

胸科手术中脑血氧含量下降与术后 认知功能障碍的相关性分析

张跃军 李 航

摘 要 **目的** 分析胸科手术单肺通气时的绝对脑血氧饱和度 (absolute oximetry, SctO₂) 下降程度与术后认知功能障碍是否存在相关性。**方法** 研究对象为 76 例经历单侧肺通气胸科手术的患者,且通气时间 >45min。记录指标包括 SctO₂ 值和常规临床指标。简易精神状态测验 (Mini - Mental State Exam, MMSE) 用于评测术后 3h 和 24h 认知状态。SctO₂ 下降程度和术后认知功能障碍的相关性使用 *Spearman* 相关分析。**结果** 单肺通气时,其中 40 例 SctO₂ < 65%, 15 例 SctO₂ < 60%, 5 例 SctO₂ < 55%。术后 3h, 29% 的患者存在 MMSE 评分下降超过 2 分, 术后 24h, 10% 的患者存在 MMSE 评分下降超过 2 分。术后认知功能障碍与 SctO₂ < 65% 的相关系数 $r^2 = 0.272$, SctO₂ < 60% 的相关系数 $r^2 = 0.285$, 以及 SctO₂ < 55% 的相关系数 $r^2 = 0.297$, 都呈现明显的相关性。**结论** 胸科手术单肺通气时 SctO₂ 下降程度与术后认知功能障碍发生呈正相关。

关键词 术后认知功能障碍 单肺通气 胸科手术

中图分类号 R749.1

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2015.06.017

Correlation Analysis of Reduced Cerebral Absolute Oximetry During Thoracic Surgery and Postoperative Cognitive Dysfunction. Zhang Yuejun, Li Hang. Department of Anesthesiology, Dongyang Hospital Affiliated to Wenzhou Medical University, Zhejiang, 322100 China

Abstract **Objective** To determine the relationship between postoperative cognitive dysfunction and decreased absolute oximetry (SctO₂) during thoracic surgery. **Methods** A total of 76 patients received single - lung ventilation thoracic surgery with surgery time > 45min were enrolled. Monitoring parameters included SctO₂ and general clinical statues. The Mini - Mental State Exam (MMSE) test was used to assess the cognitive function before operation and at 3 and 24 h after operation. The relationship between SctO₂ and cognitive function was analyzed by *Spearman* correlation test. Data were presented as interquartile range, and $P < 0.05$ represented statistical significance. **Results** SctO₂ during SLV decreased exceed 65%, 60% and 55% in 40, 15 and 5 patients. 3h after surgery, there were 29% patients who had a decrease of MMSE exceed 2 points. 24h after surgery, there were 10% patients who had a decrease of MMSE exceed 2 points. Correlation coefficient of postoperative cognitive dysfunction and SctO₂ < 65%, < 60%, < 55% were 0.272, 0.285, 0.297, all obviously. **Conclusion** Intraoperative decline of SctO₂ during SLV thoracic surgery is positively related to postoperative cognitive dysfunction.

Key words Postoperative cognitive dysfunction; Single - lung ventilation; Thoracic surgery

如今在心脏或非心脏手术中,脑血氧饱和度监测的重要性越来越突出。研究显示心脏手术时积极管理脑血氧饱和度将有助于改善术后认知功能和减少并发症^[1]。大量研究报告显示,包括神经外科手术、颈部手术在内的非心脏手术的低脑血氧饱和度发生率较高^[2,3]。特别是非心脏胸科手术的低脑血氧饱和度发生率与心脏手术相近,是术后预后的不良影响因素。但是,还未见分析胸科手术后认知功能状态的相关研究报道。简易精神状态测验 (Mini - Mental

State Exam, MMSE) 是评测术后认知功能状态的一种较为实用和可靠的方法,能够用于处于特殊围术期的胸科手术患者,如术后高强度镇痛期内。据此,本研究将综合利用 MMSE 评测法和 *Spearman* 相关分析,研究胸科手术单肺通气时低脑血氧饱和度与术后认知功能障碍的相关性。

资料与方法

1. 一般资料:本研究方案经浙江省温州医学院附属东阳医院伦理委员会批准,参与患者术前均签署知情同意书。本研究为前瞻性单盲观察性试验,研究时间为 2013 年 1 月 ~ 2014 年 1 月。纳入患者标准:年龄 > 18 周岁、接受择期单肺通气胸科手术且通气时间预计 > 45min。排除标准:患者有脑部疾病史、痴呆、存在严重听力障碍或理解能力明显低于正常水平。患者手术采用全身麻醉,连续正压通气可使外周血氧

基金项目:浙江省医药卫生科技计划项目 (2011KYB152)

作者单位:322100 温州医科大学附属东阳医院麻醉科

通讯作者:张跃军,电子邮箱:dyzyj927@163.com

饱和度保持在 90% 以上。

2. 监测指标:FORESIGHT 脑血氧仪用于监测绝对脑血氧饱和度 (absolute oximetry, SctO₂)。SctO₂ 基础值于患者麻醉前吸入纯氧 2min 后测得,术中 SctO₂ 记录频率间隔为 5min。其他监测指标包括:外周血氧饱和度、平均动脉压和心率。MMSE 测验包括对患者定向力、注意力、计算能力和语言能力等认知功能指标的评测。MMSE 测验最高分为 30 分,MMSE 评分低于 23 分提示认知功能存在异常,测验时间为术前 6h、术后 3h 和术后 24h。

3. 统计学方法:试验数据由统计软件 SPSS 12.0 进行统计分析。患者年龄、体重、手术时长、镇静时长和体重指数等数据的分析使用 *t* 检验。ASA 分级、性别以及术后并发症发生率的分析采用卡方检验。心率、MAP 和 BIS 数据分析采用重复测量的方差分析。*Spearman* 相关性检验用于分析术后认知功能障碍与 SctO₂ 下降程度之间的相关性。数据采用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 患者的一般情况及术中 SctO₂ 值的变化:一人拒绝重复接受 MMSE 测验,故最终共有患者 75 例的数据用于分析结果。患者年龄均值为 64 岁、男性比例为 47%、手术时长的均值为 175min、单肺通气时长均值为 135min、SctO₂ 基础均值为 79%、MMSE 评分均值为 28。ASA 分级情况为:Ⅰ级 1 例、Ⅱ级 38 例、Ⅲ级 36 例。手术种类主要有肺叶切除术 (45 例)、肺楔形切除术 (18 例)、单侧全肺切除术 (10 例) 和肺段切除术 (2 例)。患者清醒时 SctO₂ 的均值为 79%,单肺通气时降为 63%,结束单肺通气 5min 后可恢复到 69%。通气侧和手术侧的 SctO₂ 值比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2. 患者术中主要生命体征的变化:患者清醒时外周血氧饱和度的均值为 99%,单肺通气时略微下降至 98%,单肺通气结束后回升至 99%。动脉氧压的均值变化较为明显,单肺通气前为 55kPa,单肺通气时下降至 25kPa,单肺通气结束后恢复至 56kPa。单肺通气前后和手术结束后的平均动脉压、心率和血细胞比容的均值见表 1。

表 1 患者手术过程中主要监测指标的变化

项目	单肺通气前	单肺通气中	手术结束后
MAP (mmHg)	76	76	76
心率 (次/分)	68	71	72
BIS (0 ~ 100)	47	46	49
血红蛋白 (g/dl)	11.2	11.0	10.5
血细胞比容 (%)	37	35	34

数据使用四分位数间距值表示;MAP:平均动脉压;BIS:脑电双频指数

3. 患者术后 MMSE 测验情况及其与 SctO₂ 下降程度的相关分析:图 1 显示的是患者术后 3h 的 MMSE 检测情况。共有 22 例 (29%) 术后 3h MMSE 评分下降超过 2 分,10 例 (13%) 下降超过 3 分,6 例 (8%) 下降超过 4 分。但当术后 24h 进行 MMSE 测验时,只有 8 例 (10%) 还存在 MMSE 评分下降超过 2 分。SctO₂ < 65% 与 MMSE 评分的相关系数为 0.272 ($P = 0.018$),SctO₂ < 60% 与 MMSE 评分的相关系数为 0.285 ($P = 0.013$),SctO₂ < 55% 与 MMSE 评分的相关系数为 0.297 ($P = 0.010$)。

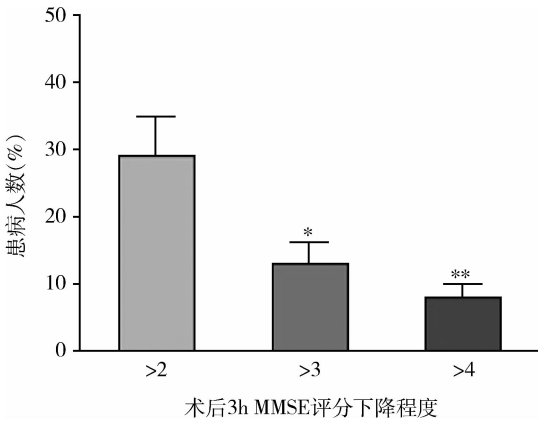


图 1 患者术后 3h 的 MMSE 检测情况
与 MMSE > 2 的患病人数相比,* $P < 0.05$,** $P < 0.01$

讨 论

本研究显示大多数患者在接受单肺通气的胸科手术时,脑血氧饱和度都会出现下降,其中 1/3 的患者的脑血氧饱和度下降程度 > 25%,一半患者的 SctO₂ 值 < 65%,而 SctO₂ 值 < 65% 一般预示术后并发症风险增加^[4]。参与研究的患者近 1/3 出现明显的术后早期 (3h 内) 认知功能障碍,但其中 90% 可于术后 24h 内恢复到正常水平。

本研究得到的脑血氧饱和度下降结果与先前的相关研究报道相似,例如有一项患者例数为 50 人的临床研究同样显示,超过一半的患者在接受单肺通气的胸科手术时 SctO₂ 值 < 65%^[5]。另一项研究回顾性分析了 40 例胸科手术病案,结果发现 21% 的患者的术中脑血氧饱和度较术前下降至少 20%^[6]。虽然这些研究所使用的分析指标为 SctO₂ 相对值 (本研究使用 SctO₂ 绝对值),但所得结果却趋势相同,能相互印证。

其他相关研究也显示了非胸科全身麻醉手术中出现的脑血氧饱和度下降与术后认知功能障碍存在

相关性。一项研究发现颈动脉手术中脑血氧饱和度较术前基础值下降 $> 20\%$ 与患者神经症状发生相关^[7]。另一项研究通过 MMSE 测验发现,在 56 例接受腹部手术的老年患者中,35% 的患者术后 1 周出现明显的认知功能下降,并且该认知功能下降与术中脑血氧饱和度下降呈正相关^[8]。该研究还显示术中脑血氧饱和度下降与住院时间延长相关。

术后认知功能障碍大多发生于术后早期。有研究显示,全身麻醉手术结束后 1h 内,认知功能障碍的发生率是 51%,而术后 3h 约 85% 的认知功能障碍消失^[9]。本研究的术后 24h MMSE 测验结果显示约有 90% 的患者认知功能正常,完全符合上述认知功能障碍的恢复规律。胸科手术患者在术后需要一段时间的持续镇痛。本研究术后 3h 行 MMSE 测验时,患者还通常还处于镇痛期内,从而避免了疼痛对测验结果的影响。

本研究的缺点是只采用了 MMSE 测验这一种方法评测患者术后认知功能状态,但这也是开胸手术的特殊性所决定的。笔者医院开胸手术患者术后通常给予持续硬膜外镇痛泵,这就使患者术后早期活动受限,从而使其他认知功能评测方法,如 6min 步行法和响指实验等方法难以进行,特别是术后早期(3h 内)能开展认知功能状态评测就更为困难。不过 MMSE 测验已被证明是一种十分可靠地评测方法,能够有效地反映认知功能障碍的发生^[10]。进一步的工作还应该致力于研究分析胸科单肺通气手术时导致脑血氧饱和度下降的具体原因,肺切除手术对肺灌注和肺通气造成的不利影响,以及分析导致术后认知功能障碍的其他因素。

综上所述,本研究结果显示约有 50% 的胸科单肺通气手术患者出现脑血氧饱和度下降,SetO₂ 值 $< 65\%$,并且与术后认知功能障碍发生呈正相关。

参考文献

1 Murkin JM, Adams SJ, Novick RJ, *et al.* Monitoring brain oxygen

- saturation during coronary bypass surgery: a randomized, prospective study[J]. *Anesthesia and Analgesia*, 2007, 104(1): 51 – 58
- 2 Calderon – Arnulphi M, Alaraj A, Amin – Hanjani S, *et al.* Detection of cerebral ischemia in neurovascular surgery using quantitative frequency – domain near – infrared spectroscopy[J]. *Journal of Neurosurgery*, 2007, 106(2): 283 – 290
- 3 Mille T, Tachimiri ME, Klersy C, *et al.* Near infrared spectroscopy monitoring during carotid endarterectomy: which threshold value is critical[J]. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 2004, 27(6): 646 – 650
- 4 Casati A, Fanelli G, Pietropaoli P, *et al.* Monitoring cerebral oxygen saturation in elderly patients undergoing general abdominal surgery: a prospective cohort study[J]. *European Journal of Anaesthesiology*, 2007, 24(1): 59 – 65
- 5 Kazan R, Bracco D, Hemmerling TM. Reduced cerebral oxygen saturation measured by absolute cerebral oximetry during thoracic surgery correlates with postoperative complications[J]. *British Journal of Anaesthesia*, 2009, 103(6): 811 – 816
- 6 Fischer GW, Lin HM, Krol M, *et al.* Noninvasive cerebral oxygenation may predict outcome in patients undergoing aortic arch surgery [J]. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2011, 141(3): 815 – 821
- 7 Tobias JD. Cerebral oximetry monitoring with near infrared spectroscopy detects alterations in oxygenation before pulse oximetry[J]. *Journal of Intensive Care Medicine*, 2008, 23(6): 384 – 388
- 8 Samra SK, Dy EA, Welch K, *et al.* Evaluation of a cerebral oximeter as a monitor of cerebral ischemia during carotid endarterectomy[J]. *Anesthesiology*, 2000, 93(4): 964 – 970
- 9 Chen X, Zhao M, White PF, *et al.* The recovery of cognitive function after general anesthesia in elderly patients: a comparison of desflurane and sevoflurane [J]. *Anesthesia And analgesia*, 2001, 93(6): 1489 – 1494
- 10 Guerrero – Berroa E, Luo X, Schmeidler J, *et al.* The MMSE orientation for time domain is a strong predictor of subsequent cognitive decline in the elderly[J]. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 2009, 24(12): 1429 – 1437

(收稿日期:2014 – 12 – 17)

(修回日期:2015 – 01 – 14)

《医学研究杂志》启用远程稿件处理系统的启事

《医学研究杂志》已经启用远程稿件处理系统,请各位作者登陆《医学研究杂志》网站:<http://www.yxyjzz.cn>,注册登陆投稿系统,填写作者相关信息后进行投稿。咨询电话:010 – 52328679(单政编辑)。

《医学研究杂志》编辑部