

· 论 著 ·

SLIPA 喉罩用于纤维支气管镜检查的肺通气效果观察

陈 韬, 王祥和, 黄娟娟, 丰浩荣

[摘要] 目的 采用自身对照设计方法比较咽通气道衬垫(streamlined liner of the pharynx airway, SLIPA)喉罩在置入纤维支气管镜前后机械通气的有效性。方法 选择 25 例美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)体格状况分级 I - II 级,拟在全身麻醉下行下肢内固定取出术的患者,在常规诱导后插入 SLIPA 喉罩。检查无漏气,位置满意后,通过 Y 型接头接呼吸机,将潮气量设为 10 ml/kg,实施容量控制强制通气模式(CMV)。记录此后连续 5 次呼吸的平均吸气流速、呼气流速、吸气峰压、吸气流道阻力及气道的顺应性。再经 Y 型接头的吸痰口、以 SLIPA 喉罩为引导置入纤维支气管镜至气管隆突上方约 1 cm 处,再次记录此后连续 5 次呼吸的平均吸气流速、呼气流速、吸气峰压、吸气流道阻力及气道的顺应性。结果 所有患者在置入纤维支气管镜前后均能获得良好的通气效果,平均吸气流速、呼气流速、吸气峰压、吸气流道阻力及气道的顺应性均无显著差异。结论 SLIPA 喉罩可以为纤维支气管镜检查提供有效、安全、长时间的通气支持。

[关键词] SLIPA;喉罩;纤支镜;肺通气

中图分类号: R768.1 文献标志码: A 文章编号: 1672-271X(2010)06-0503-03

Observation of lung ventilation effects in bronchoscopy with streamlined liner pharynx airway

CHEN Tao, WANG Xiang-he, HUANG Juan-juan, FENG Hao-rong. Department of Anesthesiology, 98 Hospital of PLA, Huzhou, Zhejiang 313000, China

[Abstract] **Objective** To compare the effect of the Streamlined liner pharynx airway (SLIPA) pre- and post-ventilation with a randomized auto control design. **Methods** Twenty five patients with ASA I or II, scheduled for internal fixation dislodgment surgery in lower limb under general anesthesia. After the routine intravenous anesthesia induction, the SLIPA were inserted. To connect respirator by a Y-shaped joint after checking the airway seal and location is satisfactory. The mean inspired flow, expired flow, peak inspiratory pressure, airway resistance and airway compliance of five continuous breaths were measured after CMV + ventilation strategy with 10 ml/kg tidal volume were enforced. Then bronchoscopy were inserted and situated 1cm above the tracheal carina with SLIPA for the guide by the Y-shaped joint. The mean expired flow, inspired flow, peak inspiratory pressure the mean airway resistance and airway compliance of five continuous breaths were measured again. **Results** Adequate ventilation were obtained in all patients pre-and post-insertion of SLIPA. The mean expired flow, inspired flow, peak inspiratory pressure, airway resistance and airway compliance did not show significant difference. **Conclusion** SLIPA is safe and effective ventilation that can be used in bronchoscopy for long time.

[Key words] SLIPA; laryngeal mask; bronchoscopy; lung ventilation

咽通气道衬垫(streamlined liner of the pharynx airway, SLIPA)喉罩是一种根据咽喉部解剖结构预成形的不带套囊的新型喉罩。其具有置入方法简单、放置的正误特异性高、定位后位置固定等特性。

本研究采用自身对照设计方法,通过对比 SLIPA 喉罩置入纤维支气管镜前后通气效果,旨在为临床安全施行纤维支气管镜检查或手术提供呼吸道管理的依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 在征得患者知情同意后,抽取 25

作者简介: 陈 韬(1972-),男,福建福安人,本科,主治医师,从事临床麻醉工作

作者单位: 313000 浙江湖州,解放军 98 医院麻醉科

例美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)体格状况分级 I-II 级,拟在全身麻醉下行下肢内固定取出术的患者。男 21 例,女 4 例,年龄 19~58 岁,平均 (31.1 ± 8.7) 岁,体重 48~84 kg,平均 (60.8 ± 9.1) kg,身高 153~183 cm,平均 (164 ± 8.5) cm。体重指数(BMI)16.8~26.7,平均 (21.4 ± 2.4) ,术前气道评估必须符合 Mallampati 评分^[1] I-II 级,剔除标准为:已知的喉部疾病或畸形、肺部疾病、心血管疾病、已知有过气管插管困难史及喉罩不能正确置入或置入喉罩后检查有漏气的患者。

1.2 方法 患者禁食 10 h,麻醉诱导前 0.5 h 肌肉注射咪达唑仑 0.1 mg/kg(最大量 5 mg)和阿托品 0.01 mg/kg(最大量 0.5 mg),根据患者的甲状软骨宽度选择相应型号的 SLIPA 喉罩。入室后开放静脉滴注乳酸钠林格液 8~10 ml/kg,连接生命体征监护仪,监测血压、心率、心电图和氧饱和度,在充分吸氧去氮后静脉注射芬太尼 2~3 μ g/kg,异丙酚以血浆浓度靶控输注 3~6 μ g/ml,维库溴胺 0.1 mg/kg,在麻醉深度适合,肌肉松弛后,置入 SLIPA 喉罩(嘉兴同诚医疗器械有限公司)。喉部听诊检查有无漏气,位置是否正确。所有操作均由同一位麻醉医师完成。通过可吸痰的三通接头接呼吸机(HAMILTON RAPHAEL SILVER)、气体分析仪(PHILIPS M1013),施行容量控制强制通气模式(CMV)通气,呼吸机参数为潮气量 10 ml/kg,呼吸频率 12 次/min,吸呼比为 1:2,氧浓度为 60%。此后在呼吸机的监测窗内读取并记录 CMV,通气后 5 次呼吸的平均吸气流速(Insp flow)、呼气流速(Exp flow)、吸气峰压(P_{peak})、吸气气道阻力(R_{insp})、气道的顺应性(C_{stat})。观察术中通气氧和效果,血氧饱和度(SpO_2)、呼气末 CO_2 ($EtCO_2$) 等。再经吸痰口,由 SLIPA 喉罩引导置入 OLYMPUS BF IT40 纤维支气管镜(直径 6 mm),直至气管隆突上方约 1 cm 处,再次记录 5 次呼吸的平均吸气流速、呼气流速、吸气峰压、吸气气道阻力、气道的顺应性。在 10 min 内,如果 $SpO_2 < 98\%$,则终止操作,拔出纤维支气管镜。

1.3 统计学处理 计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组内比较采用配对设计的 t 检验,统计分析用 SPSS 13.0 统计软件处理数据, $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者均顺利置入 SLIPA 喉罩,且位置正确,2 例喉部听诊稍有漏气,虽然未观察到对通气氧

合的影响,仍从组中剔除,2 例置入失败,改气管插管。21 例患者经 SLIPA 喉罩置入纤维支气管镜前后,均获得满意的通气和氧合,所有患者 $SpO_2 99\% \pm 1\%$,而 $EtCO_2 (36 \pm 4)$ mmHg。肺通气参数变化:在置入纤维支气管镜前后平均 Insp flow、Exp flow、 P_{peak} 、 R_{insp} 、 C_{stat} 的变化均无统计学意义($P > 0.05$)。

3 讨论

纤维支气管镜检查由于对气道刺激大,常需全身麻醉辅助,因为麻醉中的气道管理与手术操作均为同一通路,故有其复杂性和特殊性。以往此类麻醉缺乏一种安全、有效、方便的气道管理方法^[2]。

SLIPA 喉罩的形状与咽部解剖结构非常吻合,有良好的气密性,能够为患者提供良好的正压通气,其形状类似一个“靴形”,其“跟”部正好可以顶在鼻咽部,悬雍垂的后方,使喉罩位置固定,甚至可以无需额外的捆绑、粘连、固定。独创的沟槽设计可以引流容纳约 150ml 胃部反流液体和口腔分泌物,将误吸的风险降低,独特的结构设计还可防止压迫舌下神经。它能使绝大多数的患者的保持呼吸道通畅,且操作方法容易^[3]。Hein 等的研究显示:92% 的初学者认为 SLIPA 的置入是容易的^[4,5]。此操作的刺激强度类似于普通喉罩^[6]。此装置可广泛应用于择期手术全麻患者、插管困难的患者,以及急诊科、ICU 等各科室的急救复苏等。

在本研究中,我们通过随机的自身对照研究发现:在置入纤维支气管镜前后虽然平均吸气潮气量、呼气潮气量、吸气峰压、气道阻力、肺的动态顺应性等肺通气的指标有相应的变化,但是均无统计学意义($P > 0.05$)。即在置入纤维支气管镜后肺的通气效果是可靠的。在全组的病例当中 SLIPA 喉罩均提供了连续的、良好的正压机械通气,在纤维支气管镜进入气管前后, SpO_2 、呼气末正压(PEEP)、 $EtCO_2$ 在结果中未见显著差异,也就是说在此情况下对机械通气的效果没有显著的影响,患者可以因此耐受长时间的手术检查,而无缺氧或者二氧化碳潴留,因此也就可以通过外接呼吸机以相对低浓度氧气机械通气同时行微波治疗、气管内的激光烧灼等特殊治疗。

针对气管来说,根据流体力学泊肃叶定律(Poiseuille's law)^[7]: $Q = \pi r^4 \Delta P / 8 \eta l$, Q 为流量, r 为气道的半径, η 为流体的黏滞系数, l 是气道的长度, ΔP 为气道内外的压力差。将分子分母同时乘以 π , 因为气道的横截面积 $S = \pi r^2$, 所以 $Q = S^2 \Delta P / 8 \pi \eta l$ 。成人的气管直径约为 2~2.5 cm,我们以 2 cm 为标

准,插入直径为 6 mm 的纤维支气管镜后, $Q = 0.82\pi\Delta P/8\pi\eta l$,也就是说气管段插入直径 6mm 的纤维支气管镜后仍能维持 80% 以上的气流量。而声门上方 SLIPA 喉罩的横截面积明显大于普通喉罩,更大于气管导管之类,且形状更类似于生理的腔隙,纤维支气管镜的插入对其气流的影响更小。6 mm 的直径已经能够保证绝大多数纤维支气管镜检查、肺的盥洗、微波止血及异物取出等进行。

在研究对象中,我们排除了潜在的困难插管患者,SLIPA 喉罩虽然适用于这类患者,但其特殊因素如:声门高、会厌过大或过小等等,是否会影响纤维支气管镜进入声门的过程,需要更多的临床实践。另外虽然有报道 SLIPA 喉罩可安全用于妇科的腹腔镜手术^[8],但是 Lange 等^[9]的研究认为其还是可能增加胃胀气和误吸的风险。我们也观察到,SLIPA 喉罩术中、术后咽部分泌物的吸引不太方便,虽然本研究中并未发现有明显的误吸征象,这仍是术中必须警惕的问题。

随着纤维支气管镜的直径增大,随着气道横截面积的减小,气道阻力可急剧的增加。在本研究中,我们观察条件仅限:成人使用最常用的 6 mm 纤维支气管镜的时候。而更粗的纤维支气管镜对肺通气的影响,还需进一步研究。我们也相信随着科技的进步,各种用途的纤维支气管镜管径还会越来越小,对人体的影响也越来越小。

【参考文献】

[1] 庄心良,曾因明,陈伯奎,等.现代麻醉学[M].3版.北京:人

民卫生出版社,2009:904.
[2] 李渭敏,李恒.纤维支气管镜检查麻醉的研究[J].广东医学,2010,31(9):1208-1209.
[3] Miller DM, Camporota L. Advantages of ProSeal™ and SLIPA™ airways over tracheal tubes for gynecological laparoscopies [J]. Can J Anaesth, 2006, 53(2):188-193.
[4] Hein C, Plummer J, Owen H. Evaluation of the SLIPA (streamlined liner of the pharynx airway), a single use supraglottic airway device, in 60 anaesthetized patients undergoing minor surgical procedures[J]. Anaesth Intensive Care, 2005, 33(6):756-761.
[5] Miller DM, Light D. Laboratory and clinical comparisons of the Streamlined Liner of the Pharynx Airway (SLIPA) with the laryngeal mask airway[J]. Anaesthesia, 2003, 58(2):136-142.
[6] Puri GD, Hegde HV, Jayant A, et al. Haemodynamic and Bispectral index response to insertion of the Streamlined Liner of the Pharynx Airway (SLIPA): comparison with the laryngeal mask airway[J]. Anaesth Intensive Care, 2008, 36(3):404-410.
[7] 范从源,郑方.麻醉设备学[M].2版.北京:人民卫生出版社,2005:15-16.
[8] Xu J, Zhong TD. Comparison and superiority of streamlined liner of the pharynx airway to laryngeal mask airway or tracheal tubes for gynecological laparoscopy [J]. Zhonghua Yi Xue Za Zhi, 2010, 90(1):49-52.
[9] Lange M, Smul T, Zimmermann P, et al. The effectiveness and patient comfort of the novel streamlined pharynx airway liner (SLIPA) compared with the conventional laryngeal mask airway in ophthalmic surgery[J]. Anesth Anal, 2007, 104(2):431-434.

(收稿日期:2010-07-13;修回日期:2010-08-30)
(本文编辑:黄攸生; 英文编辑:王建东)

《西北国防医学杂志》2011 年征订启事

《西北国防医学杂志》为兰州军区联勤部卫生部主办的国、内外公开发行的综合性医药卫生学术性期刊,是“中国科技论文统计源”期刊,已被《中国科学引文数据库》等国内重要数据库收录,也被美国化学文摘(CA)和乌利希期刊指南(UPD)收录,刊出省部级以上各类基金资助论文及获奖论文占有较高比例,多次在军内外期刊质量评比中获奖。本刊刊登军内外医务工作者有关基础医学、临床医学、军事医学、文献综述、讲座、护理等方面的学术文章。主要栏目有:述评、论著、临床研究、高原医学、经验交流、护理、综述、讲座等。我们希望本刊能对广大医务工作者有所裨益,并热切欢迎对我刊给予扶持和指导。

《西北国防医学杂志》(前身为《兰后卫生》),1979 年创刊,大 16 开本,80 页,双月刊,逢双月末出版,每期定价 10.00 元。

国内邮发代号 54-101,欢迎在当地邮局订阅,也可直接向编辑部订阅,全年 70.00 元(含邮费)。
编辑部地址:兰州市小西湖西街 98 号;邮政编码:730050
联系电话:(0931)8994642,8994616,8995427;E-mail:xbgy@263.net