参考文献:

[1] 彭万胜, 陈信, 李冬娥, 等. 雾化吸入高渗盐水治疗婴幼儿毛细支气管炎疗效和安全性的 Meta 分析[J]. 中国循证儿科杂志, 2011, 6(5): 358-363.

[2] 刘晓梅, 崔振泽. 毛细支气管炎与哮喘相关性的研究进展[J]. 医学综述, 2011, 17(5): 738-741.

[3] 孙毅, 王华, 周映红, 等. 硫酸镁和酚妥拉明治疗毛细支气管炎临床观察[J]. 临床肺科杂志, 2014, 19(11): 1989-1991.

[4] 韩军民. 硫酸镁联合氨溴索治疗毛细支气管炎的临床疗效观察[J]. 中华全科医学, 2013, 11(2): 213-214.

[5] 苏锋, 杨惠泉, 陈红, 等. 硫酸镁辅助毛细支气管炎疗效观察[J]. 临床合理用药杂志, 2011, 4(7A): 24-25.

[6] 唐凤英. 硫酸镁与东莨菪碱序贯治疗毛细支气管炎 35 例疗效观察[J]. 中国中西医结合儿科学, 2013, 5(1): 49-51.

[7] 符大侠. 维生素 K₁ 联合硫酸镁治疗毛细支气管炎 48 例疗效分析[J]. 中国现代药物应用, 2016, 10(10): 11-12.

[8] 胡集灿, 姜尚林, 姚家勇. 硫酸镁联合普米克令舒吸入治疗小儿毛细支气管炎[J]. 中国妇幼保健, 2014, 29(19): 3162-3163.

[9] 张翠肖, 贾七英, 张军华. 硫酸镁联合细辛脑治疗毛细支气管炎疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2014, 23(11): 1212-1213.

[10] 石承家. 硫酸镁和酚妥拉明治疗毛细支气管炎疗效观察[J]. 中华全科医学, 2013, 11(12): 1918-1919.

[11] 任麦青. 硫酸镁微量气泵吸入治疗毛细支气管炎的疗效及对实验室指标的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2014, 23(23): 2527-2529.

(编辑:王乐乐)

(收稿日期:2016-08-05 修回日期:2016-12-15)

doi:10. 13407/j. cnki. jpp. 1672-108X. 2017. 08. 007

· 论著 ·

静脉注射硫酸镁预防儿童腺样体扁桃体切术后喉痉挛及咳嗽的临床效果分析

张恩琴¹, 张鑫¹, 樊荣² (1. 安康市中医医院, 陕西安康 725000; 2. 宝鸡市妇幼保健院, 陕西宝鸡 721000)

[摘要] 目的: 研究静脉注射硫酸镁预防儿童腺样体扁桃体切术后喉痉挛及咳嗽的临床效果。方法: 选择 2013 年 11 月至 2014 年 9 月于我院拟行腺样体扁桃体切除术(ASA I ~ II 级, 3 岁 < 年龄 < 12 岁) 患儿 110 例, 随机分为研究组和对照组各 55 例。研究组患儿给予静脉滴注 15 mg/kg 硫酸镁, 对照组患儿给予等量生理盐水。评估患儿的血氧饱和度, 并利用四点量表法评估患儿拔除气管内导管后的喉痉挛及咳嗽程度。结果: 研究组患儿发生 3 例(5.5%) 轻微喉痉挛和 2 例(3.6%) 中度喉痉挛, 对照组患儿发生 7 例(12.7%) 轻微喉痉挛和 4 例(7.3%) 中度喉痉挛, 两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组患儿咳嗽发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论: 静脉注射硫酸镁 15 mg/kg 未能有效预防腺样体扁桃体切除术患儿气管拔管后喉痉挛和咳嗽的发生, 仅能在一定程度上降低其发生率, 提高血氧饱和度。

[关键词] 硫酸镁; 腺样体扁桃体切术; 喉痉挛; 咳嗽

[中图分类号] R726.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1672-108X(2017)08-0018-03

Clinical Efficacy of Intravenous Magnesium Sulfate on Laryngospasm and Coughing after Adenotonsillectomy Surgery in Children

Zhang Enqin¹, Zhang Xin¹, Fan Rong² (1. Ankang Traditional Chinese Medicine Hospital, Shaanxi Ankang 725000, China; 2. Baoji Maternal and Child Health Care Hospital, Shaanxi Baoji 721000, China)

[Abstract] **Objective:** To study the clinical efficacy of intravenous magnesium sulfate on laryngospasm and coughing after adenotonsillectomy surgery in children. **Methods:** One hundred and ten children scheduled for adenotonsillectomy surgery (ASA I ~ II with age 3 to 12 years) from November 2013 to September 2014 in our hospital were chosen in this study, and randomly divided into experiment group and control group with 55 children in each group. Children in experiment group received 15 mg/kg intravenous magnesium sulfate, and control group received normal saline with the same volume. The oxygen saturation, the degree of laryngospasm and coughing after removing the endotracheal tube were assessed with four-point scale. **Results:** Three cases of children (5.5%) in experiment group with slight laryngospasm and 2 cases (3.6%) with moderate laryngospasm. While 7 cases (12.7%) with slight laryngospasm and 4 cases (7.3%) with moderate laryngospasm, there was no significant difference ($P > 0.05$). Similarly, the incidence of coughing in experiment group was lower than that of control group with no significant difference. **Conclusion:** Intravenous magnesium sulfate with dose on 15 mg/kg can not prevent laryngospasm and coughing after removing the endotracheal tube in children undergoing adenotonsillectomy, it only can reduce their incidence to a certain extent, but it can make the oxygen saturation to increase.

[Keywords] magnesium sulfate; adenotonsillectomy surgery; laryngospasm; coughing

作者简介: 张恩琴(1971.02~), 女, 大学本科, 副主任医师, 主要从事咽喉部疾病临床工作, E-mail: zhangenqin1971@126.com。

通讯作者: 樊荣(1975.10~), 女, 大学本科, 主治医师, 主要从事小儿呼吸系统疾病研究, E-mail: fanrong197510@163.com。

喉痉挛通常被定义为部分性或完全性呼吸道阻塞伴有腹部和胸部用力呼吸以对抗声门关闭,是取决于多种因素而发生率各异的临床常见麻醉并发症之一^[1]。硫酸镁是一种传统药物,给药途径不同可产生不同药理作用。口服硫酸镁有泻下和利胆功效,注射给药则可引起中枢抑制、肌肉松弛及血管扩张,临床上多用于惊厥、心律失常、子痫及高血压危象等疾病的治疗^[2-4]。近年来,硫酸镁引起广大学者越来越多的关注。作为麻醉辅助协同用药,静脉注射硫酸镁可以降低中枢神经系统对疼痛的敏感性,降低麻醉镇痛药物用量,增加麻醉深度^[5]。除此之外,镁还可抑制平滑肌收缩,对支气管痉挛和严重哮喘有明显疗效^[6-7]。本研究旨在分析静脉注射硫酸镁预防儿童腺样体扁桃体切术后咳嗽和喉痉挛的临床效果。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选择 2013 年 11 月至 2014 年 9 月于我院拟行腺样体扁桃体切除术 ASA I ~ II 级的患儿 110 例,按随机数字表法分为研究组和对照组各 55 例。研究组患儿给予静脉滴注硫酸镁,对照组患儿静脉滴注等量生理盐水。排除标准:需紧急手术的患儿、有插管和拔管困难史的患儿、有心脏/呼吸系统/肾脏疾病史的患儿、声门上喉炎的患儿、房室传导阻滞的患儿、重症肌无力的患儿、低血压患儿及手术时间超过 1.5 h 患儿。两组患儿一般资料比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$),具有可比性。见表 1。所有患儿均自愿参加本研究,家属签署知情同意书,且我院伦理委员会批准此次临床试验。

表 1 两组患儿一般资料比较

组别	例数	年龄/岁	性别		体质量/kg	身高/cm	体质指数/(kg/m ²)	手术时间/h	ASA 分级/例	
			男	女					I 级	II 级
研究组	55	7.8±0.2	28	27	20.52±2.30	121.8±2.7	21.7±1.2	0.9±0.1	23	32
对照组	55	7.1±0.4	26	29	22.44±4.92	118.5±3.0	22.5±2.6	1.1±0.2	25	30
<i>t</i> 或 χ^2		0.26	0.69		0.33	0.75	0.80	1.15	1.02	
<i>P</i>		>0.05	>0.05		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	

1.2 治疗方法

患儿进入手术室后均接受 5 ~ 10 mL/kg 生理盐水。行心电图、脉搏、血氧饱和度及血压检测后,所有患儿给予 3 min 100% 氧气。静脉注射 0.02 mg/kg 阿托品、2 μ g/kg 芬太尼、3 ~ 5 mg/kg 硫喷妥钠和 1 mg/kg 利多卡因诱导麻醉,并用 0.15 mg/kg 顺阿曲库铵实现肌肉松弛。患儿均用气管内导管控制气道后,吸入 0 ~ 0.6% 麻醉药异氟烷和 50% N₂O 氧气混合物维持麻醉。所有患儿插管后立即给予静脉注射 0.2 mg/kg 地塞米松,2 min 后研究组给予 15 mg/kg 硫酸镁溶于 30 mL 生理盐水注射液中静脉滴注,对照组静脉滴注等量生理盐水注射液。手术过程中,出现低血压(收缩压 < 90 mm Hg)或心动过缓(心率 < 55 次/分)的患儿分别给予麻黄素和 0.02 mg/kg 阿托品。最后,患儿自主呼吸恢复后静脉注射 0.02 mg/kg 阿托品和 0.04 mg/kg 新斯的明逆转肌松作用。对清醒患儿清除分泌物后实施拔管,面罩给予氧气 4 ~ 5 L/min。当面罩加压给氧困难,或者出现不同程度的气道梗阻并伴随胸壁反常运动、僵硬、肋间凹陷时,同时伴有 SpO₂ 进行性下降及面色发绀,则认为发生喉痉挛。本研究中的麻醉操作由同一名技术熟练的麻醉科医师完成。

1.3 观察指标

拔管后,所有患儿转移至恢复室,监测患儿血氧饱和度、喉痉挛及咳嗽的症状。血氧饱和度 < 95% 持续 30 s 以上被认为是氧气脱饱和。利用四点量表法^[8]评价患儿的喉痉挛严重程度:0 表示无喉痉挛发生;1 表示吸入性喘鸣(轻微喉痉挛);2 表示气道完全阻塞(中度喉痉挛);3 表示发绀(重度喉痉挛)。利用四点量表法评价

患儿的咳嗽程度:0 表示不咳嗽;1 表示轻微咳嗽;2 表示中度咳嗽;3 表示重度咳嗽。

1.4 统计学方法

应用 SPSS17.0 统计学软件进行分析。计数资料采用 χ^2 检验,计量资料采用两独立样本 *t* 检验,等级资料采用 Mann-Whitney *U* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿喉痉挛及咳嗽程度比较

研究组 50 例(90.9%)患儿未发生喉痉挛,3 例(5.5%)轻微喉痉挛和 2 例(3.6%)中度喉痉挛;对照组 44 例(80.0%)患儿未发生喉痉挛,7 例(12.7%)轻微喉痉挛和 4 例(7.3%)中度喉痉挛,组间比较差异无统计学意义 ($Z = -1.60, P > 0.05$)。研究组中 39 例(70.9%)患儿无咳嗽症状,16 例(29.1%)轻微咳嗽,而对照组中 30 例(54.5%)无咳嗽症状,23 例(41.8%)轻微咳嗽和 2 例(3.6%)中度咳嗽,组间比较差异无统计学意义 ($Z = -1.87, P > 0.05$)。

2.2 两组患儿血氧饱和度比较

结果见表 2。两组患儿在转移至恢复室后 30 min 血氧饱和度比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。

表 2 两组患儿血氧饱和度情况比较

组别	例数	拔管时	转移至恢复室后 15 min	转移至恢复室后 30 min	%
研究组	55	98.12±1.24	98.36±1.16	99.64±0.87	
对照组	55	97.81±1.22	98.03±1.15	98.76±1.05	
<i>t</i>		1.32	1.50	4.79	
<i>P</i>		>0.05	>0.05	<0.01	

3 讨论

喉痉挛的发生主要受患者、手术及麻醉三方面因素的影响。与成年人比较,小儿更易发生喉痉挛。据报道,在包括 136 929 例成年人和小儿患者的大规模研究中,围麻醉期喉痉挛在学龄前儿童中发生率最高(>2%),0~9 岁小儿的发生率为 1.7%,而年龄较大和成年人的发生率仅为 0.9%^[9]。喉痉挛在上呼吸道手术中最为常见,尤其是包括扁桃体切除术和腺样体扁桃体切除术在内的咽喉部手术。有研究^[10-11]报道,扁桃体切除术小儿患者气管拔管后喉痉挛的发生率大于 20% 甚至可达 26.5%,与择期手术相比急诊手术发生喉痉挛的风险更高。当麻醉深度过浅不足以预防喉痉挛反射时,分泌物或血液不仅可以引起患者产生喉痉挛,气管拔管后还可完全阻塞上气道导致患者呼吸困难。喉痉挛初期的咳嗽、缺氧及高碳酸血症还可导致患者不可逆的心血管损伤,因此迫切需要寻找一种有效方法防治喉痉挛。

为了降低喉痉挛的发生率,多项研究已提出不同治疗措施包括静脉注射利多卡因、局部给予利多卡因、丙泊酚等^[12-14],但这类麻醉药的效果并非完全可靠,仍存在一定争议和风险。在本研究中,硫酸镁 15 mg/kg 剂量的选择是基于多项类似儿童试验:Benzon H A 等^[15]对 40 例扁桃体切除术患儿的一项研究显示,接受静脉注射硫酸镁的患儿在去除气管内导管时均未发生喉痉挛不良反应,而安慰剂组却有 25% 患儿出现喉痉挛;El-Anwar M W 等^[16]对 75 例扁桃体切除术患者局部注射布比卡因/硫酸镁和单纯布比卡因对手术疼痛及喉痉挛的影响研究显示,两组患者的喉痉挛发生率差异无统计学意义。本研究中,研究组患儿接受静脉注射硫酸镁后 50 例(90.9%)未发生喉痉挛,3 例(5.5%)轻微喉痉挛和 2 例(3.6%)中度喉痉挛;对照组 44 例(80.0%)患儿未发生喉痉挛,7 例(12.7%)轻微喉痉挛和 4 例(7.3%)中度喉痉挛,组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。尽管本研究中组间比较差异无统计学意义,静脉注射硫酸镁组患儿喉痉挛发生率低于对照组患儿,这表明硫酸镁具有降低气道高反应性的作用。预防喉痉挛还有很多不同措施,如拔管前将患儿气管内血液和分泌物等物质清理干净,尽量在患儿完全清醒或深度无意识状态下拔管。本研究中,确保清除患儿气管内容物后在患儿完全清醒状态下实施拔管。血氧不足频繁发生于全身麻醉手术后。本研究中,无论是拔管时还是进入恢复室后,研究组患儿的血氧饱和度均高于对照组,尤其进入恢复室后 30 min,组间比较差异有统计学意义。由于该年龄段患儿对血氧不足的敏感性极高,这一结论对实际临床治疗具有重要价值。

总之,静脉滴注硫酸镁 15 mg/kg 未能显著预防腺样体扁桃体切除术患者气管拔管后喉痉挛和咳嗽的发生,仅能在一定程度上降低其发生率及提高血氧饱和度。

参考文献:

- [1] STEVANOVIC A, ROSSAINT R, FRITZ H G, et al. Airway reactions and emergence times in general laryngeal mask airway anaesthesia: a meta-analysis [J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2015, 32(2): 106-116.
- [2] ALBUALI W H. The use of intravenous and inhaled magnesium sulphate in management of children with bronchial asthma [J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2014, 27(17): 1809-1815.
- [3] KAHRAMAN F, EROGLU A. The effect of intravenous magnesium sulfate infusion on sensory spinal block and postoperative pain score in abdominal hysterectomy [J]. *Biomed Res Int*, 2014, 13(5): 236024.
- [4] VICKOVIC S, PAP D, PJEVIC M, et al. Magnesium sulphate as an adjuvant to anaesthesia in patients with arterial hypertension [J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2016, 55(3): 490-496.
- [5] AHSAN B, RAHIMI E, MORADI A, et al. The effects of magnesium sulphate on succinylcholine-induced fasciculation during induction of general anaesthesia [J]. *J Pak Med Assoc*, 2014, 64(10): 1151-1153.
- [6] HALL S. Does intravenous magnesium reduce hospital admission rates in adults with severe acute asthma? [J]. *Bulletin of the Institute of Management, Komazawa University*, 2015, 18(4): 125-140.
- [7] BAI Y, ZHANG J, XU J, et al. Magnesium prevents β -glycerophosphate-induced calcification in rat aortic vascular smooth muscle cells [J]. *Biomed Rep*, 2015, 3(4): 593-597.
- [8] LEE J S, CHOI S H, KANG Y R, et al. Efficacy of a single dose of dexmedetomidine for cough suppression during anesthetic emergence: a randomized controlled trial [J]. *Canadian J Anesth canadien d'anesth*, 2015, 62(4): 392-398.
- [9] CAVALLONE L F, VANNUCCI A. Review article: Extubation of the difficult airway and extubation failure [J]. *Anesth Analg*, 2013, 116(2): 368-383.
- [10] ORESTES M I, LANDER L, VERGHESE S, et al. Incidence of laryngospasm and bronchospasm in pediatric adenotonsillectomy [J]. *Laryngoscope*, 2012, 122(2): 425-428.
- [11] HAMPSON-EVANS D, MORGAN P, FARRAR M. Pediatric laryngospasm [J]. *Paediatr Anaesth*, 2008, 18(4): 303-307.
- [12] MIHARA T, UCHIMOTO K, MORITA S, et al. The efficacy of lidocaine to prevent laryngospasm in children: a systematic review and meta-analysis [J]. *Anaesthesia*, 2014, 69(12): 1388-1396.
- [13] 高军,曹亮,马莉,等.右美托咪定预防小儿全麻后喉痉挛的临床观察[J].*宁夏医科大学学报*, 2014, 12(12): 1370-1371.
- [14] 李瑞萍,薛富善,程怡.小儿围麻醉期喉痉挛的预防和处理[J].*国际麻醉学与复苏杂志*, 2013, 34(6): 516-519.
- [15] BENZON H A, SHAH R D, HANSEN J, et al. The effect of systemic magnesium on postsurgical pain in children undergoing tonsillectomies: a double-blinded, randomized, placebo-controlled trial [J]. *Anesth Analg*, 2015, 121(6): 1627-1631.
- [16] EL-ANWAR M W, MOSTAFA K, ABD-ELSAMAD A. Levobupivacaine alone versus levobupivacaine plus magnesium infiltration for post-tonsillectomy analgesia [J]. *Int J Pharmacol*, 2015, 11(5): 58-64.

(编辑:杨丹)

(收稿日期:2017-01-22 修回日期:2017-03-29)