

· 临床研究 ·

15°头高斜坡侧卧位气管拔管对肥胖患者全麻恢复期呼吸功能的影响

汤斌铨 朱妍梦 邢现良 邓欢玲 胡衍辉

【摘要】 目的 评价 15°头高斜坡侧卧位气管拔管对肥胖患者全麻恢复期呼吸功能的影响。**方法** 选择全麻手术患者 120 例,男 62 例,女 58 例,年龄 18~65 岁, BMI ≥ 28 kg/m², ASA I 或 II 级,采用随机数字表法分为四组,每组 30 例:平卧位组(C 组)、15°头高斜坡仰卧位组(S 组)、15°头高斜坡左侧卧位组(L 组)和 15°头高斜坡右侧卧位(R 组)。所有患者均在全麻下完成手术。术毕 C 组采用平卧位, S 组采用 15°头高斜坡仰卧位, L 组采用 15°头高斜坡左侧卧位, R 组采用 15°头高斜坡右侧卧位。记录入室时(T_0)、拔管后 1 min(T_1)、5 min(T_2)、30 min(T_3)、2 h(T_4)的 SpO₂、PaO₂、MAP 和 HR;记录拔管时间和出室时间;记录咳嗽、咽痛、喉痉挛和舌后坠等不良反应的发生情况。**结果** 与 T_0 时比较, T_1 — T_4 时四组 SpO₂ 明显降低 ($P < 0.05$), T_1 — T_2 时四组 MAP 明显升高, HR 明显增快 ($P < 0.05$)。与 C 组比较, T_1 — T_4 时 S 组、L 组、R 组 SpO₂、PaO₂ 明显升高 ($P < 0.05$), T_1 — T_2 时四组 MAP 明显降低, HR 明显减慢 ($P < 0.05$), 拔管时间和出室时间明显缩短 ($P < 0.05$), L 组、R 组咳嗽、舌后坠发生率明显降低 ($P < 0.05$)。与 S 组比较, T_1 — T_4 时 L 组、R 组 SpO₂、PaO₂ 明显升高 ($P < 0.05$), 拔管时间和出室时间明显缩短 ($P < 0.05$), 咳嗽、舌后坠发生率明显降低 ($P < 0.05$)。四组咽痛发生率差异无统计学意义。**结论** 15°头高斜坡侧卧位气管拔管可改善肥胖患者全麻恢复期的氧储备, 促进呼吸功能的恢复。

【关键词】 体位; 肥胖症; 气管拔管; 全麻恢复期; 呼吸功能

Effect of tracheal extubation in the lateral position of 15° head high slope on respiratory function in obese patients during general anesthesia recovery TANG Binqun, ZHU Yanmeng, XING Xianliang, DENG Huanling, HU Yanhui. Department of Anesthesiology, the Second Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, China

Corresponding author: HU Yanhui, Email: 1282254282@qq.com

【Abstract】 Objective To evaluate the effect of tracheal extubation in the lateral position of 15° head high slope on the respiratory function of obese patients during general anesthesia recovery. **Methods** A total of 120 patients underwent general anesthesia surgery, 62 males and 58 females, aged 18–65 years, with a BMI ≥ 28 kg/m², falling into ASA physical status I or II, were divided into 4 groups using random number table method ($n = 30$): supine position group (group C), 15° head high slope supine position group (group S), 15° head high slope left lateral position group (group L) and 15° head high slope right side (group R). All patients underwent surgery under general anesthesia. SpO₂, PaO₂, MAP, and HR at the time of entry (T_0), 1 min (T_1), 5 min (T_2), 30 min (T_3), and 2 h (T_4) after extubation were recorded. The time required from PACU to tracheal tube removal and the time required from PACU to ward return were recorded. Adverse reactions such as cough, sore throat, laryngeal spasm, and tongue drop were recorded. **Results** Compared with T_0 , SpO₂ was significantly decreased in four groups at T_1 – T_4 ($P < 0.05$), MAP and HR were significantly increased at T_1 – T_2 ($P < 0.05$). Compared with group C, SpO₂, PaO₂ in group S, group R, and group L at T_1 – T_4 were significantly increased ($P < 0.05$), MAP and HR at T_1 – T_2 were significantly decreased ($P < 0.05$), the time required from PACU to tracheal tube removal and the time required from PACU to ward were significantly shortened ($P < 0.05$). The incidence of tongue drop and cough in group R and group L were significantly reduced ($P < 0.05$). Compared with group S, SpO₂ and PaO₂ in group R and group L were significantly increased ($P < 0.05$), the time required from PACU to tracheal tube removal and the time required from PACU to ward were significantly shortened ($P < 0.05$), the incidence of tongue drop and cough was significantly lower ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of pharyngeal pain and laryngospasm in four groups. **Conclusion**

DOI:10.12089/jca.2020.08.008

作者单位:330006 南昌大学第二附属医院麻醉科

通信作者:胡衍辉, Email: 1282254282@qq.com

The tracheal extubation in the lateral position of the 15° head high slope can improve the oxygen reserve during the recovery period of obese patients and promote the recovery of respiratory function.

【Key words】 Position; Obesity; Tracheal extubation; General anesthesia recovery period; Respiratory function

肥胖患者拔管期血氧饱和度迅速下降,急性上呼吸道阻塞和胃内容物吸入的风险增加,甚至发生严重的肺泡通气功能障碍,造成低氧血症伴高碳酸血症^[1-2]。因此,促进肥胖患者全麻术后呼吸功能的恢复具有重要的临床意义。研究表明,肥胖患者术后头高 15° 倾斜位能有效改善全麻苏醒期氧储备,帮助呼吸功能的恢复,缩短拔管时间和出室时间^[3],但 15° 头高斜坡侧卧位对肥胖患者全麻恢复期的影响尚未明确。本研究拟观察 15° 头高斜坡侧卧位气管拔管对肥胖患者全麻恢复期呼吸功能的影响,为临床提供参考。

资料与方法

一般资料 本研究已通过本院医学伦理委员会批准(2017030),并与患者签署知情同意书。选取本院 2017 年 6 月至 2018 年 12 月全麻手术患者,性别不限,年龄 18~65 岁, BMI ≥ 28 kg/m², ASA I 或 II 级, NYHA 心功能 I 或 II 级,肝、肾功能正常。排除标准:颈椎病、心肺脑血管疾病,处于妊娠状态,近 1 个月内有呼吸道感染史,有不能侧卧的因素。

麻醉方法 所有患者均无术前用药。常规禁食 8 h、禁饮 4 h,入室后患者平卧位,常规监测 ECG、SpO₂、HR 及 BIS,局麻下行左侧桡动脉穿刺置管术监测有创动脉血压。开放外周静脉通道,静脉输入复方乳酸钠 6 ml·kg⁻¹·h⁻¹直至手术结束。麻醉诱导:咪达唑仑 0.04 mg/kg,丙泊酚 2 mg/kg,舒芬太尼 0.5 μg/kg、罗库溴铵 0.6 mg/kg。面罩给氧去氮 5 min 后,由同一位有 5 年以上临床经验的麻醉科医师行气管插管术。P_{ET}CO₂显示正常的波形及数值后行机械通气,呼吸参数设定为 V_T 6~8 ml/kg、RR 11~14 次/分、PEEP 5~10 cmH₂O。麻醉维持:持续静脉输注丙泊酚 6~10 mg·kg⁻¹·h⁻¹,瑞芬太尼 0.1 μg·kg⁻¹·min⁻¹,维持 BIS 值 45~55, P_{ET}CO₂ 35~45 mmHg。术中不追加肌松药,手术结束时静脉注射阿托品 10 μg/kg 和新斯的明 30 μg/kg拮抗,手术结束前 5 min 静脉注射氟比洛芬酯 50 mg。

分组与处理 采用随机数字表法将患者分为四组:平卧位组(C组)、15°头高斜坡仰卧位组(S

组)、15°头高斜坡左侧卧位组(L组)和 15°头高斜坡右侧卧位(R组)。术毕 C 组维持平卧位, S 组维持 15°头高斜坡仰卧位, L 组维持 15°头高斜坡左侧卧位, R 组维持 15°头高斜坡右侧卧位。所有患者保持颈部中立位,不屈曲。术后转至 PACU,气管拔管后统一鼻导管给氧 4 L/min,进一步观察,达到出室标准后送回病房。

观察指标 记录入室时(T₀)、拔管后 1 min(T₁)、5 min(T₂)、30 min(T₃)、2 h(T₄)的 SpO₂、PaO₂、MAP 和 HR。记录拔管时间(入 PACU 至拔除气管导管所需的时间)和出室时间(入 PACU 至达到出室标准的时间)。记录咳嗽、咽痛、喉痉挛及舌后坠等不良反应的发生情况。

统计分析 采用 SPSS 19.0 统计学软件进行分析。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用单因素方差分析。计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究共纳入患者 120 例,其中输尿管镜碎石术 28 例,大隐静脉抽剥术 34 例,游离皮瓣移植术 20 例,彭室成形术 38 例。四组患者性别、年龄、体重、BMI 和 ASA 分级差异无统计学意义(表 1)。

与 T₀时比较, T₁—T₄时四组 SpO₂明显降低($P < 0.05$), T₁—T₂时 MAP 明显升高, HR 明显增快($P < 0.05$)。与 C 组比较, T₁—T₄时 S 组、L 组和 R 组 SpO₂、PaO₂明显升高($P < 0.05$), T₁—T₂时 S 组、L 组和 R 组 MAP 明显降低, HR 明显减慢($P < 0.05$)。与 S 组比较, T₁—T₄时 L 组、R 组 SpO₂、PaO₂明显升高($P < 0.05$)(表 2)。

与 C 组比较, S 组、L 组、R 组拔管时间、出室时间明显缩短($P < 0.05$)。与 S 组比较, R 组、L 组拔管时间、出室时间明显缩短($P < 0.05$)(表 3)。

与 C 组比较, R 组、L 组咳嗽、舌后坠发生率明显降低($P < 0.05$)。C 组和 S 组咳嗽、咽痛、舌后坠发生率差异无统计学意义。四组咽痛发生率差异无统计学意义(表 4)。四组均无喉痉挛发生。

讨 论

肥胖是 PACU 患者发生呼吸系统并发症的独立

表 1 四组患者一般情况的比较

组别	例数	男/女(例)	年龄(岁)	体重(kg)	BMI(kg/m ²)	ASA I/II 级(例)
C 组	30	19/11	43.8±6.6	84.0±3.1	29.0±0.8	18/12
S 组	30	14/16	42.8±7.1	83.7±3.2	29.3±0.8	17/13
L 组	30	13/17	45.1±6.3	83.8±3.2	29.4±1.0	12/18
R 组	30	16/14	44.7±7.6	83.6±3.7	28.9±1.0	14/16

表 2 四组患者不同时点 SpO₂、PaO₂、MAP 和 HR 的比较($\bar{x}\pm s$)

指标	组别	例数	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
SpO ₂ (%)	C 组	30	97.1±1.5	92.3±1.6 ^a	93.5±1.3 ^a	94.2±1.1 ^a	95.5±1.0 ^a
	S 组	30	97.5±2.1	93.4±1.4 ^{ab}	94.7±1.4 ^{ab}	95.4±1.3 ^{ab}	96.2±1.0 ^{ab}
	L 组	30	97.9±1.7	94.3±1.5 ^{abc}	95.9±1.3 ^{abc}	96.4±1.0 ^{abc}	97.0±1.3 ^{abc}
	R 组	30	97.8±1.5	94.6±1.4 ^{abc}	95.7±1.4 ^{abc}	96.6±1.0 ^{abc}	96.9±1.4 ^{abc}
PaO ₂ (mmHg)	C 组	30	76.6±6.3	157.7±16.8	162.4±12.3	165.2±8.3	167.1±8.4
	S 组	30	73.9±5.8	165.8±13.1 ^b	172.8±10.4 ^b	175.6±7.9 ^b	177.4±7.6 ^b
	L 组	30	75.9±5.9	182.5±15.3 ^{bc}	195.6±14.6 ^{bc}	198.4±16.4 ^{bc}	205.6±16.9 ^{bc}
	R 组	30	75.3±4.2	179.6±14.4 ^{bc}	193.5±14.4 ^{bc}	201.3±14.8 ^{bc}	207.4±24.1 ^{bc}
MAP(mmHg)	C 组	30	94.6±5.7	110.9±5.4 ^a	105.6±5.5 ^a	97.1±4.6	96.0±4.5
	S 组	30	95.5±6.3	107.1±5.5 ^{ab}	100.3±4.2 ^{ab}	96.8±4.4	96.4±4.8
	L 组	30	95.1±5.5	106.5±4.8 ^{ab}	99.7±4.1 ^{ab}	96.2±4.5	96.6±5.9
	R 组	30	96.3±5.2	106.3±6.9 ^{ab}	98.9±5.0 ^{ab}	96.8±6.1	96.3±5.5
HR(次/分)	C 组	30	80.4±5.5	102.3±5.0 ^a	92.7±5.5 ^a	82.6±7.1	81.4±4.9
	S 组	30	78.3±6.3	97.2±5.6 ^{ab}	87.5±7.9 ^{ab}	79.6±5.6	81.1±6.6
	L 组	30	79.7±6.4	94.6±4.8 ^{ab}	86.4±6.8 ^{ab}	80.9±7.8	79.6±6.2
	R 组	30	81.5±5.5	95.4±7.0 ^{ab}	85.5±8.2 ^{ab}	81.3±6.9	78.9±4.9

注:与 T₀比较,^aP<0.05;与 C 组比较,^bP<0.05;与 S 组比较,^cP<0.05表 3 四组患者拔管时间和出室时间的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	拔管时间	出室时间
C 组	30	25.1±4.5	66.3±10.4
S 组	30	22.1±4.9 ^a	61.2±8.2 ^a
L 组	30	18.1±3.2 ^{ab}	50.9±7.6 ^{ab}
R 组	30	17.2±3.1 ^{ab}	49.5±7.9 ^{ab}

注:与 C 组比较,^aP<0.05;与 S 组比较,^bP<0.05

表 4 四组患者拔管苏醒期不良反应的比较[例(%)]

组别	例数	咳嗽	咽痛	舌后坠
C 组	30	11(37)	5(17)	8(27)
S 组	30	12(40)	3(10)	8(27)
L 组	30	3(10) ^{ab}	4(13)	0(0) ^{ab}
R 组	30	4(13) ^{ab}	3(10)	1(3) ^{ab}

注:与 C 组比较,^aP<0.05;与 S 组比较,^bP<0.05

危险因素^[4]。肥胖患者于平卧位时更容易出现低氧及高碳酸血症^[5],甚至少数病态肥胖患者根本无法耐受仰卧位。有研究表明,气管拔管后送至 PACU 予侧卧位可明显缓解肥胖患者术后在 PACU 的呼吸紊乱症状^[6]。因此,合适的体位对改善肥胖

患者全麻术后呼吸功能具有重要的临床意义。

结合肥胖患者限制性通气模式的特点^[7],且体位涉及到血流动力学的改变,故本研究选用 SpO₂、PaO₂、MAP 和 HR 作为评价肥胖患者全麻恢复期呼吸功能及血流动力学的基本指标^[3,8]。本研究对全

麻恢复期肥胖患者采用 15° 头高斜坡侧卧位和 15° 头高斜坡仰卧位、平卧位进行比较,发现 15° 头高斜坡侧卧位肥胖患者全麻恢复期氧合功能有明显的改善。分析其原因可能为:(1)头高脚低位使腹腔内容物和膈肌下移,减轻了对胸廓和肺组织的压迫,胸腔容积增大,且减轻了低通气区域的微肺不张,增加了 FRC,使 V/Q 比例失调出现的低氧血症情况得到一定的缓解^[3]。(2)肥胖患者术后侧卧位咽部最大横截面积增大,从仰卧位到侧卧位的变化使气道呈圆形并减少咽部塌陷,在结构上改善了患者被动咽部气道的维持,从而改善了患者气道的通畅及氧合^[9]。(3)符合患者平时生理睡眠的体位,利于通气,改善氧合。(4)15° 头高斜坡侧卧位可能使腹肌处于一个相对较好的长度,可使患者的胸腹运动得到更好的调节,增强腹部对于通气的贡献,并超过了侧卧时肺侧向扩张受限和心脏压迫肺组织的影响,使得肥胖患者呼吸功能趋于好的方向发展。

本研究结果显示,肥胖患者头高 15° 倾斜位较平卧位在气管拔管期间血流动力学更平稳,其原因可能与头高 15° 倾斜位拔管减少了拔管时导管与地面的拔管角度,且更接近口、咽、喉三轴重叠的轴线,从而减小了气管拔管的阻力和应激反应有关^[10-11]。而 15° 头高斜坡侧卧位与 15° 头高斜坡仰卧位相比较,血流动力学无明显影响,这可能与患者自身的代偿有关。

此外,本研究结果显示,15° 头高斜坡侧卧位肥胖患者全麻恢复期咳嗽、舌后坠等苏醒期不良反应的发生率降低,其原因可能是:(1)侧卧位可以减小因重力作用发生舌后坠的几率;(2)FRC 的增加,肺和胸壁的弹性回缩力增大,产生较高的胸内压力,加上呼吸流速的增加有利于分泌物的排出,减少阻塞和刺激,从而降低并发症的发生^[4]。

综上所述,15° 头高斜坡侧卧位气管拔管可以改善肥胖患者全麻术后早期的氧储备,促进呼吸功能

的恢复,缩短拔管时间及出室时间,减少咳嗽、舌后坠等不良反应的发生率,保持拔管期的循环稳定,提高苏醒质量。

参 考 文 献

- [1] Wojcikiewicz T, Cousins J, Margaron M. The bariatric airway. *Br J Hosp Med (Lond)*, 2018, 79(11): 612-619.
- [2] Carron M, Safaei Fakhri B, Iepariello G, et al. Perioperative care of the obese patient. *Br J Surg*, 2020, 107(2): e39-e55.
- [3] 李帆, 许宜珍, 杜健华, 等. 头高 15° 倾斜位对肥胖患者全麻苏醒期呼吸功能的影响. *临床麻醉学杂志*, 2017, 33(11): 1066-1069.
- [4] de Raaff C, Gorter-Stam M, de Vries N, et al. Perioperative management of obstructive sleep apnea in bariatric surgery: a consensus guideline. *Surg Obes Relat Dis*, 2017, 13(7): 1095-1109.
- [5] Sonpeayung R, Tantisuwat A, Janwantanakul P, et al. Total and compartmental chest wall volumes, lung function, and respiratory muscle strength in individuals with abdominal obesity: effects of body positions. *J Obes*, 2019, 2019: 9539846.
- [6] Holt NR, Downey G, Naughton MT. Perioperative considerations in the management of obstructive sleep apnoea. *Med J Aust*, 2019, 211(7): 326-332.
- [7] Moon TS, Van de Putte P, De Baerdemaeker L, et al. The obese patient: facts, fables, and best practices. *Anesth Analg*, 2020.
- [8] 邓美玲, 杨帆, 梁应平, 等. 头抬高后仰位联合 60° 气管拔管对患者拔管期应激反应的影响. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32(11): 1091-1093.
- [9] Isono S, Tanaka A, Nishino T. Lateral position decreases collapsibility of the passive pharynx in patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology*, 2002, 97(4): 780-785.
- [10] Prajwal Patel HS, Shashank MR, Shivaramu BT. Attenuation of hemodynamic response to tracheal extubation: a comparative study between esmolol and labetalol. *Anesth Essays Res*, 2018, 12(1): 180-185.
- [11] Kido H, Komasa N, Imajo Y, et al. Evaluation of double-lumen endotracheal tube extubation force by extraction angle: a prospective randomized clinical trial. *J Clin Anesth*, 2016, 29: 40-45.

(收稿日期:2019-09-16)