

## 论著

文章编号:1000-5404(2012)14-1438-04

### 自发性脑出血患者并发症的相关危险因素分析

罗丹<sup>1,2</sup>,李芳芳<sup>1,2</sup>,王啸<sup>2</sup>,陈亮<sup>1,2</sup>,谢鹏<sup>1,2</sup> (400016 重庆,重庆医科大学:附属第一医院神经内科<sup>1</sup>,神经科学研究中心<sup>2</sup>)

**[摘要]** **目的** 分析自发性脑出血患者各种并发症的相关危险因素。**方法** 回顾性分析443例自发性脑出血患者的临床资料,对并发症发生的可能危险因素进行Logistic回归分析。**结果** 二分类Logistic回归分析显示,糖尿病史( $OR=4.449, P<0.01$ )及脑出血破入脑室( $OR=2.227, P<0.05$ )为自发性脑出血患者肺部感染的相关危险因素;意识水平( $OR=2.715, P<0.01$ )及糖尿病史( $OR=11.071, P<0.05$ )为自发性脑出血患者呼吸衰竭的相关危险因素;脂质代谢异常( $OR=14.832, P<0.05$ )为自发性脑出血患者电解质紊乱的相关危险因素。**结论** 自发性脑出血患者入院时伴有糖尿病史、脑出血破入脑室者在住院期间可能易发生肺部感染;伴有脂质代谢异常者可能易发生电解质紊乱;伴有意识障碍、糖尿病史者可能易发生呼吸衰竭。

**[关键词]** 自发性脑出血;并发症;危险因素

**[中图分类号]** R181.23;R743.34

**[文献标志码]** A

### Associated risk factors for complications in spontaneous cerebral hemorrhage patients

Luo Dan<sup>1,2</sup>, Li Fangfang<sup>1,2</sup>, Wang Xiao<sup>2</sup>, Chen Liang<sup>1,2</sup>, Xie Peng<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup>Department of Neurology, First Affiliated Hospital, <sup>2</sup>Institute of Neuroscience, Chongqing Medical University, Chongqing, 400016, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the associated risk factors for complications in spontaneous cerebral hemorrhage patients. **Methods** Clinical data about 443 spontaneous cerebral hemorrhage patients were retrospectively analyzed and the possible risk factors for complications of spontaneous cerebral hemorrhage were analyzed by logistic regression analysis. **Results** Binary logistic regression analysis showed that history of diabetes mellitus (DM) and cerebral hemorrhage into ventricles were the associated risk factors for pulmonary infection ( $OR=4.449, P<0.01$ ;  $OR=2.227, P<0.05$ ) while level of consciousness and history of DM were the associated risk factors for respiratory failure ( $OR=2.715, P<0.01$ ;  $OR=11.071, P<0.05$ ) and abnormal lipid metabolism was the associated risk factor for electrolyte disturbance ( $OR=14.832, P<0.05$ ) in spontaneous cerebral hemorrhage patients. **Conclusion** Spontaneous cerebral hemorrhage patients accompanying history of DM at admission and cerebral hemorrhage in ventricles after admission are easy to occur pulmonary infection. Those with abnormal lipid metabolism or disturbance of consciousness and history of DM are easy to have electrolyte disturbance or respiratory failure.

**[Key words]** spontaneous cerebral hemorrhage; complication; risk factor

Supported by the National Basic Research Program (973 Program, 2009CB918300). Corresponding author: Xie Peng, E-mail: xiepeng@cqmu.edu.cn

自发性脑出血是严重威胁人类健康的神经疾病,其发病率高、死亡率高、临床并发症常见。自发性脑出血患者伴随的临床并发症往往成为其最终致死原因之一<sup>[1]</sup>。目前,国内外对自发性脑出血并发症的相关危险因素的报道不多,且结果也不尽相同,因此分析自发性脑出血并发症的相关危险因素有重要临床意义。本研究对近年443例自发性脑出血患者并发症的相关危险因素进行Logistic回归分析,将结果报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

1.1.1 纳入排除标准 研究对象为2010年3月至2011年9月重庆医科大学附属第一医院神内、神外科住院部自发性脑出血患者443例。其中男性259例,女性184例,男女之比1.41:1,年龄( $60.44 \pm 13.74$ )岁。研究对象的纳入标准:①年龄 $\geq 18$ 岁;②符合全国第4届脑血管病学术会议修订的自发性脑出血诊断标准<sup>[2]</sup>;③并经头颅CT证实有与临床症状相符的病灶。排除标准:①脑外伤(硬膜外、硬膜下、脑内出血)、梗死、血管畸形、淀粉样变性血管病、颅内动脉瘤及凝血功能障碍等

**[基金项目]** 国家重点基础研究发展计划(973计划,2009CB918300)

**[通信作者]** 谢鹏, E-mail: xiepeng@cqmu.edu.cn

所致脑出血患者;②短暂性脑缺血发作、蛛网膜下腔出血;③烟雾病、结节性多动脉炎。

1.1.2 临床资料 回顾性记录患者入院时的一般情况(包括年龄、性别、脂质代谢异常、高血压、糖尿病和心脏病史);临床资料(包括意识水平、空腹血糖、收缩压、舒张压);辅助检查:头颅CT(包括出血部位、是否破入脑室、中线移位、占位效应),血常规检查(包括外周血白细胞、血红蛋白、血小板);治疗方式:手术或保守治疗;患者住院时间、预后。从中找出自发性脑出血患者并发症的相关危险因素。

## 1.2 研究方法

### 1.2.1 自发性脑出血并发症的评价标准

1.2.1.1 肺部感染诊断标准 参照中华人民共和国卫生部《医院感染诊断标准》<sup>[3]</sup>。

1.2.1.2 电解质紊乱诊断标准 血钠 < 135 μmol/L 为低钠血症, 135 ~ 145 μmol/L 为正常血钠, > 145 μmol/L 为高钠血症;血钾 < 3.5 μmol/L 为低钾血症, 3.5 ~ 5.5 μmol/L 为正常血钾, > 5.5 μmol/L 为高钾血症<sup>[4]</sup>。

1.2.1.3 呼吸衰竭诊断标准 在标准大气压、静息状态、呼吸空气条件下,  $p(O_2) < 60$  mmHg 伴或不伴  $p(CO_2) > 50$  mmHg<sup>[4]</sup>。

1.2.2 患者预后 自发性脑出血患者出院时转归包括死亡和非死亡。

1.2.3 统计学分析 应用 SPSS 16.0 统计软件, 计数资料采用  $\chi^2$  检验, 计量资料采用  $t$  检验。以自发性脑出血患者并发症作为因变量, 相关危险因素作为自变量, 将其中的 8 种可能相关危险因素引入 Logistic 回归模型, 进行二分类变量 Logistic 回归分析。

## 2 结果

### 2.1 自发性脑出血患者并发症类型及发病率

在 443 例自发性脑出血患者中, 有 165 (37.25%) 例伴有并发症, 其中 55 例患者伴有 2 种或 2 种以上并发症(伴有 2 种 36 例, 伴有 3 种 14 例, 伴有 4 种 3 例, 伴有 5 种 2 例)。自发性脑出血最常见并发症为肺部感染, 其次为呼吸衰竭、电解质紊乱。其并发症的类型及发病率见表 1。

表 1 自发性脑出血患者并发症的类型及发病率 (%)

并发症	例数	占并发症百分比	发病率
肺部感染	131	79.39	29.57
呼吸衰竭	33	20.00	7.45
电解质紊乱	20	12.12	4.51
其他(上消化道出血、尿路感染等)	67	40.61	15.12

### 2.2 自发性脑出血患者 3 种并发症组间基线资料比较

经过上述分析, 我们发现肺部感染、呼吸衰竭及电解质紊乱为自发性脑出血患者的主要并发症。在分析自发性脑出血患者并发症相关危险因素之前, 我们对 3 种并发症组间(肺部感染与非肺部感染, 呼吸衰竭与非呼吸衰竭, 电解质紊乱与非电解质紊乱)基线资料(性别、年龄、治疗方式)进行比较。分析结果发现, 年龄、性别及治疗方式(手术或保守治疗)在自发性脑出血患者 3 种并发症组间的分布无统计学差异 ( $P > 0.05$ ), 这表明年龄、性别及治疗方式与自发性脑出血并发症发生无相关性。见表 2。

表 2 自发性脑出血患者 3 种并发症组间基线资料比较

并发症	年龄		性别		治疗方式	
	$\bar{x} \pm s$	$P$ 值	男/女	$P$ 值	手术/保守	$P$ 值
肺部感染	59.79 ± 13.45	0.125	84/47	0.132	33/98	0.160
非肺部感染	61.98 ± 14.32		175/137		60/252	
呼吸衰竭	60.33 ± 13.84	0.567	23/10	0.182	7/26	0.974
非呼吸衰竭	61.76 ± 12.42		236/174		86/324	
电解质紊乱	60.64 ± 13.84	0.163	12/8	0.903	5/15	0.653
非电解质紊乱	56.25 ± 10.73		247/176		88/335	

### 2.3 自发性脑出血患者并发症相关危险因素分析

二分类变量 Logistic 回归分析显示: ①肺部感染的相关危险因素: 伴有糖尿病史及脑出血破入脑室为自发性脑出血肺部感染相关危险因素。此外, 我们发现入院时血红蛋白升高为自发性脑出血肺部感染保护性因素。自发性脑出血伴发肺部感染患者住院时间、意识水平、脂质代谢异常、白细胞及血小板与非肺部感染患者比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 3。②呼吸衰竭的相关危险因素: 意识水平及伴有糖尿病病史为自发性脑出血呼吸衰竭的相关危险因素。自发性脑出血伴发呼吸衰竭患者住院时间、脂质代谢异常、脑出血破入脑室、白细胞、血红蛋白及血小板与呼吸衰竭患者比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 4。③电解质紊乱的相关危险因素: 脂质代谢异常为自发性脑出血电解质紊乱的相关危险因素。自发性脑出血伴发电解质紊乱患者住院时间、意识水平、糖尿病、脑出血破入脑室、白细胞、血红蛋白及血小板与非电解质紊乱患者比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 5。

表 3 自发性脑出血患者肺部感染相关危险因素 Logistic 回归分析

危险因素	$P$ 值	OR 值	95% CI
住院时间	0.070	1.015	0.999 ~ 1.032
意识水平	0.878	1.020	0.795 ~ 1.308
糖尿病	0.001	4.049	1.719 ~ 9.534
脂质代谢异常	0.365	1.650	0.558 ~ 4.882
破入脑室	0.020	2.227	1.136 ~ 4.368
白细胞	0.681	1.011	0.961 ~ 1.063
血红蛋白	0.022	0.982	0.967 ~ 0.997
血小板	0.060	1.004	1.000 ~ 1.009

表 4 自发性脑出血患者呼吸衰竭相关危险因素 Logistic 回归分析

危险因素	$P$ 值	OR 值	95% CI
住院时间	0.616	1.012	0.965 ~ 1.062
意识水平	0.006	2.715	1.331 ~ 5.539
糖尿病	0.021	11.071	1.446 ~ 84.746
脂质代谢异常	0.502	2.534	0.168 ~ 38.249
破入脑室	0.139	3.705	0.653 ~ 21.032
白细胞	0.792	0.978	0.828 ~ 1.155
血红蛋白	0.132	0.966	0.924 ~ 1.010
血小板	0.145	1.009	0.997 ~ 1.021

表 5 自发性脑出血患者电解质紊乱相关危险因素 Logistic 回归分析

危险因素	$P$ 值	OR 值	95% CI
住院时间	0.304	0.954	0.873 ~ 1.043
意识水平	0.244	0.654	0.321 ~ 1.336
糖尿病	0.998	0.000	0.000 ~ 0.000
脂质代谢异常	0.021	14.832	1.492 ~ 147.448
破入脑室	0.379	2.290	0.362 ~ 14.491
白细胞	0.856	0.981	0.802 ~ 1.201
血红蛋白	0.608	0.986	0.937 ~ 1.039
血小板	0.114	1.009	0.998 ~ 1.021

### 3 讨论

在本研究中,我们发现自发性脑出血患者住院期间并发症发生率为37.25%,其中肺部感染为29.57%,呼吸衰竭为7.45%;既往有研究报道脑出血后肺部感染发生率为7.50%~28.80%<sup>[5-6]</sup>,电解质紊乱为19.20%~30.00%<sup>[7-8]</sup>;研究结果的不一致可能与多种因素有关,如观察时机、选择人群、入选患者的例数、并发症的诊断标准、临床操作(气管插管和留置导尿管、胃管等)及医院防治措施等。其次,我们发现自发性脑出血患者住院期间电解质紊乱发生率为4.51%,既往国内尚少见报道。

为了更好的预防与干预自发性脑出血患者并发症的发生,本研究就自发性脑出血患者临床上3种较为常见的并发症的相关危险因素与其可能的发生机制进行探讨。

#### 3.1 自发性脑出血患者肺部感染的相关危险因素

在本研究中我们发现糖尿病史及脑出血破入脑室为自发性脑出血肺部感染的重要危险因素。这与张聚澜<sup>[9]</sup>、林小荣等<sup>[10]</sup>研究报道相同,他们的研究发现,伴有糖尿病史的脑出血患者肺部感染率较无糖尿病史患者高;脑出血破入脑室的脑出血患者术后肺部感染发生率较无破入脑室患者高。其次,汤可等<sup>[11]</sup>研究也发现脑出血破入脑室的高龄重症死亡患者中死于严重感染者占30.93%。我们推测糖尿病史及脑出血破入脑室为自发性脑出血肺部感染的重要危险因素的可能机制为:①糖尿病史:合并糖尿病基础疾病的自发性脑出血患者机体免疫功能降低,增加了肺部感染的概率<sup>[10]</sup>。②脑出血破入脑室:脑出血引起破入脑室、颅内压增高等病理改变可引起肺水肿和呼吸衰竭,导致全身缺氧,而缺氧又可加重脑水肿和中枢神经损害,形成恶性循环,使其成为脑出血并发肺部感染的危险因素<sup>[10]</sup>。

有趣的是,我们还发现血红蛋白升高为肺部感染的保护性因素,血红蛋白降低导致肺部感染的具体发病机制目前尚不清楚。可能是由于自发性脑出血后发生的MODS及肺部微循环障碍<sup>[12]</sup>,引起肺组织缺血缺氧,易致肺部感染,血红蛋白升高可改善缺血低氧,改善肺部微循环障碍,对自发性脑出血肺部感染的发生起保护作用。

#### 3.2 自发性脑出血患者呼吸衰竭的相关危险因素

本研究发现意识水平及伴有糖尿病史为自发性脑出血患者呼吸衰竭的主要危险因素。这与既往研究结果类似:杨少芳等<sup>[13]</sup>研究发现脑出血并发呼吸衰竭患者均有意识障碍;杨渭临等<sup>[14]</sup>研究发现脑出血合并呼吸衰竭患者伴有糖尿病史患者高达25%。推测可能

是由于:①意识水平:自发性脑出血患者出现意识障碍时咳嗽、吞咽反射减退或消失,清除分泌物的能力减弱,引起误吸导致肺部感染<sup>[15]</sup>;其次,昏迷、卧床,使机体免疫力进一步下降,肺部感染率加大<sup>[16]</sup>;严重感染可引起肺部微循环障碍,致肺部低灌注<sup>[15]</sup>,使组织细胞变性坏死,出现功能障碍甚至功能衰竭。②糖尿病史:伴有糖尿病慢性疾病自发性脑出血患者机体免疫功能降低,同时可致不同程度的肺功能异常,成为发生呼吸衰竭的病理基础<sup>[17]</sup>。

#### 3.3 自发性脑出血患者电解质紊乱的相关危险因素

本研究发现脂质代谢异常为自发性脑出血患者电解质紊乱的相关危险因素。Najarian等<sup>[18]</sup>研究发现代谢综合征(MS)患者脑卒中并发电解质紊乱和肾衰竭等并发症的概率明显高于非MS患者,可以推测脑出血患者电解质紊乱的发生可能与脂质代谢异常有关;动物实验也证实,脂质代谢异常时可诱发和加剧肾损伤<sup>[19]</sup>,导致电解质紊乱。脂质代谢异常种类多,如胆固醇、高甘油三酯,需在以后的研究中进一步具体分析其与自发性脑出血患者电解质紊乱发生的相关性。

综上所述,自发性脑出血患者入院时伴有糖尿病史、脑出血破入脑室者在住院期间可能易发生肺部感染;脂质代谢异常者可能易发生电解质紊乱;伴有意识障碍、糖尿病史者可能易发生呼吸衰竭。因此,在临床上对自发性脑出血患者不仅要重视自发性脑出血及其并发症的治疗,同时更应该加强对自发性脑出血患者并发症相关危险因素的处理。本研究为今后自发性脑出血患者并发症的防治提供一定的参考依据。因本研究为回顾性研究,样本量较少,且为住院患者,故研究结果存在一定的混杂偏倚,需进一步扩大样本量进行前瞻性研究。

#### 参考文献:

- [1] 卢竹仙. 急性脑出血并发症的预防及护理[J]. 中华医学研究杂志, 2006, 6(3): 337-338.
- [2] 中华神经科学会、中华神经外科学会. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 379-380.
- [3] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5): 314-320.
- [4] 王辰. 呼吸衰竭[M]//叶任高, 陆再英. 内科学. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 134-142.
- [5] Vermeij F H, Scholte-op-Reimer W, de-Man P, et al. Stroke-associated infection is an independent risk factor for poor outcome after acute ischemic stroke: data from the Netherlands Stroke Survey[J]. Cerebrovasc Dis, 2009, 27(5): 465-471.
- [6] Kwan J, Hand P. Infection after acute stroke is associated with poor short-term outcome[J]. Acta Neurol Scand, 2007, 115(5): 331-338.
- [7] 刘明凤. 脑出血并发低钠血症40例临床分析[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2009, 12(15): 96.

[8] 高红云, 葛奎, 庄育刚, 等. 血清电解质紊乱对急性脑出血患者预后的影响[J]. 同济大学学报: 医学版, 2010, 31(1): 53-55.

[9] 张聚澜. 脑出血并发肺部感染 126 例临床分析[J]. 中国医药导刊, 2010, 12(9): 1534-1535.

[10] 林小荣, 林春暖, 许月明, 等. 急性脑卒中合并肺部感染临床分析[J]. 临床和实验医学杂志, 2006, 5(6): 654-655.

[11] 汤可, 周青, 周敬安, 等. 脑出血破入脑室的高龄重症患者死亡危险因素分析[J]. 第三军医大学学报, 2011, 33(16): 1773-1774.

[12] 屈传强, 郭洪志. MODS 中各器官的功能障碍痛 [M] // 郭洪志, 麻琳. 脑源性多器官功能障碍综合征. 济南: 山东科学技术出版社, 2009: 176-183.

[13] 杨少芳, 郑阿迈, 黄菲菲. 机械通气救治脑出血并发中枢性呼吸衰竭患者的护理[J]. 中国实用护理杂志, 2009, (11): 14-15.

[14] 杨渭临, 孙师元, 章琳. 呼吸机对老年急性脑出血合并呼吸衰竭患者病死率的影响[J]. 陕西医学杂志, 2010, 39(12): 1622-1623, 1637.

[15] 魏莉萍, 黄晓哲. 预防和控制神经内科重症监护病房患者肺部感染的护理体会[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2007, 10(6): 2.

[16] 陈颖. 48 例脑出血患者医院获得性肺部感染分析及护理对策[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2008, 11(6): 152-153.

[17] 盖全武, 李莉, 田扬, 等. 急性脑出血并发多脏器功能衰竭 68 例临床探讨[J]. 中国医药指南, 2005, 3(6): 631-633.

[18] Najarian R M, Sullivan L M, Kannel W B, et al. Metabolic syndrome compared with type 2 diabetes mellitus as a risk factor for stroke: the Framingham Offspring Study[J]. Arch Intern Med, 2006, 166(1): 106-111.

[19] Kasiske B L, O'Donnell M P, Schmitz P G, et al. Renal injury of diet-induced hypercholesterolemia in rats[J]. Kidney Int, 1990, 37(3): 880-891.

(收稿:2011-12-05;修回:2012-02-05)

(编辑 王小寒)

(上接 1437 页)

表 1 症状评分标准

症状	3 分	2 分	1 分
喷嚏(一次连续个数)	≥15	10~14	3~9
流涕(每日擤鼻次数)	≥10	5~9	≤4
鼻塞	几乎全天用口呼吸	介于 3 分和 1 分之间	偶有
鼻痒	难忍	蚁行感	偶有

1.3.2 体征评分标准 下鼻甲与鼻底、鼻中隔紧靠,见不到中鼻甲,或中鼻甲黏膜息肉样变、息肉形成,记为 3 分;下鼻甲与鼻中隔(或鼻底)紧靠,下鼻甲与鼻底(或鼻中隔)之间尚有小缝隙,记为 2 分;下鼻甲轻度肿胀,鼻中隔、中鼻甲尚可见,记为 1 分。

1.3.3 疗效评定 根据治疗前后症状和体征评分,改善的百分率按下列公式评定疗效:(治疗前总分-治疗后总分)/治疗前总分×100%,其中≥51%为显效,50%~21%为有效,≤20%为无效。

## 2 结果

50 例患者术后随访 6~15 个月,平均 10 个月,根据症状及体征分级评分测算公式,其中显效 18 例(36%),好转 23 例(46%),无效 9 例(18%),总有效率为 82%。

## 3 讨论

变应性鼻炎(AR)是鼻科常见病、多发病,占我国鼻科患者的 1/3,但就诊率不高(47%),满意度低,约 65%<sup>[2]</sup>。中华医学会耳鼻咽喉科分会也数次修订了 AR 的治疗原则及指南,提出了外科手术干预治疗过敏性鼻炎的方法。

鼻腔解剖结构异常对变应性鼻炎患者的影响:①鼻腔的通气引流常常依赖于鼻腔鼻窦的正常解剖结构,因为鼻腔约 80%的气流经由总鼻道和中鼻道<sup>[3]</sup>,而中鼻甲、下鼻甲、钩突肥大或者息肉样变及鼻中隔偏曲均会对中鼻道和总鼻道形成一定的阻塞,从而导致通气不畅,影响了鼻腔鼻窦的纤毛运动,这种生理功能改变,导致鼻腔鼻窦炎症难以改善,如此恶性循环,就会

加重患者病情。②中鼻甲、下鼻甲、钩突肥大或者息肉样变及鼻中隔偏曲对鼻腔气流的分布有着重要的影响,使两侧鼻腔长期受到不平衡的刺激,导致鼻腔黏膜血管扩张充血及黏膜内腺体分泌增加;可导致体外抗原物质在鼻腔内滞留积聚,加重鼻腔的炎症和变态反应;可致鼻内应用的药物不能达到并作用于鼻腔的有效部位,影响了鼻内应用药物的治疗效果。

通过外科手术干预治疗使其鼻腔解剖结构正常化后,变应性鼻炎患者可有以下变化:①手术干预治疗使鼻腔解剖结构正常化,一方面纠正了鼻腔的机械性阻塞,消除双侧鼻腔不平衡气流的机械性刺激;另一方面,术后双侧鼻腔通畅后,可减少鼻腔分泌物及体外抗原物质在鼻腔内滞留积聚,从而可明显缓解患者鼻塞、流涕的症状。②鼻腔解剖结构正常化后,鼻腔的容积明显增大,变态反应后肿胀的鼻腔黏膜间接接触面积会相对缩小,同时可帮助鼻内应用的药物作用鼻腔的有效部位,为药物治疗变应性鼻炎提供了治疗的条件。③手术可能破坏筛前神经鼻中隔支及其他鼻腔神经的感觉功能,降低了鼻腔对外界物理、化学等不良刺激的敏感性,有效减弱鼻腔黏膜副交感神经胆碱能效应,减少鼻腔腺体的分泌和减轻黏膜血管充血,从而可在短期内缓解患者喷嚏和鼻痒的症状。

综上所述,变应性鼻炎合并鼻腔解剖结构异常的变应性鼻炎患者,通过外科手术干预治疗使其鼻腔解剖结构正常化,不仅可在短期内明显缓解变应性鼻炎患者的症状,起到明显的临床效果,而且从长期来讲,为药物治疗变应性鼻炎提供了必要的条件。

## 参考文献:

[1] 张罗, 魏均民, 韩德民. 变应性鼻炎诊疗现状调查[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 45(5): 420-423.

[2] 韩德民, 张罗, 黄丹, 等. 我国 11 个城市变应性鼻炎自报患病率调查[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2007, 42(5): 378-384.

[3] 刘迎曦, 于申, 孙秀珍. 数值模拟鼻甲的切除对鼻腔内气体流场的影响[J]. 生物医学工程学杂志, 2008, 25(6): 1315-1318.

(收稿:2012-03-11;修回:2012-05-23)

(编辑 张维)