

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.10.018

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2020.10.018>

局部麻醉药雾化吸入联合表面麻醉辅助清醒气管插管的效果

张华明, 李娟, 康芳, 韩明明, 唐朝亮, 马骏, 黄祥

(中国科学技术大学附属第一医院麻醉科, 合肥 230001)

[摘要] 目的: 观察局部麻醉药雾化吸入后联合纤维支气管镜(FOB)和硬膜外导管给药表面麻醉对颈椎手术患者经鼻纤支镜引导清醒插管的效果。方法: 选择颈椎损伤患者40例, 年龄18~71岁, ASA分级I或II级, 采用随机数字表法分为2组($n=20$): 局部麻醉药雾化吸入后联合FOB和硬膜外导管组(I组)及喷雾后FOB注药孔组(II组)。I组: 1%丁卡因3 mL雾化吸入, FOB经鼻腔到达声门上方、声门下2 cm后分别由硬膜外导管缓慢推注2%利多卡因2 mL; II组: 1%丁卡因采用经喷壶行口咽部喷雾麻醉, 经鼻腔到达声门上方、声门下2 cm经注药孔快速推注2%利多卡因2 mL。两组表面麻醉后3 min经鼻FOB引导插管。在表面麻醉过程中体动呛咳明显需重复上一步操作, 若补救后仍不能耐受, 则予以环甲膜穿刺给药后插管。记录两组患者血流动力学变化、插管情况及满意度情况。结果: I组患者的心率(HR)及平均动脉压(MAP)在气管导管过鼻后孔(T_3)时较入室后5 min(T_0)时有明显增高($P<0.05$), II组患者的HR及MAP在 $T_1\sim T_4$ 时较 T_0 时有明显增高($P<0.05$); 与I组比较, II组患者的HR及MAP在 $T_1\sim T_4$ 时明显增高($P<0.05$); II组患者环甲膜穿刺率高、表面麻醉时间缩短、补救率升高、呛咳和体动的发生率升高、患者满意度评分降低($P<0.05$); 两组患者插管时间和插管成功率无明显差异($P>0.05$)。结论: 对于需要清醒插管的颈椎损伤手术患者, 雾化吸入后联合FOB和硬膜外导管给药可达到较为可靠的表面麻醉效果, 并能降低不良反应的发生, 优于喷雾后单纯经FOB注药孔给药。

[关键词] 雾化吸入; 清醒气管插管; 纤维支气管镜; 表面麻醉

Effect of local anesthetic nebulization inhalation combined with topical anesthesia on patients with awake tracheal intubation

ZHANG Huaming, LI Juan, KANG Fang, HAN Mingming, TANG Chaoliang, MA Jun, HUANG Xiang

(Department of Anesthesiology, First Affiliated Hospital of USTC, Division of Life Sciences and Medicine, University of Science and Technology of China, Hefei 230031, China)

Abstract **Objective:** To investigate the effect of combination of fiberoptic bronchoscope and epidural catheterized topical anesthesia after nebulized inhalation on conscious tracheal intubation in patients with cervical spine surgery.

收稿日期 (Date of reception): 2020-02-06

通信作者 (Corresponding author): 黄祥, Email: ahslyyhx@163.com

基金项目 (Foundation item): 国家自然科学基金 (81801175)。This work was supported by the National Natural Science Foundation, China (81801175).

Methods: A total of 40 patients with cervical spine injuries, aged 18 to 71 years, with ASA grade I or grade II, were randomly divided into 2 groups using random number table method ($n=20$): combination of fiberoptic bronchoscope and epidural catheterized topical anesthesia after local anesthetic nebulized inhalation (group I) and FOB injection after spraying group (group II). Group I: 1% tetracaine 3 mL nebulized inhalation, FOB through the nasal cavity to reach above the glottis, 2 cm below the glottis, and then slowly inject 2% lidocaine 2 mL from the epidural catheter; Group II: oral and pharyngeal spray anesthesia was performed with 1% tetracaine spray, and then quickly injected 2% lidocaine 2 mL through the nasal cavity to the top of the glottis and the subglottic 2 cm through the injection hole. Nasal FOB-guided intubation was performed 3 minutes after anesthesia in both groups. In the process of topical anesthesia, the previous procedures were repeated. If the patients were not still tolerated after remedy, it was intubated after puncture and administration. Record hemodynamic changes, intubation and satisfaction of two groups of patients. **Results:** The HR and MAP in group I were significantly higher at T_3 compared with that of T_0 ($P<0.05$), and were significantly higher at T_{1-4} than that of T_0 in group II ($P<0.05$). The HR and MAP of patients in group II were significantly higher than those in group I at T_{1-4} ($P<0.05$). Compared with group I, patients in group II had reduced topical anesthesia time and satisfaction, increased cyclomembrane puncture rate, rate of remedy, cough and body movements. No significant difference in intubation time and intubation success rate between the 2 groups. **Conclusion:** For patients with cervical spine injury requiring conscious intubation, nebulized inhalation combined with FOB and epidural catheter can achieve more reliable topical anesthesia, and can reduce the incidence of adverse reactions, which is better than injection via FOB hole after spraying.

Keywords nebulized inhalation; awake endotracheal intubation; fiber bronchoscope; topical anesthesia

颈椎损伤的患者多需要颈围限制活动, 为防止加重颈椎损伤, 临床上常选择在镇静镇痛的基础上完善表面麻醉后清醒插管, 其中以纤维支气管镜引导下清醒插管为首选^[1-2]。目前临床上常采用局部麻醉药口咽部喷雾联合纤维支气管镜(FOB)气管内表面麻醉^[3], 但在行喷壶喷雾时多需患者伸舌和张口, 但患者恶心和呛咳的发生概率会增加。目前比较常用的表面麻醉方法是局部麻醉药经FOB注药孔注射, 虽然可以做到操作的无创, 但时有表面麻醉效果欠佳的发生。目前市面上常用的硬膜外导管末端有很多侧孔, 经硬膜外导管注药时药物扩散呈花洒状^[4], 但局部麻醉药雾化吸入联合FOB和硬膜外导管给药能否增强表面麻醉的效果需进一步探索。本实验旨在探讨局部麻醉药雾化吸入联合FOB和硬膜外导管给药表面麻醉对颈椎手术患者经鼻清醒插管的效果, 为临床工作提供一种思路。

1 对象与方法

1.1 对象

经中国科学技术大学附属第一医院伦理委员

会批准及患者和家属知情同意, 选择中国科技大学附属第一医院南区2018年4月至2019年10月颈椎损伤需行手术治疗的患者40例, 年龄18~71岁, ASA分级I或II级, 无鼻中隔扭曲、凝血功能障碍、严重心脑血管疾病、对局部麻醉药物过敏者、近期上呼吸道感染者。采用随机数字表法分为两组($n=20$): 雾化吸入联合FOB和硬膜外导管组(I组)及喷雾后FOB注药孔组(II组)。

1.2 方法

术前患者禁食禁饮。入室后面罩吸氧, 流量6 L/min, 常规监测HR、脉搏氧饱和度(SpO_2)和心电图(ECG), 局部麻醉下行桡动脉穿刺, 置管成功后连接换能器监测动脉血压。静脉泵注盐酸右美托咪定1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 负荷量15 min泵完, 然后持续以0.3 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 泵注, 静推舒芬太尼0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。表面麻醉的操作只有当患者的Ramsay镇静评分为3后才开始进行。本研究均由近3年能独立完成约200例纤支镜插管操作的医生负责表面麻醉和插管, 两组均先采用1%丁卡因1 mL和3%麻黄碱1 mL行鼻黏膜表面麻醉。I组: 1%丁卡因3 mL放入雾化器, 雾化器连接氧气, 流量开至6 L/min, 面罩雾

化吸入, 同时间断询问患者是否有眩晕、耳鸣等局部麻醉药中毒反应, 待患者自诉舌根麻木、吞咽口水困难时行纤支镜表面麻醉: 将硬膜外导管事先经FOB注药孔置入, 并且从FOB头端露出约0.5 cm, FOB从鼻腔到达声门上方后沿硬膜外导管缓慢推注2%利多卡因2 mL, 待FOB退出后嘱患者轻咳; 1 min后FOB再次经鼻腔越过声门, 达声门下2 cm后沿硬膜外导管缓慢推注2%利多卡因2 mL, 待FOB退出后嘱患者轻咳; II组: 经喷壶采用1%丁卡因行口咽部喷雾麻醉, 同时间断询问患者是否有眩晕、耳鸣等局部麻醉药中毒反应, 待患者自诉舌根麻木、吞咽口水困难时行纤支镜表面麻醉: FOB经鼻腔到达声带上方, 快速经注药孔注射2%利多卡因2 mL, 待FOB退出后嘱患者轻咳; 1 min后FOB再次经鼻腔进入越过声门下2 cm, 快速经注药孔注射2%利多卡因2 mL, 待FOB退出后嘱患者轻咳; 在表面麻醉过程中体动呛咳明显需重复上一步操作, 若补救后仍不能耐受, 则予以环甲膜穿刺给药后插管。3 min后经鼻在纤支镜引导下气管插管, 连接呼气末二氧化碳监测仪再次确认导管位置, 固定好导管后接麻醉机, 静脉注射依托咪酯0.2 mg/kg, 舒芬太尼0.5 μ g/kg, 顺阿曲库胺0.2 mg/kg快速诱导, 待患者意识及自主呼吸消失后机控呼吸, 常规麻醉维持。

1.3 观察指标

记录患者入室后5 min(T_0)、雾化吸入或口咽喷雾后(T_1)、FOB置入气管内(T_2)、气管导管过鼻后孔(T_3)、气管导管进入气管内(T_4)的HR, MAP及 SpO_2 。记录两组表面麻醉时间(从雾化吸入或者喷雾开始到置管成功的时间)、插管时间(从鼻腔置入导管到确认在气管内的时间)、插管成功情况、补救和环甲膜穿刺次数, 记录表面麻醉操作中患者体动、恶心和呛咳的发生情况, 记录患者术毕拔管1 h后对清醒插管的满意情况(1分, 非常好; 2分, 好; 3分, 较好; 4分, 差)。

1.4 统计学处理

应用SPSS19.0统计软件对数据进行处理。正态分布的计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示, 组

间比较采用 t 检验, 组内比较采用重复测量方差分析, 等级资料的比较采用秩和检验, 计数资料采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较

两组患者性别、年龄、体重指标比较差异无统计学意义($P>0.05$, 表1)。

表1 两组一般资料的比较($n=20$)

Table 1 Comparison of general information between the 2 groups ($n=20$)

组别	性别(男/女)	年龄/岁	体重指数/ ($kg\cdot m^{-2}$)
I组	13/7	50 \pm 5	24 \pm 4
II组	11/9	48 \pm 6	23 \pm 5

2.2 两组患者不同时间点HR, MAP, SpO_2 的变化

I组患者HR, MAP在 T_3 时较 T_0 时有显著增高, 差异有统计学意义($P<0.05$), II组患者HR, MAP在 $T_1\sim T_4$ 时较 T_0 时有显著增高, 差异有统计学意义($P<0.05$); II组患者HR, MAP在 $T_1\sim T_4$ 时较I组显著增高, 差异有统计学意义($P<0.05$); 两组患者的 SpO_2 组内、组间比较差异均无统计学意义($P>0.05$, 表2)。

2.3 两组患者表面麻醉时间、插管时间、插管成功情况、补救及环甲膜穿刺情况比较

与I组比较, II组患者环甲膜穿刺率高, 表面麻醉时间缩短, 补救率升高差异有统计学意义($P<0.05$); 两组患者插管时间和插管的成功率无差异($P>0.05$, 表3)。

2.4 两组患者插管时体动、呛咳和满意度评分比较

与I组比较, II组患者的体动和呛咳的发生率显著升高, 差异有统计学意义($P<0.05$, 表4); I组患者的满意度评分好于II组($P<0.05$, 表5)。

表2 两组不同时间点HR, MAP, SpO₂的比较($\bar{x} \pm s$, n=20)Table 2 Comparison of HR, MAP and SpO₂ at different time points between the 2 groups ($\bar{x} \pm s$, n=20)

组别	HR/bpm				
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
I组	67.5 ± 7.5	70.5 ± 6.5	73.6 ± 5.4	87.6 ± 7.8*	72.6 ± 4.5
II组	68.3 ± 6.6	86.8 ± 5.6*#	92.6 ± 5.8*#	100 ± 6.8*#	86.5 ± 7.6*#
组别	MAP/mmHg				
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
I组	71.2 ± 4.2	73.2 ± 5.7	75.6 ± 4.6	88.4 ± 6.4*	72.5 ± 5.9
II组	72.5 ± 5.3	90.5 ± 3.4*#	91.5 ± 4.0*#	96.6 ± 3.2*#	86.3 ± 4.1*#
组别	S _p O ₂ /%				
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
I组	97.6 ± 2.2	98.5 ± 1.4	98.2 ± 1.7	97.3 ± 2.5	97.1 ± 1.6
II组	98.1 ± 1.8	97.3 ± 1.5	97.6 ± 1.3	98.0 ± 1.7	97.9 ± 1.2

1 mmHg=0.133 kPa。与T₀时间点比较, *P<0.05; 与I组比较, #P<0.05。

1 mmHg=0.133 kPa. Compared with T₀ time point, *P<0.05; compared with group I, #P<0.05.

表3 两组表面麻醉时间、插管时间、补救率、气管插管成功率及环甲膜穿刺率比较(n=20)

Table 3 Comparison of epidural anesthesia time, intubation time, recovery rate, tracheal intubation success rate, and cyclothyroid puncture rate between the 2 groups (n=20)

组别	表面麻醉时间/s	插管时间/s	补救率/%	气管插管成功率/%	环甲膜穿刺率/%
I组	723 ± 56	26 ± 5	15	98	0
II组	468 ± 41*	27 ± 4	50*	96	30*
t/χ ²	-20.248	0.698	4.1026	0.2778	4.9020
P	0.0001	0.4892	0.0428	0.5982	0.0268

与I组比较, *P<0.05。

Compared with group I, *P<0.05.

表4 两组呛咳和体动发生率的比较(% , n=20)

Table 4 Comparison of incidence of cough and body movement between the 2 groups (% , n=20)

组别	呛咳	体动
I组	10	5
II组	50*	35*
t/χ ²	5.8333	3.9063
P	0.0157	0.0481

与I组比较, *P<0.05。

Compared with group I, *P<0.05.

表5 两组满意度的比较(n=20)

Table 5 Comparison of patient satisfaction between the 2 groups (n=20)

组别	1分	2分	3分	4分	Z	P
I组	14	3	2	1	-2.178	0.029
II组	8	2	6	4		

3 讨论

颈椎手术因部位比较特殊,对麻醉和手术的要求都较高。另外此类患者颈椎稳定性差、颈部活动受限制及部分脊髓功能受压,手术和麻醉的不当操作可能会进一步加重损伤,甚至死亡。对于颈椎骨折的患者,为了避免颈椎损伤进一步加重,在麻醉诱导处理上大都选择清醒气管插管术,但患者对清醒插管往往充满恐惧,因此目前多在镇静镇痛的基础上实施。右美托咪定是一种高选择性 α_2 肾上腺受体激动剂,具有镇静、镇痛的作用^[5-6],同时和阿片类药物相互协同,可以减轻表面麻醉过程患者的应激反应及恐惧心理^[7],本研究也证实了两组患者在表面麻醉及插管的过程中血流动力学相对比较平稳,术毕拔管后患者多无痛苦记忆,对清醒插管的满意度也高。

以往临床上普遍采用的表面麻醉方法为局部麻醉药口咽腔喷雾后再用FOB做气管内表面麻醉,但在喷雾时需要患者伸舌,大多患者会有恶心、呕吐等不适反应,另外此项操作最终的效果和操作者的水平有很大关系。而雾化吸入表面麻醉是将局部麻醉药物雾化成微小颗粒,让患者自主呼吸后均匀地分布在鼻腔、咽喉和气道黏膜表面,从而产生麻醉作用^[8],同时本研究是采用纯氧雾化吸入,为后面清醒插管提供了充足的氧合。该方法操作简便快捷,成本较低且患者很容易配合。本研究发现雾化吸入组的操作时间虽然延长,但患者的补救率明显降低,且无1例需其要环甲膜穿刺。丁卡因是脂类局部麻醉药,有较高的亲脂性,常用于表面麻醉,但其安全范围较小,中毒发生率较高。目前推荐的丁卡因最大表面麻醉剂量为100 mg^[9],本研究所用为40 mg,明显低于中毒剂量。酰胺类局部麻醉药利多卡因因其安全范围较大,以及起效快、弥散广、穿透性强而用作FOB检查的常有药^[10-11]。所以本研究采用这两种药物联合做表面麻醉,并未见到有局部麻醉药中毒的发生。研究也发现II组 $T_1\sim T_4$ 时刻HR, MAP较 T_0 均增高明显,II组较I组显著增高,表明I组雾化吸入不仅局限在口咽部表面麻醉,也增强了纤支镜气管内的表面麻醉的效果,能更好地降低应激反应的发生。

完善的表面麻醉是行清醒气管插管的关键,它能有效降低插管的应激。传统的FOB下表面麻醉是经注药孔给药,药物是顺着管道流到声门或者气道内,使得药物附着于组织表面,不能达到很好的效果^[12],若是用注射器快速给药,患者呛

咳的发生概率也会大大增加,也存在麻醉效果不完善的情况。而采用硬膜外导管给药能大大降低给药管路的表面积且用药量少,并且经硬膜外导管喷洒局部麻醉药时药液呈花洒状扩散,不需要精准对位即可达到完善的表面麻醉效果。同时,因为局部麻醉药物喷洒部位扩大,并且单次局部麻醉药药量减少和流量小,患者呛咳反应明显减弱,更易让其配合咳嗽,更利于完善表面麻醉效果,甚至这一操作可使局部麻醉药向气道远端扩散,为后续操作带来便利,使得表面麻醉效果更完善。本研究发现,与II组比较,I组患者的呛咳及体动的发生率是降低的,满意度评分也较高,说明经硬膜外缓慢注药表面麻醉效果完善,患者舒适度高,容易接受,安全性也较高。

综上所述,雾化吸入局部麻醉药后经纤维支气管镜和硬膜外导管注药行表面麻醉,可以为颈椎手术患者纤维支气管镜引导经鼻清醒气管插管提供良好的表面麻醉效果,并能减少不良反应的发生,优于喷雾后单纯经FOB注药孔给药。

参考文献

1. Xu T, Li M, Ni C, et al. Dexmedetomidine versus remifentanyl for sedation during awake intubation using a Shikani optical stylet: a randomized, double-blinded, controlled trial[J]. BMC Anesthesiol, 2016, 16(1): 52.
2. Simmons ST, Schleich AR. Airway regional anesthesia for awake fiberoptic intubation[J]. Reg Anesth Pain Med, 2002, 27(2): 180-192.
3. Wang SY, Mei Y, Sheng H, et al. Tramadol combined with fentanyl in awake endotracheal intubation[J]. J Thorac Dis, 2013, 5(3): 270-277.
4. Xue FS, Yang QY, Liao X, et al. Topical anesthesia of the airway using fiberoptic bronchoscope and the MADgic atomizer in patients with predicted difficult intubation[J]. Can J Anaesth, 2007, 54(11): 951-952.
5. Hall JE, Uhrich TD, Barney JA, et al. Sedative, amnestic, and analgesic properties of small-dose dexmedetomidine infusions[J]. Anesth Analg, 2000, 90(3): 699-705.
6. Ard JL Jr, Bekker AY, Doyle WK. Dexmedetomidine in awake craniotomy: a technical note[J]. Surg Neurol, 2005, 63(2): 114-117.
7. Nie Y, Liu Y, Luo Q, Huang S. Effect of dexmedetomidine combined with sufentanil for post-caesarean section intravenous analgesia: a randomised, placebo-controlled study[J]. Eur J Anaesthesiol, 2014, 31(4): 197-203.
8. Techanivate A, Leelanukrom R, Prapongsena P, et al. Effectiveness of mouthpiece nebulization and nasal swab stick packing for topical anesthesia in awake fiberoptic nasotracheal intubation[J]. J Med Assoc

- Thai, 2007, 90(10): 2063-2071.
9. Chadha NK, Repanos C, Carswell AJ. Local anaesthesia for manipulation of nasal fractures: systematic review[J]. J Laryngol Otol, 2009, 123(8): 830-836.
 10. Moustafa MA. Nebulized lidocaine alone or combined with fentanyl as a premedication to general anesthesia in spontaneously breathing pediatric patients undergoing rigid bronchoscopy[J]. Paediatr Anaesth, 2013, 23(5): 429-434.
 11. Lamblin A, Jean FX, Turc J, et al. Fiberoptic bronchoscopies under local anesthesia using lidocaine: be careful of systemic toxicity[J]. Ann Fr Anesth Reanim, 2012, 31(12): 979-980.
 12. Herman AG, Mahla ME. Awake intubating laryngeal mask airway placement in a morbidly obese patient with ankylosing spondylitis and unstable thoracic spine[J]. J Clin Anesth, 2016, 32: 62-64.

本文引用: 张华明, 李娟, 康芳, 韩明明, 唐朝亮, 马骏, 黄祥. 局部麻醉药雾化吸入联合表面麻醉辅助清醒气管插管的效果[J]. 临床与病理杂志, 2020, 40(10): 2611-2616. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.10.018

Cite this article as: ZHANG Huaming, LI Juan, KANG Fang, HAN Mingming, TANG Chaoliang, MA Jun, HUANG Xiang. Effect of local anesthetic nebulization inhalation combined with topical anesthesia on patients with awake tracheal intubation[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2020, 40(10): 2611-2616. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.10.018