

Effect of Different Doses of Dexmedetomidine under Cerebral Oxygen Saturation Monitoring on Postoperative Anxiety in Elderly Patients Undergoing Laparoscopic Surgery

Hua Zhou¹ Ximing Xu² Shanshan Han² Songtao Wu² Shujuan Liang^{2*}

1. Hebei North University, Zhangjiakou, Hebei, 075000, China
2. Qinhuangdao First Hospital, Qinhuangdao, Hebei, 066000, China

Abstract

Objective: To investigate the effects of different doses of dexmedetomidine under cerebral oxygen saturation monitoring on postoperative anxiety in elderly patients undergoing laparoscopic surgery. **Methods:** 105 elderly patients who underwent laparoscopic surgery at the author's hospital from March 2022 to March 2023 were randomly divided into: Dex 1 group (intraoperative intravenous infusion of dexmedex at a rate of 0.2 ug/kg/h); Dex 2 group (intraoperative intravenous infusion of dexmedex at a rate of 0.5 ug/kg/h); control group C (intraoperative pump saline), 35 per group. **Results:** The SAS scores at 1 and 3 d in Dex 1 and Dex 2 groups were lower than those in group C ($P < 0.05$). Compared with group C, the dosage of propofol was decreased in Dex 1 and Dex 2 groups ($P < 0.05$). MAP and HR at T2 (at cutting), T3 (at extubation) were lower than those in Group C ($P < 0.05$). **Conclusion:** Dexmedetomidine pump injection during surgery may positively affect the anxiety symptoms after laparoscopic surgery in elderly patients, reduce the amount of anesthetic drugs used during surgery, and stabilize the hemodynamics.

Keywords

Dexmedetomidine; cerebral oxygen saturation; elderly patients; anxiety

脑氧饱和度监测下不同剂量右美托咪定对老年腹腔镜手术患者术后焦虑的影响

周嫒¹ 许曦鸣² 韩珊珊² 吴松涛² 梁淑娟^{2*}

1. 河北北方学院, 中国·河北 张家口 075000
2. 秦皇岛市第一医院, 中国·河北 秦皇岛 066000

摘要

目的: 探讨脑氧饱和度监测下不同剂量右美托咪定对老年腹腔镜手术患者术后焦虑的影响。**方法:** 选取笔者所在医院2022年3月—2023年3月行腹腔镜手术的老年患者105例, 随机分为: Dex1组(术中以0.2ug/kg/h的速率静脉输注右美托咪定); Dex2组(术中以0.5 ug/kg/h的速率静脉输注右美托咪定); 对照组C组(术中泵注生理盐水), 每组35例。**结果:** Dex1、Dex2组术后1d、3d SAS评分均低于C组($P < 0.05$)。与C组相比, Dex1、Dex2组术中瑞芬太尼、丙泊酚用量均减少($P < 0.05$)。Dex1、Dex2组T₂(切皮时)、T₃(拔管时)时MAP、HR低于C组($P < 0.05$)。**结论:** 手术过程中采用右美托咪定泵注, 可能对老年患者进行腹腔镜手术后的焦虑症状产生积极的影响, 减少术中麻醉药物用量, 稳定血流动力学。

关键词

右美托咪定; 脑氧饱和度; 老年患者; 焦虑

1 引言

近些年腹腔镜手术发展迅速, 腹腔镜手术作为一种新型的微创技术, 可以减少对患者的损伤, 缩短术后恢复时间^[1], 因此腹腔镜技术更适用于老年患者。老年患者由于心理承受

能力较差, 在经历手术的打击后常常会产生一些负面情绪, 焦虑是最常见的情绪反应, 这种焦虑情绪会严重影响老年患者术后康复^[2]。右美托咪定是一种选择性 α_2 受体激动剂常作为辅助用药, 它具有镇静、镇痛催眠、抗焦虑和脑保护作用, 广泛应用于临床^[3]。但对于不同剂量右美托咪定对脑氧饱和度有何影响以及术中的哪种剂量最适合术后抗焦虑反应尚不明确。本研究在脑氧饱和度监测下应用不同剂量右美托咪定, 观察患者术后焦虑的发生情况, 为术后焦虑的防治提供参考。

【作者简介】周嫒(1996-), 女, 中国河北秦皇岛人, 在读硕士, 从事麻醉研究。

【通讯作者】梁淑娟(1971-), 女, 中国河北唐山人, 硕士, 主任医师, 从事临床麻醉、麻醉与器官保护研究。

2 资料与方法

2.1 研究对象

本研究已得到医院伦理委员会的批准(批号:2023YY047),所有参与患者或其家属均已签署知情同意书。研究对象为笔者所在医院在2022年3月至2023年3月期间选取的105例老年患者,其中男性64例,女性41例,均计划在此期间接受全麻下的腹腔镜手术。

2.2 分组与处理

患者的分组是通过随机数字表法进行的,分为三个组别:右美托咪定1组(Dex1)、右美托咪定2组(Dex2)和对照组C组,每组各包含35例患者。Dex1组和Dex2组在麻醉诱导后,分别以0.2ug/kg/h和0.5ug/kg/h的速度静脉泵注右美托咪定,C组则在麻醉诱导后静脉泵注等体积的生理盐水,均手术结束前30分钟停止泵注。

2.3 纳入、排除与剔除标准

纳入标准:①择期行腹腔镜手术的老年患者;②年龄为65~85周岁,身体指数(BMI)为18.0~28.0 kg/m²;③美国麻醉医师协会分级(ASA)为I~III级;④预计手术时间>3h;⑤术前简易精神状态量表评分(Mini Mental state examination, MMSE)≥24分;⑥无严重心律失常、心肺脑疾病、颅脑外伤史、酗酒史、服用抗精神药物及镇静药物史。

排除标准:①确定或怀疑对麻醉药过敏;②术中紧急改变术式变为开腹手术的患者;③术后情况较差,计划需要长期机械通气治疗或者转入ICU的患者;④严重视力、听力障碍或文化水平过低无法配合的患者。

2.4 麻醉方法

患者入室后建立上肢外周静脉通路,局麻下行桡动脉穿刺置管。监测心电图(ECG)、脉搏血氧饱和度(SpO₂)、有创动脉血压(ABP)、体温、脑电双频指数(BIS)、双侧区域脑氧饱和度(rScO₂)。在麻醉诱导阶段,患者首先接受咪达唑仑0.02mg/kg、舒芬太尼0.2ug/kg、依托咪酯0.3mg/kg、顺苯磺酸阿曲库铵0.1mg/kg的药物。随后,在可视喉镜的协助下进行气管插管,以进行机械通气。潮气量和呼吸频率将被调整,并根据呼气末二氧化碳分压(PETCO₂)进行呼吸参数的调整,以维持在PETCO₂ 35~45mmHg的水平。

手术期间,麻醉的维持通过持续静脉泵注丙泊酚2~4mg/kg/h、瑞芬太尼3~5ug/kg/h来进行。此外,顺苯磺酸阿曲库铵也会通过单次追加来保持肌松状态,均吸入七氟醚1MAC。术中根据脑电双频指数来调整丙泊酚使BIS值维持在40~60,使用血管活性药物将患者的血压和心率维持在患者基础值的±20%,间断进行血气分析。术中体温维持在36°~36.9°。

术毕三组均采用静脉镇痛泵PCIA(舒芬太尼2ug/kg生理盐水稀释至100mL),背景剂量设置为2 mL/h、追加剂

量为0.5 mL/次、锁定时间15 min,恒速泵注。

2.5 观察指标

2.5.1 主要指标

应用SAS评估患者手术前1d及手术后1、3和7d的焦虑情况。其中SAS量表主要评价焦虑相关症状出现频率,得分越高表明焦虑状况越严重^[4]。

2.5.2 次要指标

监测各组患者术中不同时间点的MAP、HR、rScO₂(T₀:入室时;T₁:插管后;T₂:切皮时;T₃:拔管时)、瑞芬太尼、丙泊酚用量。

2.6 统计学方法

研究所采用的统计分析工具为SPSS25.0软件。对于正态分布及方差齐的计量数据,我们以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)的形式呈现,并通过LSD-t检验进行了两两比较。而在处理偏态分布的计量数据时,我们则使用了中位数(M)和四分位间距(IQR)进行描述,组间比较则运用了H检验。在不同时间点内的比较采用了重复测量数据方差分析。计数资料以[n(%)]的方式表示,并通过卡方检验进行了组间的比较。差异在P值<0.05时被认为具有统计学意义。

3 结果

本研究拟纳入105例患者,因取消手术、术后出现严重并发症以及术后失访剔除9例。最终,本研究共纳入96例患者,其中Dex1组32例,Dex2组32例,C组32例。

3.1 术前基线资料比较

对比了三组患者的一般资料,包括年龄、性别、体重指数(BMI)、受教育年限、ASA分级、手术持续时间、术前MMSE分数和SAS分数。结果显示,这些变量在三组之间并未表现出统计学上的显著差异(P>0.05)。详细的数据请参考表1。

3.2 三组患者术后焦虑状况比较

与C相比,Dex1、Dex2组手术后1d、3d SAS评分均降低(P<0.05),与术前1d比较,Dex2组术后1d、3d SAS评分下降最明显(P<0.05),但三组术后7d SAS评分差异无统计学意义(P>0.05),详细的数据请参考表2。

3.3 围术期MAP、HR、rScO₂、麻醉药物用量

在T₀和T₁时,三组患者的平均动脉压(MAP)和心率(HR)的比较均未呈现出统计学上的显著差异(P>0.05)。然而,在T₂和T₃时,Dex1和Dex2组的MAP和HR均明显低于C组,这些差异在统计学上具有显著性(P<0.05)。此外,对患者T₀、T₁、T₂、T₃时刻的rScO₂水平进行比较,未发现统计学上的显著差异(P>0.05)。与C组相比,Dex1和Dex2组在手术中使用的瑞芬太尼和丙泊酚的剂量均显著减少,这些差异在统计学上具有显著性(P<0.05)。特别是在Dex2组中,瑞芬太尼和丙泊酚的使用量减少更为显著(P<0.05)。详细的数据请参考表3。

表 1 术前基本资料比较

Variable	Dex1 group (n=32)	Dex2 group (n=32)	Placebo group (n=32)	P Value
Age(y)	70.71 ± 3.84	69.69 ± 3.31	70.58 ± 3.47	0.440
Sex(M/F)	21/11	19/13	20/12	0.875
BMI(kg/m ²)	23.31 ± 2.34	22.51 ± 1.95	23.01 ± 2.21	0.350
Educational level(y)	7.71 ± 1.02	8.01 ± 1.21	1.51 ± 1.34	0.744
ASA(I / II / III)	5/15/12	6/14/12	6/15/11	0.994
Duration of surgery (min)	251.50 (224.00,315.00)	269.00 (244.00,336.00)	268.50 (255.00,326.25)	0.188
MMSE score the day before surgery	26.65 ± 1.42	26.37 ± 1.36	26.87 ± 1.26	0.338
SAS score the day before surgery	50.99 ± 5.60	51.27 ± 4.37	51.83 ± 7.19	0.841

BMI: Body Mass Index,ASA:American Society of Anesthesiologists,MMSE:Mini Mental state examination,SAS:Self-rating Anxiety Scale.

表 2 术后一、三、七天 SAS 分数比较

Variable	Dex1 group (n=32)	Dex2 group (n=32)	Placebo group (n=32)	P Value
SAS				
The first day after surgery	48.10 ± 3.97	46.55 ± 5.17	52.15 ± 4.08	< 0.001
The 3th day after surgery	45.00 ± 2.48	42.15 ± 1.89	47.84 ± 4.48	0.002
The 7th day after surgery	41.31 ± 4.62	40.54 ± 5.10	45.89 ± 6.27	0.342

表 3 ScO₂、麻醉用药和术后转归情况比较

Variable	Dex1 group (n= 32)	Dex2group (n= 32)	Placebo group (n=32)	P Value
rScO ₂				
T ₀	67.92 ± 2.64	67.95 ± 2.61	67.46 ± 2.24	0.690
T ₁	72.39 ± 3.76	71.90 ± 3.27	71.57 ± 2.93	0.621
T ₂	70.87 ± 2.43	69.82 ± 3.15	70.48 ± 3.71	0.408
T ₃	71.65 ± 3.74	70.93 ± 2.87	71.48 ± 3.49	0.677
MAP(mmHg)				
T ₀	100.59 ± 9.94	103.80 ± 10.25	101.64 ± 11.40	0.467
T ₁	89.85 ± 13.73	89.61 ± 16.03	91.13 ± 10.38	0.891
T ₂	89.70 ± 12.16	87.78 ± 15.91	96.80 ± 13.76	0.029
T ₃	93.51 ± 9.60	91.76 ± 10.71	98.54 ± 11.92	0.037
HR(beat)				
T ₀	72.87 ± 10.17	76.25 ± 12.64	71.71 ± 10.12	0.239
T ₁	70.68 ± 14.24	71.37 ± 13.74	69.09 ± 15.40	0.812
T ₂	65.25 ± 11.00	64.06 ± 10.55	71.65 ± 11.29	0.014
T ₃	71.78 ± 7.68	72.93 ± 8.66	77.21 ± 8.05	0.022
Dose of Remifentanyl(mg)	1.66(1.56,1.93)	1.54(1.28,1.76)	1.79(1.66,2.10)	0.002
Dose of propofol(mg)	1002.04 (911.62,1189.52)	938.00 (822.80,1206.27)	1105.97 (1021.68,1318.15)	0.004

4 讨论

围术期焦虑是指患者在围术期对一些未知因素发生紧张、焦急、忧虑和恐惧等感受^[5]。由于患者担心术后疼痛以及预后情况而出现各种各样的情绪反应，因此焦虑是手术后常出现的应激反应之一^[6]。由于患者长期处于应激状态及术后焦虑的情绪，会引发明显的内分泌和免疫系统紊乱，导致患者睡眠质量较差，术后疼痛加剧，住院时间延长，术后谵妄发生率增加，均是患者恢复的不利因素^[7]。有研究发现，术后存在焦虑情绪的患者其术后并发症的发生率会有所增加^[8]。

老年患者都会伴有心肺脑等多个器官的功能异常，使得对于手术的耐受能力差。尤其老年患者脑血管硬化、大脑

机能的衰退更易出现术后神经功能的紊乱，因此要加强对循环系统的管理及大脑功能的观测是行腹腔镜手术麻醉时尤为重要的一个环节，有利于降低术后并发症的发生率。在老年患者行腹腔镜手术时，中心静脉压往往会随着手术体位的向下倾斜而升高，并且建立 CO₂ 气腹时，腹内压增高压迫下腔静脉都会显著影响静脉回流，加剧血流动力学、器官灌注和脑组织氧合的变化。老年患者在接受麻醉和手术后，可能出现中枢神经系统的紊乱，表现为精神状态异常、焦虑、抑郁以及记忆减退等症状。这种手术后对个体人格、社交能力以及认知能力产生的变化通常被称为围术期神经认知功能障碍（PND）。Casati^[9]等发现在行胃肠道手术的老年

患者中术后7天较容易引发PND的发生,且其发生率高达35%。因此改善老年患者的术后焦虑,优化老年患者麻醉期间的管理,在临床中具有重大意义,

近红外光谱(near-infrared spectroscopy, NIRS)能监测rScO₂,反映局部脑组织的氧供需平衡,也能间接反映脑血流量。NIRS技术在麻醉管理过程中具有重大的指导意义,能即时高效地发现脑血管灌注不足、缺氧等异常情况,降低术后并发症的发生率,尤其是神经系统并发症和围术期神经认知功能障碍(PND)的发生,缩短住院时长,改善患者预后^[10]。段振馨^[11]等人的研究认为如果麻醉医师发现患者手术过程中SctO₂出现了明显的降低,即脑血管出现缺氧症状,其PND及负面情绪的发生率会显著增高,会增加患者的康复时间和住院时间。

右美托咪定是一种选择性 α_2 受体激动剂,通过作用于中枢神经系统和外周神经系统的 α_2 受体产生相应的药理作用^[12],右美托咪定引起脑血流的降低,降低脑内氧代谢,轻微颅内压下降。相关研究结果显示右美托咪定作为麻醉辅助药物,可减轻患者术后紧张焦虑、减轻术后疼痛,减少术后镇痛药物的使用,减轻术后恶心、呕吐、寒战不良反应的发生^[13]。Candiotti^[14]等对比了2种剂量的DEX在监控的麻醉处理(monitored anesthesia care, MAC)中的安全性和有效性,结果显示它可以使瑞芬太尼、舒芬太尼等阿片类药物的用量减少,不易引起呼吸抑制。

本研究表明,老年腹腔镜手术患者术中应用不同剂量的右美托咪定,分别测定其术后1、3和7d的SAS分数,显示术后1d和3d内,Dex1组和Dex2组焦虑评分明显低于C组。其中Dex2组分数相比其他两组术后1d和3d分数明显降低,证明右美托咪定可以改善老年腹腔镜手术患者的术后焦虑情绪。本研究发现三组T₁时刻脑氧饱和度数值均显著增高,可能于麻醉诱导插管前吸入纯氧进行预充氧有关。三组患者术中T₂、T₃时刻脑氧饱和度的变化无明显差异,老年患者合并其他基础疾病,如高血压、糖尿病、贫血等,会影响脑氧饱和度变化。由于脑氧饱和度受多个因素的共同影响尚不能证明右美托咪定对老年患者脑氧饱和度是否有影响,也可能由于右美托咪定使用剂量过小有关,还需要更多研究来证明。但脑氧饱和度的监测在麻醉中的应用对于早期发现脑缺血缺氧并及时干预有非常重要的意义。本研究还发现,与对照组相比,右美托咪定可以降低手术切皮时和拔管时的血压和心率,防止在操作刺激时引起血压和心率有较大的波动,同时能够减少瑞芬太尼以及丙泊酚药物用量,证明右美托咪定可以稳定患者血流动力学稳定,麻醉维持期更易于管理。这是由于右美托咪定与吸入麻醉药、镇静催眠药和麻醉性镇痛药一同使用时有协同作用^[12]。

综上所述,持续麻醉静脉泵注右美托咪定可以改善老年腹腔镜手术患者的术后焦虑情绪,其中术中以0.5 ug/kg/h的

速率静脉输注右美托咪定改善效果更明显,是临床管理术后患者焦虑的有效方法。本研究只观察了术后七天的焦虑情况变化,缺乏右美托咪定对老年人焦虑情况远期的观察,或者增加右美托咪定的剂量,再观察脑氧饱和度的变化有意义,还有待进一步发现。

参考文献

- [1] Cirocchi R, Birindelli A, Inaba K, et al. Laparoscopy for Trauma and the Changes in its Use From 1990 to 2016: A Current Systematic Review and Meta-Analysis [J]. *Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques*, 2018, 28(1):1-12.
- [2] Ghoneim M M, O'Hara M W. Depression and postoperative complications: an overview [J]. *BMC Surg*, 2016(16): 5.
- [3] Turan A, Sen H, Sizlan A, et al. Dexmedetomidine: an alternative for epidural anesthesia in tension-free vaginal-tape surgery [J]. *Journal of anesthesia*, 2011,25(3): 386-391.
- [4] 陈小红,李萌萌,黄璜,等.右美托咪定对胸外科患者围手术期焦虑的影响[J].*解放军医学杂志*,2022,47(5):464-470.
- [5] 任舒婷,冉明梓,李萌萌.围术期焦虑的临床研究进展[J].*感染、炎症、修复*,2022,23(2):118-121.
- [6] Nickinson R S, Board T N, Kay P R. Post-operative anxiety and depression levels in orthopaedic surgery: a study of 56 patients undergoing hip or knee arthroplasty [J]. *J Eval Clin Pract*, 2009, 15(2): 307-310.
- [7] Horowitz M, Neeman E, Sharon E, et al. Exploiting the critical perioperative period to improve long-term cancer outcomes [J]. *Nature reviews Clinical oncology*, 2015, 12(4): 213-226.
- [8] Rasouli M, Menendez M, Sayadipour A, et al. Direct Cost and Complications Associated With Total Joint Arthroplasty in Patients With Preoperative Anxiety and Depression [J]. *The Journal of arthroplasty*, 2016, 31(2): 533-536.
- [9] Casati A, Fanelli G, Pietropaoli P, et al. Continuous monitoring of cerebral oxygen saturation in elderly patients undergoing major abdominal surgery minimizes brain exposure to potential hypoxia [J]. *Anesthesia and analgesia*,2005,101(3):740-747.
- [10] 张凤,高逸龙,高金贵.局部脑氧饱和度监测的临床应用进展[J].*河北医药*,2021,43(17):2678-2683.
- [11] 段振馨,陈芳,钟河江,等.术后认知功能障碍对心脏瓣膜置换手术患者康复的影响[J].*第三军医大学学报*,2019,41(11):1077-1082.
- [12] 吴新民,薛张纲,马虹,等.右美托咪定临床应用专家共识(2018)[J].*临床麻醉学杂志*,2018,34(08):820-823.
- [13] 俞晨,贾东林,张小青,等.右美托咪定对不孕患者全麻术后焦虑状态的影响[J].*中国新药杂志*,2014,23(14):1665-1668+1653.
- [14] Candiotti K, Bergese S, Bokesch P, et al. Monitored anesthesia care with dexmedetomidine: a prospective, randomized, double-blind, multicenter trial [J]. *Anesthesia and analgesia*, 2010, 110(1):47-56.