

· 临床经验 ·

Supreme 喉罩通气对老年患者脑氧代谢平衡的影响

史天伍 何文胜 姜维 李侠 胡远 孙云云

喉罩置入方便简单、血流动力学变化小,呼吸道并发症少,而具有与气管插管相同的通气效果。Supreme 喉罩是由聚氯乙烯制成的 ProSeal 喉罩的升级版,其更易置入,能安全有效地用于全麻下腹腔镜、剖宫产等对气道密闭性需求高的手术,现已广泛应用于老年患者全麻的气道管理。然而,喉罩通气可引起颈内静脉的管型管径和横截面积改变,亦可引起颈总动脉和颈内静脉之间解剖位置关系改变,且上述改变还受喉罩通气模式的影响^[1-2]。此外,喉罩通气可导致颈总动脉和颈内动脉内径缩小,颈总动脉球部横截面积减小,脑部血流量随之减少,且其减少程度与囊内压高低有关,老年患者血流量减少更为显著^[3-4]。脑氧代谢平衡与否取决于脑的氧供与氧耗情况,喉罩通气致老年患者脑部血流量减少,可能导致其脑氧代谢失衡和脑组织缺氧。本研究探讨 Supreme 喉罩压力控制通气对老年患者脑氧代谢平衡的影响。

资料与方法

一般资料 本研究经合肥市第二人民医院伦理委员会批准(0410),患者签署知情同意书。选择拟在全麻下行四肢及下腹部非腹腔镜手术老年患者,性别不限,年龄 65~85 岁, BMI 18~25 kg/m², ASA I—III 级,手术时间 ≤ 2 h。排除标准:有咽喉部疾病,有引起呼吸道梗阻的疾病,有导致肺顺应性明显降低的疾病,反流误吸风险高,术前有或术中出血致中高度贫血。采用随机数字表法分为两组:气管导管组(E 组)和 Supreme 喉罩组(S 组)。

麻醉方法 常规禁食禁饮。盐酸戊乙奎醚 0.01 mg/kg 术前 30 min 静注。监测 SBP、DBP、HR、SpO₂、ECG 及 BIS。建立外周静脉输液通道。定位左颈内动脉搏动点,在其稍外侧与甲状软骨下缘相交的位置进行局麻,接着行左颈内静脉逆行穿刺置管至其球部位置,在置管有稍许阻力或导管远端达左外耳道时为位置合适,用肝素水排气、密封导管后固定。行桡动脉穿刺置管作为采集桡动脉血样通道,并连接张力换能器监测患者动脉压。所有患者均摆仰卧头正中位。咪达唑仑 0.02 mg/kg、瑞芬太尼 0.25 μg/kg、丙泊酚 1.5~2.0 mg/kg 和顺苯磺酸阿曲库铵 0.15 mg/kg 进行全凭静脉麻醉诱导。手控呼吸至患者下颌松弛后行气管插管或置入 Supreme 喉罩。S 组置入 Supreme 喉罩,将连接三通后的 Hi-LoTM 手持测压计与其充气管相连,然后用注射器注气至喉罩囊内压为 50

cmH₂O。两组均连接麻醉机,通气参数设置:FiO₂ 100%,新鲜气体流量 1.5 ml/min, I:E 1:2,控制吸气压力 10~30 cmH₂O, V_T 6~12 ml/kg, RR 12~18 次/分, P_{ET} CO₂ 调节至 35~45 mmHg。压力控制通气过程中均连接呼吸过滤器进行呼吸道保温保湿。丙泊酚 6~9 mg·kg⁻¹·h⁻¹ 和瑞芬太尼 6~10 μg·kg⁻¹·h⁻¹ 静脉泵注维持麻醉,术中间断给予顺苯磺酸阿曲库铵静注以满足手术肌松要求, BIS 值维持在 40~60。维持患者术中生命体征平稳,必要时应用去氧肾上腺素和阿托品,保持 SBP ≥ 100 mmHg, DBP ≥ 60 mmHg, HR ≥ 60 次/分。术毕手控呼吸送至 PACU,待清醒后拔除气管导管或 Supreme 喉罩。

观察指标 于气管插管或置入 Supreme 喉罩前(T₀)、气管插管或置入 Supreme 喉罩压力控制通气后 30 min(T₁)和 60 min(T₂)时采集桡动脉及颈内静脉球部血样进行血气分析(两组血样量均为 1 ml,血气分析仪为 i-STAT 便携式),根据 Fick 公式和血气分析测得的桡动脉血氧饱和度(SaO₂)、颈内静脉球部血氧饱和度(SjvO₂)、桡动脉血氧分压(PaO₂)、颈内静脉球部血氧分压(PjvO₂)、桡动脉血红蛋白浓度(Hba)、颈内静脉球部血红蛋白浓度(Hbv)数值计算桡动脉血氧含量(CaO₂)、颈内静脉球部血氧含量(CjvO₂)、动脉-颈内静脉血氧含量差(Da-jvO₂)和脑氧摄取率(CERO₂)。计算方法如下:CaO₂ = Hba × 1.36 × SaO₂ + 0.0031 × PaO₂; CjvO₂ = Hbv × 1.36 × SjvO₂ + 0.0031 × PjvO₂; Da-jvO₂ = CaO₂ - CjvO₂; CERO₂ = (CaO₂ - CjvO₂) ÷ CaO₂ × 100%。

统计分析 采用 SPSS 16.0 软件进行统计学分析。正态分布计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用成组 *t* 检验,组内比较采用重复测量数据的方差分析;计数资料比较采用 χ^2 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

本研究共纳入 50 例患者,每组 25 例。两组患者性别、年龄、BMI、ASA 分级、术前 Hct、手术时间和麻醉时间差异无统计学意义(表 1)。

与 E 组比较, T₁—T₂ 时 S 组 SjvO₂ 明显降低, Da-jvO₂ 和 CERO₂ 明显升高(*P* < 0.05); 与 T₀ 时比较, T₁—T₂ 时 S 组 SjvO₂ 明显降低, Da-jvO₂ 和 CERO₂ 明显升高(*P* < 0.05)(表 2)。

讨 论

气管插管对颈部颈总动脉和颈内静脉的解剖结构关系无明显影响^[2],而喉罩置入咽喉部后可引起颈部解剖结构的改变,喉罩套囊囊内压大小可影响颈总动脉和颈内动脉内径缩小程度,从而影响两者血流量降低幅度。老年患者在

表 1 两组患者一般情况的比较

组别	例数	男/女 (例)	年龄 (岁)	BMI (kg/m ²)	ASA I/II/III级(例)	术前 Hct (%)	手术时间 (min)	麻醉时间 (min)
S 组	25	12/13	72.6±9.1	21.4±3.1	3/14/8	37.6±3.2	72.9±10.8	91.7±13.2
E 组	25	14/11	73.2±6.5	21.2±2.7	4/12/9	38.2±2.4	73.4±11.3	92.5±12.6

表 2 两组患者不同时点 SjvO₂、Da-jvO₂和 CERO₂的比较($\bar{x}\pm s$)

指标	组别	例数	T ₀	T ₁	T ₂
SjvO ₂ (%)	S 组	25	71.3±2.5	57.5±6.2 ^{ab}	56.4±9.1 ^{ab}
	E 组	25	70.8±8.0	72.5±5.1	72.7±1.3
Da-jvO ₂ (ml/L)	S 组	25	50.2±1.6	76.1±8.2 ^{ab}	75.4±3.3 ^{ab}
	E 组	25	49.7±6.1	48.5±2.4	47.3±9.0
CERO ₂ (%)	S 组	25	36.7±2.2	47.5±4.1 ^{ab}	49.1±8.5 ^{ab}
	E 组	25	36.5±7.9	35.5±1.2	34.8±7.2

注:与 E 组比较,^aP<0.05;与 T₀比较,^bP<0.05

ProSeal 喉罩 40~50 cmH₂O 囊内压时颈总动脉和颈内动脉内径缩小最为明显^[4],而除对密闭压需求高的手术外,建议应用 Supreme 喉罩时的囊内压<60 cmH₂O^[5],故本研究纳入的所有患者 Supreme 喉罩囊内压均充气至 50 cmH₂O。此外,头颈位置和手术体位变动可引起咽喉部和颈部解剖结构改变,喉罩通气时对颈总动脉和颈内动脉内径的影响可能会不一致^[6],故纳入的所有患者均为仰卧头正中位。P_{ET}CO₂可以对老年患者脑氧代谢产生影响,本研究通过调节机械通气通气量维持所有患者 P_{ET}CO₂为 35~45 mmHg^[7]。

脑组织缺氧发生与否取决于脑血流量(CBF)与脑氧代谢率(CMRO₂)的匹配情况,SjvO₂、Da-jvO₂、CERO₂均是反映全脑组织 CBF 与 CMRO₂的匹配关系的指标^[8],能较准确地反映脑氧代谢平衡情况。SjvO₂在 54%~75%时为正常;SjvO₂<50%提示 CBF 供应不足,发生脑氧代谢失衡;SjvO₂<40%提示大脑出现缺血;SjvO₂>75%则提示 CBF 供应过剩^[9]。Da-jvO₂表示脑组织摄取氧的量,在 40~80 ml/L 时为正常,而 CERO₂在 30%~50%时为正常。当 Da-jvO₂<40 ml/L或 CERO₂<30%时说明脑组织供氧或 CBF 过剩;当 Da-jvO₂>80 ml/L或 CERO₂>50%时说明脑组织供氧或 CBF 不足,脑组织发生脑氧代谢失衡和缺氧^[9-10]。

本研究显示,虽在 Supreme 喉罩压力控制通气 T₁及 T₂时较 E 组及 T₀时 SjvO₂降低、Da-jvO₂和 CERO₂升高,但上述 3 个指标的值均未超出正常范围。提示在应用 Supreme 喉罩压力控制通气 60 min 内老年患者的脑氧代谢能够保持平衡,没有发生脑组织缺氧。其原因可能是全麻状态下患者脑氧代谢率降低,对氧的需求量下降;正常脑组织可根据脑氧代谢情况适度舒缩脑小血管以调节脑血流量。

本研究的不足:纳入的老年患者手术时间均在 2 h 以内,评估 Supreme 喉罩压力控制通气 30 min 和 60 min 时老年患者脑氧代谢平衡情况,至于长时间通气的影响尚需进一步观察;观察 Supreme 喉罩压力控制通气,而不同喉罩类型及通气模式对颈部血管血流量的影响可能会有一定的差异。

综上所述,Supreme 喉罩压力控制通气可使老年患者脑氧代谢率增加,但未超出正常范围,未引起脑氧代谢失衡及脑组织缺氧。

参 考 文 献

- [1] 傅丹霞,卢波,陈骏萍.呼气末正压对喉罩全麻患者颈内静脉横截面积及颈总动脉/颈内静脉解剖关系的影响.中华医学杂志,2018,98(26):2078-2082.
- [2] 金毅,刘钢,王俊. Supreme 双腔喉罩对右颈总动脉与颈内静脉相对解剖位置的影响.临床麻醉学杂志,2015,31(11):1055-1057.
- [3] Colbert SA, O'Hanlon DM, Flanagan F, et al. The laryngeal mask airway reduces blood flow in the common carotid artery bulb. Can J Anaesth, 1998, 45(1): 23-27.
- [4] 刘继云,杨智,罗卓鹏,等.喉罩对颈总动脉和颈内动脉血流动力学的影响.中华生物医学工程杂志,2008,14(4):247-250.
- [5] Ali A, Altun D, Sivrikoz N, et al. Comparison of different cuff pressure use with the Supreme laryngeal mask airway on haemodynamic response, seal pressure and postoperative adverse events: a prospective randomized study. Turk J Anaesthesiol Reanim, 2018, 46(2): 151-157.
- [6] Mishra SK, Nawaz M, Satyaprakash MV, et al. Influence of head and neck position on oropharyngeal leak pressure and cuff position with the ProSeal Laryngeal Mask Airway and the I-Gel: a randomized clinical trial. Anesthesiol Res Pract, 2015: 705869.
- [7] 陈立新,朱亮先,陈友利,等.允许性高碳酸血症通气策略对老年腹腔镜手术患者脑氧代谢、认知功能及肺功能参数的影响.临床和实验医学杂志,2018,17(9):970-973.
- [8] 郭唯真,陈梦媛,高巨,等.肺保护性通气对单肺通气老年患者脑氧代谢和术后认知功能的影响.中华麻醉学杂志,2017,37(4):396-399.
- [9] 周惠丹,程宝莉,方军,等.依托咪酯和异丙酚复合麻醉对腹部手术患者脑氧代谢影响的比较.中华麻醉学杂志,2010,30(4):399-401.
- [10] 王丽萍,陈国忠.右美托咪啶与异丙酚镇静下允许性高碳酸血症患者颅内压及脑氧代谢的比较.中华麻醉学杂志,2011,31(4):397-400.

(收稿日期:2018-05-21)