功能影响分析[J]. *临床军医杂志*, 2020, 48(6):726-728.
- [14] 贾莲明, 胡引芳, 余文富. 超声引导下星状神经节阻滞对老年腹腔镜胆囊切除术脑部血液灌注和认知功能的影响[J]. *安徽医药*, 2020, 24(10):2058-2063.

(收稿日期:2022-08-26 修回日期:2022-12-08)

• 临床探讨 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.05.030

老年髌部骨折患者围术期输血的危险因素分析

刘 静¹, 张 巍^{2△}, 李业成³

1. 徐州医科大学附属沭阳医院检验科, 江苏沭阳 223600; 2. 上海健康医学院附属崇明医院检验科, 上海 202150; 3. 上海健康医学院附属崇明医院骨科, 上海 202150

摘要:目的 探讨老年髌部骨折患者围术期输血的危险因素。方法 回顾性分析 2018 年 1 月至 2021 年 12 月徐州医科大学附属沭阳医院收治的 420 例老年(年龄 ≥ 65 岁)髌部骨折患者的临床资料。按照围术期是否输血分为输血组(147 例)与非输血组(273 例)。采用多因素 Logistic 回归分析老年髌部骨折患者围术期输血的危险因素。结果 420 例老年髌部骨折患者中输血者占 35%。多因素 Logistic 回归分析显示, 年龄 ≥ 80 岁、女性、低体质量指数(BMI)、术前低水平血红蛋白、不稳定性骨折、股骨转子下骨折、美国麻醉医师协会(ASA)分级 \geq Ⅲ级、股骨转子下骨折切开复位钢板内固定、术中出血量多、术后引流量多是老年髌部骨折患者围术期输血的独立危险因素($P < 0.05$)。结论 高龄女性、术前 BMI 较低、合并贫血、ASA 分级 ≥ 3 级的髌部骨折患者围术期输血风险较高, 同时骨折类型、手术方式、术中出血量及术后引流量也会对患者围术期输血产生影响, 临床应尽量规避这些输血相关危险因素, 降低患者输血风险。

关键词:老年; 髌部骨折; 输血; 围术期; 危险因素**中图分类号:** R457.1**文献标志码:** A**文章编号:** 1672-9455(2023)05-0698-04

髌部骨折是创伤骨科的常见病、多发病, 随着老龄化社会的到来, 髌部骨折的发生率逐渐升高, 预计到 2050 年, 全球 65 岁以上老年人将达 15.55 亿, 发生髌部骨折也将达每年 626 万人^[1]。常见的髌部骨折为股骨转子间骨折、股骨转子下骨折、股骨颈骨折。老年患者由于基础疾病多, 术前存在贫血等情况, 围术期往往需要输血治疗^[2]。输血可能会增加患者心脏负荷, 引起输血反应, 传播输血相关疾病及增加患者住院费用。既往研究表明, 老年患者髌部骨折后输血的常见影响因素包括术前贫血情况、年龄、骨折类型、手术方式等^[3]。详细了解围术期输血影响因素, 制订有效的术前计划, 可降低围术期输血量 and 输血风险。为此, 本研究综合分析了徐州医科大学附属沭阳

医院老年髌部骨折患者围术期输血的危险因素, 为指导临床输血和术前备血提供相关依据, 确保围术期输血安全。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2018 年 1 月至 2021 年 12 月徐州医科大学附属沭阳医院收治的 420 例老年(年龄 ≥ 65 岁)髌部骨折患者的临床资料。按照围术期是否输血分为输血组(147 例)与非输血组(273 例)。纳入标准: 根据临床表现及 CT、X 线检查明确诊断为股骨转子间骨折/股骨转子下骨折/股骨颈骨折; 年龄 ≥ 65 岁; 接受手术治疗; 无慢性肝病及血液系统疾病等影响凝血功能的疾病史。排除标准: 髌部开放性骨折; 病理性骨折; 合并其他系统损伤; 多发性骨折。

△ 通信作者, E-mail: 477530342@qq.com。