

临床论著

脊柱侧凸后路矫形术后呼吸系统
并发症的危险因素分析贺秋兰¹, 叶芳¹, 舒海华¹, 李梅娜¹, 刘卫锋¹, 李桥波¹, 杨军林², 黄紫房², 徐康清¹, 黄文起¹

(1 中山大学附属第一医院麻醉科; 2 脊柱侧凸中心 510080 广州市)

【摘要】目的:分析脊柱侧凸后路矫形术后呼吸系统并发症(respiratory complication, RC)的危险因素并构建预测模型,以指导临床防治。方法:收集中山大学附属第一医院 2006 年 7 月~2011 年 12 月行后路矫形术的脊柱侧凸患者共 306 例,其中男 98 例,女 208 例,年龄 6~35 岁,平均 16.3±5.8 岁。记录患者术前相关情况,包括性别、年龄、身高、体重、主胸弯程度(主胸弯 Cobb 角)、病程、肺功能、中性粒细胞计数、中性粒细胞/淋巴细胞比值(neutrophil-to-lymphocyte ratio, NLR)等;术中变量,包括手术方式、手术时间(切皮至缝皮结束)、麻醉时间(诱导至停止麻醉)、带气管导管时间、是否全凭静脉麻醉、输入液体的晶胶比、最低收缩压、血红蛋白(Hb)丢失量、体温、气道峰压、椎弓根螺钉数、融合节段数及应用甲强龙情况等;术后变量,包括术后血制品输入、镇痛方式、镇痛药物选择、术后进 ICU、术后谵妄等。采用单因素和多因素 Logistic 回归分析筛选与发生术后 RC 相关的危险因素,并构建预测模型。结果:58 例(19.0%)患者术后发生 RC。单因素分析结果显示患者病程、术前主胸弯 Cobb 角、术前中性粒细胞计数、术前中性粒细胞/淋巴细胞、术前肺功能、手术方式、麻醉时间、手术时间、带气管导管时间、术中输液晶胶比、失血量、椎弓根螺钉数、融合节段数、全凭静脉麻醉、大剂量甲强龙、术后谵妄、术后进 ICU、镇痛方式等因素对术后 RC 的影响有统计学差异($P<0.05$)。Logistic 回归分析提示麻醉时间(X1)、全凭静脉麻醉(X2)、主胸弯 Cobb 角(X3)、融合节段数(X4)、术后谵妄(X5)和手术失血量(X6)是脊柱侧凸后路矫形术后发生 RC 的独立危险因素,多元回归模型为 $P=1/[1+\exp(-0.020X1-1.407X2-0.060X3+0.574X4+4.023X5+0.087X6-8.742)]$ 。结论:术前主胸弯 Cobb 角大、手术融合节段数多、术中失血量大及术后出现谵妄的脊柱侧凸患者后路矫形术后容易发生 RC,麻醉时间长、使用全凭静脉麻醉可能增加术后 RC 的风险,应加强控制。

【关键词】手术后并发症;脊柱侧凸矫形术;呼吸系统;危险因素

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2013.08.01

中图分类号:R682.3, R619 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2013)-08-0673-07

Risk factors of postoperative respiratory complication following posterior correction for spinal scoliosis/HE Qiulan, YE Fang, SHU Haihua, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2013, 23(8): 673-679

【Abstract】Objectives: To investigate the risk factors of postoperative respiratory complication(RC) in patients undergoing posterior scoliosis correction and to establish a predictive model as guidance for clinical management. Methods: The perioperative data of 306 patients undergoing posterior scoliosis correction under general anesthesia from July 2006 to December 2011 in the First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University were collected. There were 98 males and 208 females with an average age of 16.3 years(SD, 5.8 years, range 6-35 years old). The patients' sex, age, height, weight, preoperative main thoracic Cobb angle, course of disease, preoperative pulmonary function, preoperative neutrophil and neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), surgery types, surgery time, anesthesia time, duration of intratracheal duct, total intravenous anesthetics(TIVA), crystalloid/colloidal intraoperatively, lower intraoperative systolic blood pressure(SBP), intraoperative blood loss, temperature, peak airway pressure, number of pedicle screws, fusion segments, use of methylprednisolone, blood transfusion, postoperative analgesic methods and drugs, ICU staying, postoperative delirium and so on were

第一作者简介:女(1984-),医学硕士,住院医师,研究方向:围手术期器官保护

电话:(020)87330441 E-mail:evelyn0809@126.com

通讯作者:舒海华 E-mail:shuhaihua@gmail.com

recorded. The potential perioperative risk factors of postoperative RC were identified and a predictive model of individual RC risk was established using univariate analysis and multivariate Logistic regression. **Results:** After searching the patient medical record database in our hospital retrospectively, 306 patients undergoing scoliosis surgery were included in the study. The incidence of postoperative RC was 19.0%(58/306). Univariate analysis showed statistically significant difference ($P<0.05$) between two tested groups with respect to course of disease, preoperative main thoracic Cobb angle, preoperative neutrophil and NLR, preoperative pulmonary function, surgery types, anesthesia time, surgery time, duration with intratracheal duct, crystalloid/colloidal intraoperatively, intraoperative blood loss, number of pedicle screws, fusion segments, TIVA, high dose of methylprednisolone, postoperative delirium, ICU staying, postoperative analgesia methods. Logistic regression showed that the risk factors of postoperative RC included time of anesthesia(X1), the usage of TIVA(X2), thoracic Cobb angle(X3), number of fusion segments(X4), postoperative delirium(X5) and blood loss during surgery(X6). The predictive equation was $P=1/[1+\exp(0.020X1-1.407X2-0.060X3+0.574X4+4.023X5+0.087X6-8.742)]$. **Conclusions:** Patients with a greater thoracic Cobb angle, more fusion segments, more blood loss during scoliosis surgery, and suffering postoperative delirium are more likely to suffer postoperative RC. Longer time of anesthesia and the use of TIVA could increase the risk of RC.

[Key words] Postoperative complication; Scoliosis surgery; Respiratory system; Perioperative risk factors

[Author's address] Department of Anesthesiology, the First Affiliated hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou, 510080, China

国内外研究报道脊柱侧凸术后并发症的发生率为 5.7%~44.1%, 其中呼吸系统并发症(respiratory complication, RC)的发生率最高^[1-5]。在一些特殊类型脊柱侧凸如神经肌肉型脊柱侧凸(neuromuscular scoliosis, NMS)患者中术后 RC 发生率甚至高达 50%^[3]。脊柱侧凸手术后 RC 不仅给患者带来痛苦和经济负担, 也为临床工作带来巨大压力。然而, 有关脊柱侧凸手术后 RC 的危险因素国内外尚缺乏系统分析。本研究通过回顾性分析我院 2006 年 7 月~2011 年 12 月行脊柱侧凸手术患者的资料, 旨在了解术后 RC 的发生率及类型, 筛选具有临床指导价值的术后 RC 危险因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集我院 2006 年 7 月~2011 年 12 月行脊柱侧凸矫形术的患者共 306 例, 其中男 98 例, 女 208 例, 年龄 6~35 岁, 平均 16.3 ± 5.8 岁。其中特发性脊柱侧凸 248 例, 先天性脊柱侧凸 13 例, 神经肌肉型脊柱侧凸 12 例, 强直性脊柱炎脊柱侧凸 12 例, 其他类型脊柱侧凸(结核性、创伤性、脑瘫后遗症)21 例。所有患者在气管插管全身麻醉下行脊柱侧凸后路矫形术, 其中 229 例行脊柱矫形术, 35 例行脊柱矫形联合胸廓成形术, 28 例行(半)椎体切除联合脊柱矫形术, 14 例行(半)椎体切除联合脊柱矫形、胸廓成形术。

1.2 研究方法

(1)RC 定义: 本研究中术后 RC 定义为脊柱侧凸矫形术后 30d 内或住院期间发生呼吸系统并发症, 包括肺部感染、胸腔积液、肺水肿、肺不张、气胸、肺梗死、呼吸衰竭和急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS)^[6,7]。

(2)观察指标: 所有变量均按照临床相关、易获得、数据可靠以及文献提示相关的原则选择制定。分为术前患者相关情况、术中手术麻醉情况和术后处理情况 3 部分。术前患者相关情况包括性别、年龄、身高、体重、主胸弯 Cobb 角、病程、肺功能、中性粒细胞计数、中性粒细胞/淋巴细胞比值(neutrophil-to-lymphocyte ratio, NLR)等; 术中变量包括手术方式、手术时间(切皮至缝皮结束)、麻醉时间(诱导至停止麻醉)、带气管导管时间、是否全凭静脉麻醉、输入液体的晶胶比、最低收缩压、血红蛋白(Hb)丢失量、体温、气道峰压、椎弓根螺钉数、融合节段数及应用甲强龙情况等; 术后变量包括术后血制品输入、镇痛方式、镇痛药物选择、术后进 ICU、术后谵妄等。围手术期麻醉方式、麻醉药物、血液保护技术以及术后镇痛方案由主麻医师决定。

1.3 统计学处理

所有数据均由 SPSS 16.0 统计软件包进行统计分析。在单因素分析中, 连续变量符合正态分布和方差齐性时行 t 检验, 不符合正态分布时行

Mann-whitney U 检验;分类变量行卡方检验。将单因素分析中 $P<0.05$ 的围手术期相关变量作为协变量进入多元 Logistic 回归分析模型,RC 发生与否作为应变量,以 $P<0.05$ 向前逐步回归筛选变量的标准,得出相应的独立危险因素,建立 Logistic 回归模型。

2 结果

术后发生 RC 患者 58 例(19.0%),其中肺部感染 15 例(4.9%),胸腔积液 13 例(4.2%),肺不张 7 例(2.3%),肺水肿 3 例(1.0%),气胸 1 例(0.3%),肺部感染合并胸腔积液 12 例(3.9%),肺部感染合并肺不张 5 例(1.6%),肺部感染合并 ARDS 导致呼吸衰竭 2 例(0.7%)。所有 RC 患者经内、外科联合治疗后转归良好,均顺利出院。其余患者均在矫形术后 10d 左右带护具出院,30d 随访效果满意。

通过单因素分析,初步筛选出 18 个因素对术后 RC 的发生有影响($P<0.05$),包括:患者病程、术前主胸弯 Cobb 角、术前中性粒细胞计数、术前中性粒细胞/淋巴细胞、术前肺功能、手术方式、麻醉时间、手术时间、带气管导管时间、输液晶胶比、术中失血量、椎弓根螺钉数、融合节段数、全凭静脉麻醉、大剂量甲强龙、术后谵妄、术后进 ICU 和术后镇痛方式(表 1、2)。

进一步行多因素分析发现,脊柱侧凸矫形术后患者发生 RC 的危险因素为麻醉时间(X_1)、全凭静脉麻醉(X_2)、主胸弯 Cobb 角(X_3)、融合节段数(X_4)、术后谵妄(X_5)和手术失血量(X_6)(表 3)。以 P 为个体术后 RC 的预测概率,建立的 Logistic 回归模型为: $P=1/[1+\exp(0.020X_1-1.407X_2-0.060X_3+0.574X_4+4.023X_5+0.087X_6-8.742)]$ 。

3 讨论

有关脊柱侧凸患者矫形手术后 RC 的发生率报道不一。Sansur 等^[4]对成人特发性脊柱侧凸及退行性脊柱侧凸手术进行的大样本($n=4980$)研究显示,脊柱侧凸患者术后肺栓塞(pulmonary embolism, PE)的发生率为 0.2%,非 PE 的 RC 发生率为 0.5%,但对 RC 的入选标准未提及。Kang 等^[3]对 74 例神经肌肉型脊柱侧凸(neuromuscular scoliosis, NMS) 患者的研究发现, NMS 患者术后 RC 发生率为 50%,其 RC 的标准与本研究基本相

表 1 脊柱侧凸矫形术后呼吸系统并发症(RC)与围手术期因素(连续变量)的关系 ($n=306$)

Table 1 The relationship between postoperative respiratory complication(RC) following scoliosis corrective surgery and perioperative risk factors(continuous variable)

变量 Variables	呼吸系统并发症 RC		$t(U)$	P
	有 Yes ($n=58$)	无 No ($n=248$)		
年龄(岁) Age(y)	16.9±6.4	16.2±5.6	0.798	0.426
病程(年) Course of disease(y)	3(1.2,7.5)*	2(0.5,4.8)*	5961	<0.001
身高 Height(cm)	150.6±12.2	156.5±9.8	0.101	0.921
体重 Weight(kg)	41.6±6.6	44.4±7.6	-0.393	0.702
术前主胸弯 Cobb 角 (°) Preoperative main thoracic Cobb angle	68.2±27.3	59.6±30.1	1.996	0.047
术前肺活量(%) Preoperative VC	78.5±21.7	74.5±15.4	-1.687	0.093
术前中性粒细胞计 数($10^9/L$) Preoperative neutrophil	2.8±0.9	3.2±1.2	-2.169	0.031
术前淋巴细胞计数 ($10^9/L$) Preoperative WBC	2.6±0.8	2.4±0.8	1.524	0.129
术前中性粒细 胞/淋巴细胞 Preoperative NLR	1.2±0.5	1.5±0.8	-2.610	0.009
麻醉时间(min) Anesthesia time	463.9±137.6	348.2±101.7	6.032	<0.001
手术时间(min) Surgery time	386.6±127.8	282.9±93.2	5.879	<0.001
带气管导管时间 (min) Duration with intratracheal duct	460 (355,580)*	340 (302,390)*	3848	<0.001
气道峰压(cmH_2O) Peak airway pressure	22(19,24)*	23(19,25)*	6442	0.212
收缩压低值(mmHg) Lower intraoperative SBP	86.2±10.8	87.8±12.8	-0.904	0.367
术中总入量(ml) Infusion volume	5179±2307	4159±1598	0.232	0.821
输液晶胶比 Ratio of crystalloid to colloidal	1.2(0.8, 1.5)*	2.3(1.4, 2.9)*	4020	<0.001
术中失血量(ml) Intraoperative blood loss	900 (550,1400)*	650 (400,1000)*	5288	0.002
椎弓根螺钉数(个) Pedicule screws(n)	12.1±4.1	10.1±3.7	3.679	<0.001
融合节段数(个) Fusion segments(n)	14.0 (13.5,14.7)*	12 (9.5,13.5)*	3282	<0.001

注:VC, 肺活量;N, 中性粒细胞;L, 淋巴细胞;NLR, 中性粒细胞/淋巴细胞比值;*结果以中位数(四分位数间距)表示;余结果以平均值±标准差表示

Note: VC, vital capacity; N, neutron phil; L, lymphocyte; NLR, neutron phil-to-lymphocyte ratio; *Median(interquartile range); others, Mean(standard deviation)

表 2 脊柱侧凸矫正术后呼吸系统并发症(RC)与围手术期因素(非连续变量)的关系

Table 2 The relationship between postoperative respiratory complication(RC) following scoliosis corrective surgery and perioperative risk factors(discontinuous variable)

变量 Variables		呼吸系统并发症 RC(n=58)		χ^2	P
		有 yes	无 no		
性别 Gender	男(n=98)Male 女(n=208)Female	20 38	78 170	0.198	0.656
肺功能 ^① Pulmonary function	正常(n=161)Normal 轻度下降(n=126)Mild declined 严重下降(n=19)Severe declined	30 18 10	131 108 9	15.775	<0.001
术前主胸弯 Cobb 角 ^② Preoperative main thoracic Cobb angle	<60°(n=174) 60°≤Cobb<100°(n=105) Cobb≥100°(n=27)	17 30 11	157 75 16	24.219	<0.001
全凭静脉麻醉 Total intravenous anesthetics(TIVA)	是(n=131)Yes 否(n=175)No	46 12	85 163	38.942	<0.001
手术方式 Surgery types	脊柱矫形术(n=229) Spinal orthosis with thoracoplasty 脊柱矫形联合胸廓成形术(n=35) Spinal orthosis with thoracoplasty 半椎体切除联合脊柱矫形术 Hemivertebrae resection with thoracoplasty(n=25) 半椎体切除联合脊柱矫形、胸廓成形术(n=17) Hemivertebrae resection and spinal correction with thoracoplasty	36 10 6 6	193 25 22 8	8.985	0.029
大剂量甲强龙 ^③ High dose of methylprednisolonec	有(n=32)Yes 无(n=274)No	19 39	13 235	38.010	<0.001
低体温 ^④ Hypothermia ^④	无(n=97)No ≤2h(n=95) >2h(n=114)	13 23 22	84 72 92	3.652	0.161
低中心静脉压时间 ^⑤ Low CVP time	无(n=182)No ≤2h(n=107) >2h(n=17)	36 18 4	146 89 13	0.627	0.731
术后谵妄 Postoperative delirium	有(n=22)Yes 无(n=284)No	13 45	9 239	24.858	<0.001
术后恶心呕吐 PONV	有(n=132)Yes 无(n=174)No	31 27	101 147	3.012	0.078
术后腹胀/腹痛 Postoperative abdominal distention/stomachache	有(n=46)Yes 无(n=260)No	13 45	33 215	3.052	0.081
重症监护病房 ICU	有(n=39)Yes 无(n=267)No	16 42	23 225	14.174	<0.001
术后输血 Postoperative blood transfusion	有(n=57)Yes 无(n=249)No	15 43	42 206	2.471	0.116
术后镇痛方式 ^⑥ Postoperative analgesia	无(n=115)no 鞘内吗啡(n=31)Intrathecal morphine 硬膜外镇痛(n=85)PCEA 局部浸润镇痛(n=75)Local infiltration analgesia	14 10 13 21	101 21 72 54	11.750	0.008
术后追加阿片类药物镇痛 ^⑦ Postoperative use of opioids intravenously	有(n=163)Yes 无(n=143)No	37 21	126 122	3.185	0.074
术后追加非甾体抗炎药镇痛 Postoperative use of NSAIDs intravenously	有(n=241)Yes 无(n=65)No	51 7	190 58	3.599	0.058

注:①以肺活量占预计值百分比(VC%)衡量肺功能,>80%正常,71%~80%轻度降低,51%~70%中度降低,21%~50%重度降低;②轻度脊柱侧凸(Cobb 角<60°)患者为改善美观或因伴有严重胸前凸、明显肋骨隆起而要求手术;③术中使用甲强龙>0.5g;④低温指口咽温度低于36℃;⑤低 CVP 指中心静脉压低于 4mmHg;⑥由麻醉医生给予;⑦骨科医生根据患者诉求追加,包括曲马多、哌替啶、吗啡等阿片类药物
Note: ①VC%>80%, normal, 71%~80%, mild declined, 51%~70%, middle declined, 21%~50%, severe declined; ②The patients with Cobb angle lower than 60° demanded operation for aesthetics or because of scoliosis with sternum lordosis and obvious rib hump; ③Methylprednisolone >0.5g; ④Oropharynx tempreture<36℃; ⑤CVP<4mmHg; ⑥Administrated by the anesthetist; ⑦Administrated by the surgeons when demanded, including tramadol, pethidine and morphine and so on

表 3 Logistic 逐步前进回归法筛选术后 RC 的危险因素

Table 3 Risk factors of RC screened by forward conditional categorical Logistic regression

变量 Variables	B	SE	P	OR	95%CI
麻醉时间 Anesthesia time	0.020	0.004	<0.001	1.020	1.012~1.029
全凭静脉麻醉 TIVA	-1.407	0.274	<0.001	0.245	0.143~0.419
术前主胸弯 Cobb 角 Preoperative thoracic Cobb's angle	-0.060	0.014	<0.001	0.941	0.916~0.968
融合节段数 Fusion segments	0.574	0.143	<0.001	1.775	1.343~2.349
术后谵妄 Postoperative delirium	4.023	1.095	<0.001	5.881	3.538~7.620
术中出血量 Intraoperative blood loss	0.087	0.023	0.042	1.081	1.021~1.148
常数 Constant	-8.742	2.121	<0.001	-	-

符。Sarwahi 等^[5]对 111 例 NMS 接受前路脊柱侧凸矫形术的患者进行回顾分析, 术后 RC 发生率为 23.4%。事实上, 由于术后 RC 缺乏统一定义, 脊柱侧凸类型及手术方式不同, 我们认为既往文献报道的 RC 发生率需要综合考虑。本研究发现, 脊柱侧凸后路矫形术后 RC 的发生率为 19.0%, 以胸腔积液和肺部感染为主, RC 发生率与 Liang 等^[2]和 Sarwahi 等^[5]报道的发生率 (18.2%, 23.4%) 接近。

有研究认为, 经前路脊柱侧凸矫形术、截骨术、胸廓成形术及神经肌肉型脊柱侧凸为脊柱侧凸术后并发症的危险因素^[1-5]。本研究中, 不同术式的 RC 发生率有统计学差异 ($P=0.029$), 其中半椎体切除联合脊柱矫形、胸廓成形术后 RC 发生率最高 (42.86%, 表 1)。国内有研究认为术前存在的胸廓变形、胸膜粘连和术中最长时间的体位压迫以及术后疼痛等因素, 可能是这类患者术后出现 RC 的易发因素^[8], 但目前尚缺乏系统分析。本研究采用单因素和多因素 Logistic 回归分析, 较为全面地筛选出麻醉时间、全凭静脉麻醉、主胸弯 Cobb 角、融合节段数量、术后发生谵妄和手术失血量是脊柱侧凸矫形术后发生 RC 的危险因素。

3.1 麻醉时间

本研究中的麻醉时间主要包括手术耗时和手术外耗时, 手术耗时取决于手术范围、难度及术者经验等。因此, 需要融合节段数越多的患者, 手术耗时越长。对于脊柱侧凸矫形手术, 麻醉时间还受

到气管插管、动静脉穿刺、神经功能监测电极安放、体位摆放、固定等操作的影响, 尤其是一些困难气道或重度侧凸的患者, 准备过程可能就需 1h 以上, 导致手术外耗时增加。本研究发现, 术后发生 RC 患者的麻醉时间平均在 7~8h, 明显长于无 RC 患者的 5~6h, 提示麻醉时间长的患者更易发生术后 RC。为了缩短麻醉时间, 减少长时间的麻醉手术对患者生理带来的干扰, 需要医护人员做好术前评估, 提高业务水平, 加强团队配合, 在保证患者安全的同时提高工作效率。

3.2 全凭静脉麻醉

尽管为避免吸入性麻醉药物对诱发电位产生浓度依赖性的抑制, 目前脊柱侧凸手术已逐渐倾向于使用静脉全身麻醉, 但在本研究中, 复合吸入麻醉的 175 例患者中只有 6.8% 发生了术后 PC, 远低于全凭静脉麻醉患者的发生率。这可能与吸入麻醉药的扩张支气管、增加肺顺应性等肺保护效应有关^[9]。

3.3 主胸弯 Cobb 角

胸段侧凸本身即可影响肺功能, 有文献^[10]报道, Cobb 角超过 60° 时可能会出现肺功能障碍, 90° 以上的侧凸由于其胸部畸形严重, 多数有限制性通气障碍, 随着年龄增长, 脊柱侧凸患者肺功能损害程度不断加重, 且由单纯的限制性通气功能障碍向混合性通气障碍变化。而术前肺功能的降低是术后发生 RC 的重要因素^[10,11]。本研究也提示术前 Cobb 角越大的患者术后的确更易发生 RC (95%CI 为 0.916~0.968), 术前主胸弯 Cobb 角为 RC 的危险因素。此外, 术前胸段大 Cobb 角也会增加手术难度、手术麻醉时间、融合节段数和术中出血量, 从而间接增加术后 RC 的发生。

有研究发现, Cobb 角与患者的肺活量 (VC)、最大通气量 (MVV)、用力肺活量 (FVC) 及最大呼气量 (FEV) 显著负相关; 与呼气峰流速值 (PEF) 及最大呼气中段流量 (MMEF) 亦显著负相关; 与分钟通气量 (MV)、最大呼气量/用力肺活量 (FEV/FVC) 无相关性^[12]。我国有学者提出, 将 MVV 占预计值百分比低于 50%, FEV1/FVC < 50%, 肺一氧化碳弥散量 (DLco) < 50% 预计值作为外科手术风险评估指标, MVV < 30% 预计值时为手术禁忌^[13,14]。本研究中, 单因素分析显示 RC 发生与否与术前 VC (%) 值无明显相关 ($P=0.093$), 因此多因素分析未将术前肺功能纳入危险因素分

析,这和既往的一些研究^[2]不一致。出现此结果可能的原因:①VC 值与术前 Cobb 角、融合节段数及手术时间等因素存在交互作用;②样本量过小,未能全面反映出二者之间联系;③重度脊柱侧凸患者较轻度侧凸更易出现术前肺功能受损^[15]。在我们的研究中没有将轻度和重度患者分开进行相关单因素和多因素统计分析,因此出现了统计学上的偏差。

3.4 手术出血量

出血引起 RC 的因素很多,包括术中大量出血造成的急性缺血缺氧性肺损伤,同时也包括术后出血导致的肺功能障碍,有报道脊柱侧凸术后患者平卧位,积血经腹膜后渗入胸腔导致患者胸腔积液^[15]。同时,我们之前的研究发现术中出血是脊柱侧凸术后恶心呕吐的危险因素之一^[15],而后者可能导致的误吸增加了 RC 的可能性。因此,探讨减少脊柱侧凸围手术期出血的策略将是我们临床工作关注的重点。

3.5 术后谵妄

术后谵妄发生的因素包括年龄、低氧血症和低血压、疼痛、麻醉因素、应激反应、术前的合并疾患、术后睡眠紊乱及心理因素等^[16-18]。谵妄患者由于意识不清,发生呛咳和自行拔管的机会增大,从而更易引起反流误吸和拔管延迟,进而导致 RC 的发生。因此,作为麻醉医生应尽可能避免谵妄出现。预防措施包括术前尽量纠正患者合并疾患,避免应用引起谵妄的药物如苯二氮卓类^[16-19],合理选用防治术后谵妄的药物如右美托咪定^[20],良好的术后镇痛,适时的心理护理,有助于降低术后谵妄的发生率。

3.6 其他可能的危险因素

术后疼痛可导致患者不敢深呼吸、咳嗽,不能有效排痰,理论上也是导致术后 RC 的一个重要原因,本研究在单因素分析时发现术后镇痛对术后 RC 的发生有影响(表 2, $P=0.008$),而多因素分析没有则没有影响(表 3)。可能是因为本研究虽然将术后镇痛方式及疼痛药物纳入变量分析,但并未收集术后疼痛评分资料,且术后疼痛可能与麻醉时间及术后谵妄等因素存在交互作用,一定程度上影响了分析的结果。

尽管在单因素分析时,中性粒细胞计数和粒淋比在两组有统计学差异,但几乎所有侧凸患者的这两个指标均在正常范围,且未能筛选进入回

归方程,临床指导意义有限,在此不作深入探讨。

另外,在纳入分析因素的选择上,本研究存在一定不足。半椎体切除后发生胸膜破裂和椎弓根螺钉移位损伤胸膜都可能加重术后肺部并发症,由于本研究中所有患者均未发生此类手术并发症,因此未将这些因素纳入分析。同样,脊柱侧凸病因、手术方式选择以及患者吸烟史等可能也是术后 RC 的影响因素,尚待今后深入分析。

综上所述,本研究在多因素回归分析的结果之上,通过建立预测模型,同时考虑多个危险因素,将有助于我们更有效地预测术后 RC 的发生。脊柱侧凸矫形术对麻醉的要求较高,如何在满足手术需要的同时减少包括 RC 在内的围手术期并发症,需要通过研究探索导致其发生的围手术期危险因素,从而有针对性地采取干预措施,以提高麻醉质量和改善患者的生活质量。

4 参考文献

1. Coe JD, Arlet V, Donaldson W, et al. Complications in spinal fusion for adolescent idiopathic scoliosis in the new millennium: a report of the Scoliosis Research Society Morbidity and Mortality Committee[J]. Spine, 2006, 31(3): 345-349.
2. Liang J, Qiu G, Shen J, et al. Predictive factors of postoperative pulmonary complications in scoliotic patients with moderate or severe pulmonary dysfunction [J]. J Spinal Disord Tech, 2010, 23(6): 388-392.
3. Kang GR, Suh SW, Lee IO. Preoperative predictors of postoperative pulmonary complications in neuromuscular scoliosis [J]. J Orthop Sci, 2011, 16(2): 139-147.
4. Sansur CA, Smith JS, Coe JD, et al. Scoliosis research society morbidity and mortality of adult scoliosis surgery [J]. Spine, 2011, 36(9): E593-597.
5. Sarwahi V, Sarwark JF, Schafer MF, et al. Standards in anterior spine surgery in pediatric patients with neuromuscular scoliosis[J]. J Pediatr Orthop, 2001, 21(6): 756-760.
6. Leo F, Venissac N, Pop D, et al. Postoperative exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: does it exist[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2008, 33(3): 424-429.
7. Fisher BW, Majumdar SR, McAlister FA. Predicting pulmonary complications after nonthoracic surgery: a systematic review of blinded studies[J]. Am J Med, 2002, 112(3): 219-225.
8. 王倩, 陈正香, 沈勤. 脊柱侧弯前路经胸手术后呼吸系统并发症原因分析及护理[J]. 中国实用护理杂志, 2005, 21(15): 24-25.
9. 忽新刚, 余守章, 许立新, 等. 七氟醚和异氟醚吸入麻醉对支气管黏液纤毛运输功能的影响[J]. 广东医学, 2010, 31(9): 1118-1120.
10. 许宁. 1 例严重成人脊柱侧弯术后并发胸腔积液患者的护理

- [J]. 中国实用护理杂志, 2009, 25(10): 46-47.
11. 曹隽, 孙琳, 孙继航, 等. 基于 CT 的肺容量测量法在早发性脊柱侧弯诊疗中的应用[J]. 中华小儿外科杂志, 2010, 31(2): 110-114.
12. 蔡映云. 肺功能检查的研究进展[J]. 临床内科杂志, 1996, 13(5): 2-4.
13. 胡莉娟, 朱蕾, 周营营, 等. 肺通气功能检查在评价心脏外科手术后价值[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2011, (3): 268-272.
14. 郑曼, 张媛, 崔苏扬. 脊柱侧弯患者肺功能参数与 Cobb 角及术后拔管时间相关性研究[J]. 临床麻醉学杂志, 2004, 20(10): 604-605.
15. 贺秋兰, 刘卫锋, 舒海华, 等. 脊柱侧弯矫形术后恶心呕吐的围手术期危险因素分析[J]. 中山大学学报(医学科学版), 2011, 32(1): 131-135.
16. 李娜, 许秀峰. 老年患者术后谵妄的研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2008, 28(18): 1867-1869.
17. 张永乐, 窦东梅, 张世清, 等. 老年患者术后谵妄危险因素分析[J]. 中国全科医学, 2006, 9(9): 717-718.
18. 王志强, 孙莉, 刘雄华. 全麻病人术后谵妄 77 例报告[J]. 临床麻醉学杂志, 2002, 18(6): 328-329.
19. Pandharipande P, Shintani A, Peterson J, et al. Lorazepam is an independent risk factor for transitioning to delirium in intensive care unit patients[J]. Anesthesiology, 2006, 104(1): 21-26.
20. 何征宇, 王祥瑞. 右旋美托咪啶在术后谵妄防治中的应用[J]. 临床麻醉学杂志, 2010, 26(4): 361-363.
- (收稿日期: 2012-12-02 末次修回日期: 2013-07-01)
(英文编审 蒋欣/党礴)
(本文编辑 李伟霞)

消息

第四届同济大学附属第十人民医院脊柱微创学习班会议通知

为了进一步推广和规范化各种脊柱微创治疗技术, 同济大学附属第十人民医院脊柱微创中心将于 2013 年 11 月 22~24 日在上海举办“第四届同济大学附属第十人民医院脊柱微创学习班”, 学习班邀请国内著名脊柱微创专家做专题报告, 同时依托“同济十院-中国冠龙脊柱微创培训及研发中心”进行新鲜解剖标本上的脊柱微创实践操作培训。学习班内容: (1)理论授课: 微创介入消融技术、经皮穿刺椎体成形技术、脊柱内窥镜(MED 及椎间孔镜)技术、微创扩张通道下减压及椎间融合技术、经皮椎弓根螺钉内固定技术等。(2)操作培训: 在新鲜解剖标本上分组进行微创介入消融、脊柱内窥镜(MED、椎间孔镜)、经皮椎体成形、微创通道减压及融合、经皮椎弓根螺钉内固定操作练习。

学习班报名截止日期: 2013 年 10 月 30 日; 为了保证学习效果, 学习班名额限定 60 人, 其中参加解剖操作实践培训学员 30 人。

学习班费用 800 元/人, 解剖实践操作培训费 1000 元/人。

联系方式: (1)上海市闸北区延长中路 301 号同济大学附属第十人民医院骨科顾昕、扶青松, 邮编: 200072; 电话及传真: 021-66307330, 13764131302(顾昕), 18321610566(扶青松); E-mail: hss7418@aliyun.com。(2)山东济南高新区舜华路 109 号科汇大厦 6 楼 C 区山东冠龙医疗用品有限公司孙瑞霞, 邮编: 250101; 电话: 0531-81217110, 18653139903, 传真: 0531-81217299, E-mail: guanlong668@163.com。

更多详细情况请访问同济大学附属第十人民医院脊柱外科/脊柱微创中心网站: www.tongjispine.com, 骨科网站: www.tjsyjk.com, 山东冠龙医疗用品有限公司网站: www.cnzjp.com。

2013 年上海微创脊柱外科国际论坛 暨上海瑞金医院微创脊柱外科高级学习班

由中华医学会骨科分会微创学组、中国医师学会骨科分会脊柱外科工作委员会、上海医学会骨科分会微创学组主办, 上海交通大学医学院附属瑞金医院骨科承办的 2013 上海微创脊柱外科国际论坛暨国家级医学继续教育项目上海瑞金医院“微创脊柱外科的临床应用”高级学习班, 将于 2013 年 10 月 18~19 日在上海举行。

本论坛依托瑞金医院百年传统和学术传承, 搭建脊柱外科新概念和新技术的高端交流平台, 广邀国内外脊柱外科名家, 包括来自欧洲、美国、澳大利亚、日本、韩国、新加坡等国的国际专家, 以微创脊柱外科技术为重点, 同时对脊柱外科的热点问题和最新技术进行专题讨论。参与学员可获得国家级医学教育 I 类学分 10 分。

会议地址: 瑞金医院。注册费: 800 元/人, 食宿统一安排, 费用自理。联系方式: 上海市瑞金二路 197 号, 上海瑞金医院骨科, 邮编: 200025。联系人: 江自洁。电话: 021-64370045-666083。传真: 021-54660217。E-mail: shrj spine@163.com。