

DOI: 10.12235/E20220701

文章编号: 1007-1989 (2023) 11-0053-08

论著

## 电动吸切器腺样体切除术治疗慢性鼻窦炎的疗效及术后出血的影响因素分析

管俊华<sup>1</sup>, 孙饶希<sup>2</sup>

(1. 成都市双流区第一人民医院 耳鼻喉科, 四川 成都 610200;

2. 成都市第二人民医院 耳鼻喉科, 四川 成都 610000)

**摘要: 目的** 基于人工神经网络模型, 探讨电动吸切器腺样体切除术治疗慢性鼻窦炎的疗效及术后出血的影响因素。**方法** 回顾性分析2019年9月—2022年9月该院收治的343例慢性鼻窦炎患者的临床资料, 将采用电动吸切器腺样体切除术治疗的患者设为观察组(275例), 将采用腺样体刮除术治疗的患者设为对照组(68例)。按照随机数表法, 将观察组患者以4:1的比例, 分为训练集(220例)和验证集(55例); 根据术后是否出血, 将训练集患者分为术后出血组(23例)和术后未出血组(197例)。分析电动吸切器腺样体切除术治疗慢性鼻窦炎的疗效, 以及术后并发症发生情况。比较术后出血组和术后未出血组患者的临床资料, 并分析患者术后出血的影响因素。通过Python 3.6软件, 构建人工神经网络模型, 并对模型的效能进行验证。**结果** 观察组治疗慢性鼻窦炎的总有效率明显高于对照组, 差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.46, P = 0.035$ )。观察组术后出血率、腺样体残留率和并发症总发生率明显低于对照组, 差异均有统计学意义( $\chi^2 = 8.90, P = 0.003$ ;  $\chi^2 = 8.43, P = 0.004$ ;  $\chi^2 = 15.42, P = 0.000$ )。年龄 $\leq 7$ 岁、Lund-Mackay评分 $> 14$ 分、手术操作经验不足、合并临近器官炎症、凝血功能异常、手术切割过深、术中止血不彻底、术中副损伤、使用肾上腺素和术后感染, 是慢性鼻窦炎患者电动吸切器腺样体切除术术后出血的独立危险因素( $P < 0.05$ )。绘制训练集和验证集的受试者操作特征曲线(ROC curve), 曲线下面积(AUC)分别为0.842(95%CI: 0.786~0.898)和0.786(95%CI: 0.719~0.853), 特异度分别为92.64%和90.17%, 灵敏度分别为92.55%和90.06%; C指数分别为0.859(95%CI: 0.702~0.943)和0.872(95%CI: 0.723~0.981), 两集的拟合效果良好。**结论** 电动吸切器腺样体切除术治疗慢性鼻窦炎的疗效显著, 且术后出血等并发症发生率低, 是治疗慢性鼻窦炎安全、有效的方式。人工神经网络模型可为临床研究术后出血的影响因素提供帮助。

**关键词:** 电动吸切器腺样体切除术; 慢性鼻窦炎; 术后出血; 影响因素; 人工神经网络模型

**中图分类号:** R765.41

## Effect of adenoidectomy with electric aspirator on chronic sinusitis and analysis of influencing factors of postoperative bleeding

Guan Junhua<sup>1</sup>, Sun Raoxi<sup>2</sup>

(1. Department of Otolaryngology, the First People's Hospital of Shuangliu, Chengdu, Sichuan 610200,

China; 2. Department of Otolaryngology, Chengdu Second People's

Hospital, Chengdu, Sichuan 610000, China)

**Abstract: Objective** To discuss the efficacy of adenoidectomy with electric aspirator in the treatment of

收稿日期: 2022-11-24

chronic sinusitis and the influencing factors of postoperative bleeding. **Methods** Retrospective analysis of the clinical data of 343 patients with chronic sinusitis from September 2019 to September 2022. The patients treated with adenoidectomy with electric aspirator were set as the observation group (275 cases). The patients treated with adenoidectomy were set as control group (68 cases). The patients in the observation group were divided into training set (220 cases) and verification set (55 cases) at a ratio of 4:1 according to the random number table method. The patients in the training set were divided into postoperative bleeding group (23 cases) and postoperative non bleeding group (197 cases) according to whether there was postoperative bleeding or not. To analyze the curative effect and postoperative complications of adenoidectomy with electric aspirator for chronic sinusitis. The clinical data of patients with postoperative bleeding and those without postoperative bleeding were compared, and the influencing factors of postoperative bleeding were analyzed. Building artificial neural network model by Python 3.6 software, and verifying the effectiveness of the model. **Results** The total effective rate of observation group was higher than that of the control group, with a statistically significant difference ( $\chi^2 = 4.46, P = 0.035$ ). Postoperative bleeding rate, adenoid residual rate and total incidence of complications of observation groups were lower than those of the control group, with statistically significant differences ( $\chi^2 = 8.90, P = 0.003$ ;  $\chi^2 = 8.43, P = 0.004$ ;  $\chi^2 = 15.42, P = 0.000$ ). Age  $\leq 7$  years old, Lund-Mackay score  $>14$  points, insufficient surgical experience, inflammation of adjacent organs, abnormal coagulation function, deep surgical cutting, incomplete hemostasis during operation, side injury during operation, use of adrenaline, and postoperative infection were independent risk factors for bleeding after adenoidectomy with electric aspirator ( $P < 0.05$ ). The area under the curve (AUC) of the receiver operator characteristic curve (ROC) of the training set and the validation set were 0.842 (95%CI: 0.786 ~ 0.898) and 0.786 (95%CI: 0.719 ~ 0.853), respectively; The specificities of the curve were 92.64% and 90.17%, respectively; The sensitivities of the curve were 92.55% and 90.06% respectively; The C-index values were 0.859 (95%CI: 0.702 ~ 0.943) and 0.872 (95%CI: 0.723 ~ 0.981), respectively. The fitting responses of the two sets were good. **Conclusion** The effect of adenoidectomy with electric aspirator on chronic sinusitis is significant. The incidence of complications such as postoperative bleeding is low. It is a safe and effective way to treat chronic sinusitis. Artificial neural network models can provide assistance for clinical research on the influencing factors of postoperative bleeding in patients.

**Keywords:** adenoidectomy with electric aspirator; chronic sinusitis; postoperative bleeding; influencing factors; artificial neural network model

慢性鼻窦炎是耳鼻喉科的常见疾病，其发病率较高，各年龄段均可发病<sup>[1]</sup>。儿童上呼吸道发生感染的次数频繁，约有15%的儿童可发展为慢性鼻窦炎<sup>[2]</sup>，由于环境污染等原因，慢性鼻窦炎在儿童和青少年中的发生率呈逐年上升趋势。有报道<sup>[3]</sup>指出，腺样体肥大是导致儿童患有慢性鼻窦炎及小儿鼾症的重要因素。目前，临床上对于慢性鼻窦炎患者，主要采用腺样体切除术进行治疗<sup>[4]</sup>。近年来，随着电动吸切器在鼻内镜手术中的广泛应用，其为腺样体切除术提供了全新的微创手术模式，该方法既安全又有效<sup>[5]</sup>。但由于患者自身原因或手术操作不当，部分患者会出现术后出血<sup>[6]</sup>。本研究比较了电动吸切器腺样体切除术与传统腺样体刮除术治疗慢性鼻窦炎的效果，以及术后并发症发生情况，旨在探讨电动吸切器腺样体切除术治疗慢性鼻窦炎的疗效及安全性，并对术后出血的影

响因素进行分析，以期慢性鼻窦炎的临床治疗提供理论指导。现报道如下：

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析2019年9月—2022年9月成都市双流区第一人民医院收治的343例慢性鼻窦炎患者的临床资料，根据治疗方法，将患者分为观察组和对照组。采用电动吸切器腺样体切除术治疗的患者设为观察组(275例)；采用腺样体刮除术治疗的患者设为对照组(68例)。其中，男186例，女157例，年龄3~24岁，平均(7.58 ± 2.26)岁，体重指数(body mass index, BMI)为(24.41 ± 2.36) kg/m<sup>2</sup>。两组患者一般资料比较，差异无统计学意义( $P > 0.05$ )，具有可比性。通过随机数表法，将观察组以4:1的比例，分为训练

集 (220 例) 和验证集 (55 例), 分别用于构建电动吸切器腺样体切除术治疗慢性鼻窦炎术后出血的预测模型, 以及模型的验证。训练集患者年龄 ( $7.74 \pm 2.49$ ) 岁, BMI 为 ( $23.82 \pm 2.14$ )  $\text{kg}/\text{m}^2$ , 根据术后是否出血, 分为术后出血组 (23 例) 和术后未出血组 (197 例); 验证集患者年龄 ( $7.42 \pm 2.15$ ) 岁, BMI 为 ( $25.00 \pm 2.67$ )  $\text{kg}/\text{m}^2$ 。

纳入标准: 符合慢性鼻窦炎的诊断标准; 在本院接受腺样体切除术治疗; 无鼻咽部手术史。排除标准: 合并心血管或血液疾病者; 合并鼻窦肿瘤者; 因身体因素不适宜手术者。

## 1.2 手术方法

**1.2.1 电动吸切器腺样体切除术** 采用全身麻醉。患者取仰卧位, 垫肩头后仰, 经口腔导入腺样体专用弯形吸切刀头, 在  $0^\circ$  鼻内镜直视下, 切除腺样体。术中常规使用特制的纱球, 压迫止血 5 min, 如仍见活动性出血, 即辅以弯头双极电凝止血, 确认无活动性出血后, 终止手术。术后常规行心电监护, 吸氧, 给予补液和抗感染等治疗。

**1.2.2 腺样体刮除术** 采用全身麻醉。患者取仰卧位, 垫肩头后仰, 使用传统腺样体刮匙, 刮除患者腺样体。使用特制的纱球, 压迫止血 5 min, 确认无活动性出血后, 终止手术。术后常规行心电监护, 吸氧, 给予补液和抗感染等治疗。

## 1.3 观察指标

包括: 性别、年龄、BMI、鼻塞、脓涕、张口呼吸、腺样体肥大、病程、家属照护情况、宣教效果、手术操作经验、合并临近器官炎症、凝血功能异常、手术时间、手术切割程度、术中止血不彻底、术中副损伤、使用肾上腺素、术后感染、术后疼痛和术后住院时间; 通过鼻窦 CT 及其他病理检查, 记录患者治疗前 Lund-Mackay 评分。

## 1.4 疗效评价

治愈: 鼻塞、流涕和张口呼吸等临床症状, 完全消失, 经鼻内镜检查, 可见鼻黏膜完全恢复, 无腺样体残留; 显效: 鼻塞、流涕和张口呼吸等临床症状, 明显改善, 鼻腔分泌物减少, 经鼻内镜检查, 可见鼻黏膜恢复良好, 无腺样体残留; 无效: 临床症状无改善, 鼻腔分泌物较多, 经鼻内镜检查, 可见鼻黏膜恢复不佳, 有腺样体残留<sup>[7]</sup>。有效率 = (治愈+显效) /

总例数  $\times 100\%$ 。

## 1.5 统计学方法

采用 SPSS 23.0 统计软件处理数据。计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 比较采用  $t$  检验; 计数资料以例 (%) 表示, 比较采用  $\chi^2$  检验。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。采用多因素 Logistic 回归模型, 分析患者术后出血的独立风险预测因子, 使用 Python 3.6 软件, 基于 Softmax 策略, 构建人工神经网络模型, 混淆矩阵评价智能模型的输出结果。绘制校正曲线和受试者操作特征曲线 (receiver operator characteristic curve, ROC curve), 评价模型效能。

## 2 结果

### 2.1 两组患者总有效率比较

术后 3 个月, 观察组总有效率明显高于对照组, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 4.46$ ,  $P = 0.035$ )。见表 1。

### 2.2 两组患者术后并发症发生率比较

观察组术后出血率、腺样体残留率和并发症总发生率明显低于对照组, 差异均有统计学意义 ( $\chi^2 = 8.90$ ,  $P = 0.003$ ;  $\chi^2 = 8.43$ ,  $P = 0.004$ ;  $\chi^2 = 15.42$ ,  $P = 0.000$ )。见表 2。

表 1 两组患者总有效率比较 例 (%)

Table 1 Comparison of total effective rate between the two groups  $n$  (%)

组别	治愈	显效	无效	有效率
观察组 ( $n = 275$ )	137(49.82)	92(33.45)	46(16.73)	229(83.27)
对照组 ( $n = 68$ )	27(39.71)	22(32.35)	19(27.94)	49(72.06)
$\chi^2$ 值				4.46
$P$ 值				0.035

表 2 两组患者术后并发症发生率比较 例 (%)

Table 2 Comparison of incidence of postoperative complications between the two groups  $n$  (%)

组别	术后出血	腺样体残留	总发生率
观察组 ( $n = 275$ )	25(9.09)	2(0.73)	27(9.82)
对照组 ( $n = 68$ )	15(22.06)	4(5.88)	19(27.94)
$\chi^2$ 值	8.90	4.43	15.42
$P$ 值	0.003	0.004	0.000

### 2.3 慢性鼻窦炎患者电动吸切器腺样体切除术后出血的单因素分析

训练集 220 例患者中, 23 例 (10.45%) 发生术后出血。术后出血组 (23 例) 与术后未出血组 (197

例) 年龄、Lund-Mackay 评分、手术操作经验、合并临近器官炎症、凝血功能异常、手术切割程度、术中止血不彻底、术中副损伤、使用肾上腺素和术后感染比较, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 影响慢性鼻窦炎患者电动吸切器腺样体切除术后出血的单因素分析

Table 3 Univariate analysis of postoperative bleeding in patients with chronic sinusitis undergoing adenoidectomy with electric aspirator

组别	性别 例(%)		年龄/岁	BMI/(kg/m <sup>2</sup> )	Lund-Mackay 评分/分	鼻塞 例(%)	
	男	女				是	否
术后出血组 (n = 23)	13(56.52)	10(43.48)	7.16±2.29	23.56±2.07	15.76±1.68	19(82.61)	4(17.39)
术后未出血组 (n = 197)	105(53.30)	92(46.70)	8.32±3.81	24.08±2.42	12.39±1.23	171(86.80)	26(13.20)
t/χ <sup>2</sup> 值	0.09		2.47 <sup>†</sup>	1.27 <sup>†</sup>	13.34 <sup>†</sup>	0.31	
P值	0.769		0.015	0.207	0.000	0.579	

组别	脓涕 例(%)		张口呼吸 例(%)		腺样体肥大 例(%)		宣教效果 例(%)	
	是	否	是	否	是	否	良好	不佳
术后出血组 (n = 23)	14(60.87)	9(39.13)	7(30.43)	16(69.57)	18(78.26)	5(21.74)	22(95.65)	1(4.35)
术后未出血组 (n = 197)	115(58.38)	82(41.62)	51(25.89)	146(74.11)	122(61.93)	75(38.07)	193(97.97)	4(2.03)
t/χ <sup>2</sup> 值	0.05		0.22		2.37		0.50	
P值	0.818		0.640		0.123		0.480	

组别	合并临近器官炎症 例(%)		凝血功能异常 例(%)		病程/年	手术时间/h	术后住院时间/d
	是	否	是	否			
术后出血组 (n = 23)	6(26.09)	17(73.91)	2(8.70)	21(91.30)	1.22±0.31	1.56±0.47	3.53±0.88
术后未出血组 (n = 197)	13(6.60)	184(93.40)	1(0.51)	196(99.49)	1.14±0.27	1.43±0.41	3.69±1.04
t/χ <sup>2</sup> 值	9.91		10.27		1.57 <sup>†</sup>	1.68 <sup>†</sup>	0.91 <sup>†</sup>
P值	0.002		0.001		0.119	0.095	0.364

组别	手术操作经验 例(%)		家属照护情况 例(%)		手术切割程度 例(%)		术中止血不彻底 例(%)	
	初学	熟练	良好	不佳	过深	正常	是	否
术后出血组 (n = 23)	4(17.39)	19(82.61)	20(86.96)	3(13.04)	7(30.43)	16(69.57)	8(34.78)	15(65.22)
术后未出血组 (n = 197)	8(4.06)	189(95.94)	178(90.36)	19(9.64)	15(7.61)	182(92.39)	27(13.71)	170(86.29)
t/χ <sup>2</sup> 值	7.10		0.26		11.92		6.84	
P值	0.008		0.607		0.001		0.009	

组别	术中副损伤 例(%)		使用肾上腺素 例(%)		术后感染 例(%)		术后疼痛 例(%)	
	是	否	是	否	是	否	是	否
术后出血组 (n = 23)	6(26.09)	17(73.91)	20(86.96)	3(13.04)	7(30.43)	16(69.57)	11(47.83)	12(52.17)
术后未出血组 (n = 197)	14(7.11)	183(92.89)	117(59.39)	80(40.61)	21(10.66)	176(89.34)	66(33.50)	131(66.50)
t/χ <sup>2</sup> 值	8.98		6.66		7.25		1.86	
P值	0.003		0.010		0.007		0.173	

注: †为 t 值。

## 2.4 慢性鼻窦炎患者电动吸切器腺样体切除术后出血的多因素 Logistic 回归分析

以术后是否出血为因变量 (是 = 1, 否 = 0), 单因素分析中, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ) 的变量: 年龄 ( $\leq 7$  岁 = 1,  $> 7$  岁 = 0)、Lund-Mackay 评分 ( $> 14$  分 = 1,  $\leq 14$  分 = 0)、手术操作经验 (初学 = 1, 熟练 = 0)、合并临近器官炎症 (是 = 1, 否 = 0)、凝血功能异常 (是 = 1, 否 = 0)、手术切割程度 (过深 = 1, 正常 = 0)、术中止血不彻底 (是 = 1, 否 = 0)、术中副损伤 (是 = 1, 否 = 0)、使用肾上腺素 (是 = 1, 否 = 0) 和术后感染 (是 = 1, 否 = 0) 等, 为自变量, 进行多因素 Logistic 回归分析 (引入水准为  $P < 0.05$ )。结果显示: 年龄  $\leq 7$  岁 ( $\hat{OR} = 7.643$ ,  $95\%CI: 1.188 \sim 49.177$ )、Lund-Mackay 评分  $> 14$  分 ( $\hat{OR} = 13.750$ ,  $95\%CI: 1.920 \sim 98.484$ )、手术操作经验不足 ( $\hat{OR} = 4.974$ ,  $95\%CI: 1.370 \sim 18.061$ )、合并临近器官炎症 ( $\hat{OR} = 4.995$ ,  $95\%CI: 1.684 \sim 14.820$ )、凝血功能异常 ( $\hat{OR} = 18.667$ ,  $95\%CI: 1.623 \sim 214.652$ )、手术切割过深 ( $\hat{OR} = 5.308$ ,  $95\%CI: 1.890 \sim 14.906$ )、术中止血不彻底 ( $\hat{OR} = 3.358$ ,  $95\%CI: 1.300 \sim 8.677$ )、术中副损伤 ( $\hat{OR} = 4.613$ ,  $95\%CI: 1.570 \sim 13.555$ )、使用肾上腺素 ( $\hat{OR} = 4.558$ ,  $95\%CI: 1.311 \sim 15.853$ ) 和术后感染 ( $\hat{OR} = 3.667$ ,  $95\%CI: 1.353 \sim 9.935$ ), 是影响慢性鼻窦炎患者电动吸切器腺样体切除术后出血的独立危险因素

( $P < 0.05$ )。见表 4。

## 2.5 慢性鼻窦炎患者电动吸切器腺样体切除术后出血的人工神经网络模型建立

将年龄、Lund-Mackay 评分、手术操作经验、合并临近器官炎症、凝血功能异常、手术切割程度、术中止血不彻底、术中副损伤、使用肾上腺素和术后感染等 10 条风险相关路径作为第一层的输入变量, 每个变量都连接到隐藏层中的所有节点 (H1: 1 到 H1: 5), 输出层终点的结局指标为术后出血, 与隐藏层节点相连, 该神经网络模型由输入层、两个隐藏层和输出层组成, 分别对应于 10、8、5 和 1 个神经元, 每个圆圈即为一个神经元。手术操作经验、手术切割程度、术中止血不彻底和术后感染所占权重较高。见图 1。

## 2.6 人工神经网络模型的验证

**2.6.1 模型区分度评价** 绘制训练集和验证集的 ROC curve, 曲线下面积 (area under curve, AUC) 分别为 0.842 ( $95\%CI: 0.786 \sim 0.898$ ,  $P < 0.05$ ) 和 0.786 ( $95\%CI: 0.719 \sim 0.853$ ,  $P < 0.05$ ), 特异度分别为 92.64% 和 90.17%, 灵敏度分别为 92.55% 和 90.06%, 模型的区分度良好。见图 2。

**2.6.2 模型校准度评价** 绘制校正曲线, 训练集和验证集的 C 指数分别为 0.859 ( $95\%CI: 0.702 \sim 0.943$ ,  $P < 0.05$ ) 和 0.872 ( $95\%CI: 0.723 \sim 0.981$ ,  $P < 0.05$ ), 两集的拟合效果良好。见图 3。

表 4 影响慢性鼻窦炎患者电动吸切器腺样体切除术后出血的多因素 Logistic 回归分析

Table 4 Multivariate Logistic regression analysis of postoperative bleeding in patients with chronic sinusitis undergoing adenoidectomy with electric aspirator

因素	B	SE	Wald $\chi^2$	$\hat{OR}(95\%CI)$	P 值
年龄 $\leq 7$ 岁	0.684	0.950	5.429	7.643(1.188 ~ 49.177)	0.032
Lund-Mackay 评分 $> 14$ 分	0.758	1.005	9.500	13.750(1.920 ~ 98.484)	0.009
手术操作经验不足	0.571	0.658	4.283	4.974(1.370 ~ 18.061)	0.015
合并临近器官炎症	0.442	0.555	3.953	4.995(1.684 ~ 14.820)	0.004
凝血功能异常	1.205	1.246	17.130	18.667(1.623 ~ 214.652)	0.019
手术切割过深	0.401	0.527	3.997	5.308(1.890 ~ 14.906)	0.002
术中止血不彻底	0.337	0.484	2.538	3.358(1.300 ~ 8.677)	0.012
术中副损伤	0.435	0.550	3.671	4.613(1.570 ~ 13.555)	0.005
使用肾上腺素	0.100	0.636	1.464	4.558(1.311 ~ 15.853)	0.017
术后感染	0.377	0.509	2.855	3.667(1.353 ~ 9.935)	0.011

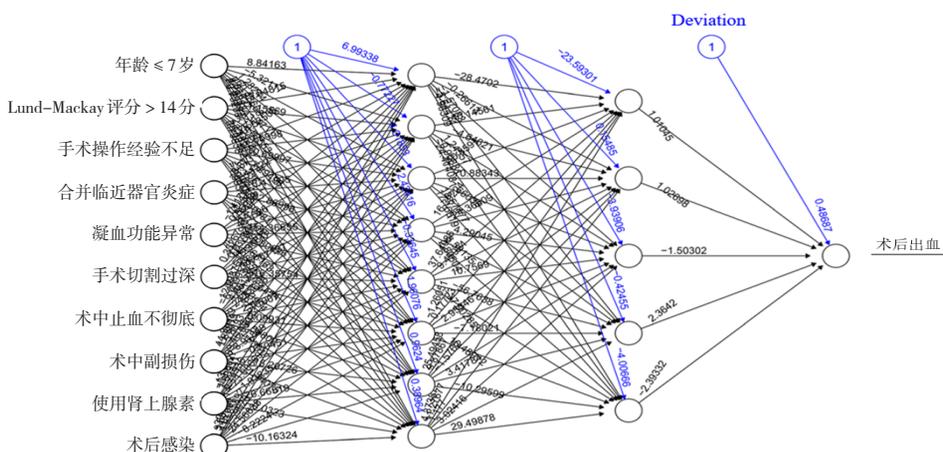
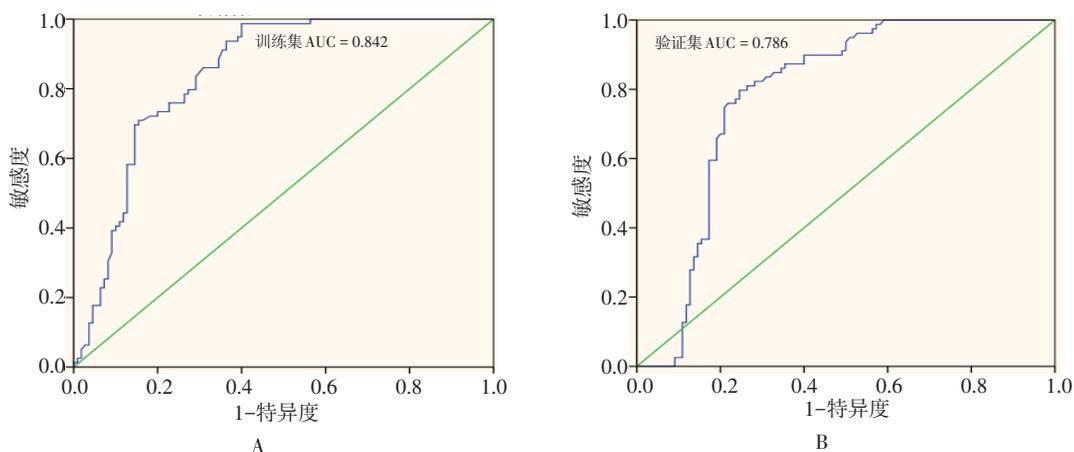


图1 慢性鼻窦炎患者电动吸切器腺样体切除术后出血的人工神经网络架构图

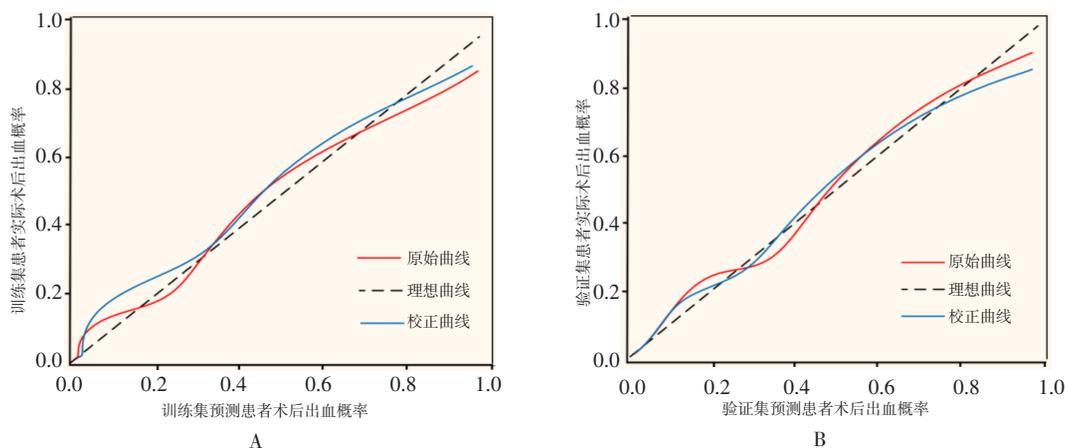
Fig.1 Artificial neural network architecture of postoperative bleeding in patients with chronic sinusitis undergoing adenoidectomy with electric aspirator



A: 训练集; B: 验证集。

图2 人工神经网络模型的ROC curve验证图

Fig.2 ROC curve verification diagram of artificial neural network model



A: 训练集; B: 验证集。

图3 人工神经网络模型的校正曲线验证图

Fig.3 Calibration curve validation diagram of artificial neural network model

### 3 讨论

#### 3.1 慢性鼻窦炎的临床治疗

慢性鼻窦炎的发生、发展与环境、遗传和过敏反应等诸多因素密切相关, 其临床表现主要为鼻塞、流涕和头痛等, 病情严重者可引起头痛、睡眠障碍和嗅觉减退等多种并发症<sup>[8]</sup>, 给患者带来一定的精神压力。腺样体肥大是引起慢性鼻窦炎的重要因素, 尤其是腺样体处于发育阶段的儿童<sup>[9]</sup>。因此, 腺样体切除术是近年来临床上治疗儿童慢性鼻窦炎的常见方式。腺样体刮除术盲目性高, 而腺样体的刮除程度, 主要依赖操作者的经验, 容易造成腺样体残留或刮除过深, 引发术后出血等并发症, 不利于患者术后恢复<sup>[10]</sup>。电动吸切器腺样体切除术, 视野清晰, 对腺样体切除充分, 其作为一种准确、安全、快速和有效的微创手术模式, 正广泛应用于慢性鼻窦炎的临床治疗中<sup>[11]</sup>。目前, 对于电动吸切器腺样体切除术治疗慢性鼻窦炎的疗效及术后出血影响因素的报道较少。本研究比较电动吸切器腺样体切除术与传统腺样体刮除术治疗慢性鼻窦炎的效果及术后并发症发生情况, 通过多因素 Logistic 回归模型, 分析患者电动吸切器腺样体切除术后出血的影响因素, 以期为临床提供参考依据。

#### 3.2 影响慢性鼻窦炎患者电动吸切器腺样体切除术后出血的危险因素

本研究结果显示, 影响慢性鼻窦炎患者电动吸切器腺样体切除术后出血的因素很多。其中, 年龄  $\leq 7$  岁、Lund-Mackay 评分  $> 14$  分、手术操作经验不足、合并临近器官炎症、凝血功能异常、手术切割过深、术中止血不彻底、术中副损伤、使用肾上腺素和术后感染, 是影响电动吸切器腺样体切除术后出血的独立危险因素。年龄越小, 其腺样体与周围组织粘连越紧密, 术中损伤概率更大, 更容易发生术后出血<sup>[12]</sup>。手术操作经验不足, 可能导致手术切割程度过深, 造成术中副损伤, 增加术后出血风险<sup>[13-15]</sup>。患者合并临近器官炎症, 会加剧术后炎症反应, 手术创面恢复不佳, 会造成术后感染, 进而导致术后出血<sup>[16-18]</sup>。术中止血不彻底, 以及使用含肾上腺素的纱球进行止血, 极易造成患者术后切口周围充血及血管扩张, 进而发生术后出血, 影响患者术后恢复<sup>[19-20]</sup>。因此, 系统性研究慢性鼻窦炎患者电动吸切器腺样体切除术后出血的影响因素, 就显得尤为重要, 其可以帮助临床采取

合理的措施, 提前干预。

#### 3.3 人工神经网络模型的验证

本研究在单因素和多因素分析基础上, 针对上述危险因素, 建立人工神经网络模型, ROC curve 和校正曲线显示模型效能良好, 可为临床研究电动吸切器腺样体切除术后出血的影响因素提供帮助。单因素分析初筛预测因子, 再纳入多因素 Logistic 回归模型进行逐步回归分析, 以此筛选出的变量更为严谨。运用 C 指数、校正曲线和 ROC curve 多种验证方式, 更具有可信度。

#### 3.4 本研究的不足

患者术后出血的影响因素众多, 但本研究纳入的临床因素尚不全面, 得到的结果也可能因为样本量不足而产生偏倚, 还需今后扩大样本量, 纳入更多的临床指标, 进行更加全面的分析。

综上所述, 电动吸切器腺样体切除术治疗慢性鼻窦炎, 疗效显著, 术后出血等并发症发生率低, 是治疗慢性鼻窦炎安全、有效的方式, 值得临床推广。年龄  $\leq 7$  岁、Lund-Mackay 评分  $> 14$  分、手术操作经验不足、合并临近器官炎症、凝血功能异常、手术切割过深、术中止血不彻底、术中副损伤、使用肾上腺素和术后感染, 是影响慢性鼻窦炎患者电动吸切器腺样体切除术后出血的独立危险因素。人工神经网络模型可为临床研究术后出血的影响因素提供帮助。

#### 参 考 文 献 :

- [1] SHETTY K R, SOH H H, KAHN C, et al. Review and analysis of research trends in surgical treatment of pediatric chronic sinusitis[J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2020, 34(3): 428-435.
- [2] 沈翎, 林宗通, 林兴, 等. 伴上呼吸道疾病的儿童慢性鼻-鼻窦炎治疗探讨[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2017, 31(6): 446-450.
- [2] SHEN L, LIN Z T, LIN X, et al. The management for pediatric chronic rhinosinusitis with upper respiratory tract concomitant diseases[J]. *Journal of Clinical Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2017, 31(6): 446-450. Chinese
- [3] SNIDVONGS K, SANGUBOL M, POACHANUKOON O. Pediatric versus adult chronic rhinosinusitis[J]. *Curr Allergy Asthma Rep*, 2020, 20(8): 29.
- [4] GE M, LIU D H, FERENCE E H. Pediatric chronic sinusitis: diagnosis and management[J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2022, 30(1): 68-77.
- [5] LAMBERT E M, YOU P, KACMARYNSKI D S, et al.

- Adenoidectomy and persistent velopharyngeal insufficiency: considerations, risk factors, and treatment[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2021, 149: 110846.
- [6] 华娜, 李宪华, 姜涛. 鼻内镜下低温等离子辅助腺样体切除手术并发症分析[J]. *中国医师进修杂志*, 2018, 41(10): 915-917.
- [6] HUA N, LI X H, JIANG T. Complications analysis of adenoidectomy assisted with ablation under nasal endoscope[J]. *Chinese Journal of Postgraduates of Medicine*, 2018, 41(10): 915-917. Chinese
- [7] 谢军, 李芳, 刘柳. 腺样体切除对儿童慢性鼻窦炎疗效分析[J]. *中国医学文摘: 耳鼻咽喉科学*, 2018, 33(4): 306-308.
- [7] XIE J, LI F, LIU L. Analysis of the effect of adenoidectomy on chronic sinusitis in children[J]. *Chinese Medical Digest: Otorhinolaryngology*, 2018, 33(4): 306-308. Chinese
- [8] ZHANG Z L, PENG H R, LAI J, et al. Differential susceptibility to SARS - CoV - 2 in the normal nasal mucosa and in chronic sinusitis[J]. *Eur J Immunol*, 2022, 52(8): 1308-1320.
- [9] RAMADAN H H, BULBUL M G, ASAD F, et al. Complications of primary pediatric endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis: a 25 - year single surgeon experience[J]. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*, 2022, 7(3): 658-661.
- [10] VAN MUNSTER J J C M, ZAMANIPOR NAJAFABADI A H, VAN'T HOOFT J, et al. Changes in healthcare utilisation for paediatric tonsillectomy and adenoidectomy in the Netherlands: a population-based study[J]. *Clin Otolaryngol*, 2021, 46(2): 347-356.
- [11] 贺金华. 鼻内窥镜下电动吸切器加低温等离子在腺样体切除术中应用[J]. *全科口腔医学杂志: 电子版*, 2016, 3(8): 133.
- [11] HE J H. Application of electric suction cutter under nasal endoscope and low-temperature plasma in adenoidectomy[J]. *Electronic General Journal of Stomatology*, 2016, 3(8): 133. Chinese
- [12] 郑阳阳, 李为, 徐宏鸣, 等. 儿童扁桃体腺样体日间手术术后出血的防范措施[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2021, 35(8): 694-698.
- [12] ZHENG Y Y, LI W, XU H M, et al. Prevention measures of postoperative hemorrhage in children day surgery of tonsils and adenoids[J]. *Journal of Clinical Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2021, 35(8): 694-698. Chinese
- [13] SCHNEUER F J, BELL K J, DALTON C, et al. Adenotonsillectomy and adenoidectomy in children: the impact of timing of surgery and post-operative outcomes[J]. *J Paediatr Child Health*, 2022, 58(9): 1608-1615.
- [14] 何君玲. 扁桃体腺样体射频消融术后出血的多因素 Logistic 回归分析[D]. 苏州: 苏州大学, 2019.
- [14] HE J L. Multifactor Logistic regression analysis of bleeding after radiofrequency ablation of tonsil adenoid[D]. Suzhou: Soochow University, 2019. Chinese
- [15] BITAR M, DUNYA G, KHALIFEE E, et al. Risk of post-operative hemorrhage after adenoidectomy and tonsillectomy: value of the preoperative determination of partial thromboplastin time and prothrombin time[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2019, 116: 62-64.
- [16] 胡伟鹏, 张勇, 古观保. 低温等离子刀扁桃体腺样体切除术后出血的分析及预防探究[J]. *中国医药指南*, 2018, 16(35): 88-89.
- [16] HU W P, ZHANG Y, GU G B. Analysis and prevention of bleeding after tonsillectomy with low-temperature plasma knife[J]. *Guide of China Medicine*, 2018, 16(35): 88-89. Chinese
- [17] 刘涛, 蓝志杰, 余斌. 掀瓣法低温等离子腺样体切除术后出血诊治分析(附 552 例报告)[J]. *湖北科技学院学报(医学版)*, 2018, 32(6): 507-509.
- [17] LIU T, LAN Z J, YU B. Analysis of diagnosis and treatment of bleeding after flap lifting low-temperature plasma adenoidectomy (report of 552 cases) [J]. *Journal of Hubei University of Science and Technology (Medical Sciences)*, 2018, 32(6): 507-509. Chinese
- [18] 刘丹, 李曦, 严红. 儿童鼾症腺样体扁桃体切除术患儿术后出血情况及其危险因素调查[J]. *全科护理*, 2021, 19(8): 1029-1033.
- [18] LIU D, LI X, YAN H. Investigation on postoperative bleeding and risk factors of adenoid tonsillectomy in children with obstructive sleeping apnea syndrome[J]. *Chinese General Practice Nursing*, 2021, 19(8): 1029-1033. Chinese
- [19] 刘志建, 张新利. 300 例低温等离子辅助鼻内窥镜儿童腺样体及扁桃体切除术体会[J]. *中国中西医结合儿科学*, 2018, 10(1): 62-63.
- [19] LIU Z J, ZHANG X L. Experience in tonsillectomy and adenoidectomy with low-temperature plasma knife under nasal endoscope in 300 cases of children[J]. *Chinese Pediatrics of Integrated Traditional and Western Medicine*, 2018, 10(1): 62-63. Chinese
- [20] 韩赛红, 滕以书, 梁振江, 等. 两种方式切除腺样体治疗睡眠呼吸暂停综合征比较[J]. *当代医学*, 2018, 24(33): 40-42.
- [20] HAN S H, TENG Y S, LIANG Z J, et al. Comparison between two methods of adenoidectomy in the treatment of OSAHS[J]. *Contemporary Medicine*, 2018, 24(33): 40-42. Chinese

(曾文军 编辑)

**本文引用格式:**

管俊华, 孙饶希. 电动吸切器腺样体切除术治疗慢性鼻窦炎的疗效及术后出血的影响因素分析[J]. *中国内镜杂志*, 2023, 29(11): 53-60.

GUAN J H, SUN R X. Effect of adenoidectomy with electric aspirator on chronic sinusitis and analysis of influencing factors of postoperative bleeding[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2023, 29(11): 53-60. Chinese