

判别分析法分析儿童喘息性疾病的临床表现

刘春雪

山东省泰安市妇幼保健院儿内科, 山东泰安 271000

[摘要] 目的 用判别分析法分析儿童喘息性疾病的临床表现,使其形成更为有意义的鉴别方式。方法 收集在泰安市儿童医院儿科病房住院(2017年6月至2019年6月)并诊断为毛细支气管炎、喘息性支气管炎以及支气管哮喘的680例患儿的发病原因、临床表现、影像学X线片与实验室及其他相关辅助检查、治疗与转归等多种资料,进行整理、汇总和统计学分析。结果 对三组疾病的临床表现进行判别分析,建立判别函数及模型,便于临床鉴别诊断。纳入判别函数的指标是湿啰音、年龄、气促、IgE、CRP、RSV,且差异有统计学意义($P<0.001$)。经判别分析,提取出2个维度的典型判别函数,其中第1个函数解释所有变异的88%,剩下的12%的变异则由第2个判别函数来解释。结论 儿童喘息性疾病的判别分析中,湿啰音、年龄、气促、IgE、CRP、RSV六个指标具有重要的鉴别诊断价值。

[关键词] 支气管哮喘;喘息性支气管炎;毛细支气管炎;判别分析法

[中图分类号] R563.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-9701(2021)14-0023-04

Analysis on the clinical manifestations of children with asthmatic diseases according to the discriminant analysis method

LIU Chunxue

Department of Pediatric Internal Medicine, Tai'an Maternal and Child Health Hospital in Shandong Province, Tai'an 271000, China

[Abstract] **Objective** To explore the clinical manifestations of children with asthmatic diseases according to the discriminant analysis method, so as to make it form a more meaningful way of identification. **Methods** The etiology, clinical manifestation, imaging X-ray film and laboratory and other related auxiliary examination, treatment and prognosis, etc., of 680 children hospitalized in Pediatric Ward of Tai'an Maternal and Child Health Hospital from June 2017 to June 2019 who were diagnosed as bronchiolitis, asthmatic bronchitis and bronchial asthma were collected, sorted, summarized and statistically analyzed. **Results** The clinical manifestations of the three groups of diseases were analyzed according to the discriminant analysis method, and the discriminant function and model were established for clinical differential diagnosis. The indexes included in the discriminant function were wet rales, age, shortness of breath, IgE, CRP and RSV, all with statistically significant differences ($P<0.001$). After discriminant analysis, the typical discriminant functions of two dimensions were extracted, in which the first function explained 88% of all the variations, and the remaining 12% of the variations were explained by the second discriminant function. **Conclusion** In the discriminant analysis of children with asthmatic diseases, six indexes of wet rales, ages, shortness of breath, IgE, CRP and RSV, have important differential diagnostic value.

[Key words] Bronchial asthma; Asthmatic bronchitis; Bronchiolitis; Discriminant analysis method

儿童喘息性疾病是小儿呼吸科最常见的问题之一,也是较多发的,易出现急危重症的疾病之一。儿童喘息性疾病是常见于呼吸道的综合征,其最重要的特征为喘息的症状特点。有多种呼吸道疾病包括在其中,如支原体、衣原体感染、腺病毒肺炎、毛细支气管炎、喘息性支气管炎、喘息性肺炎、支气管哮喘、婴幼儿哮喘等^[1]。但其中毛细支气管炎(又称喘憋性肺炎,简称毛支)、急性喘息性支气管炎(可简称为喘支)和儿童支气管哮喘(简称哮喘)为其中最为主要的三种临床类型。据报告,全国城市14岁以下儿童哮喘的累积患病率自1990年逐年递增^[2],严重影响我国儿童的生活与

学习。较好地鉴别三种主要喘息性疾病,具有重要的临床意义。因此利用判别分析的方法制定儿童喘息性疾病的鉴别诊断,为有效的诊断和治疗提供更为明确的参考依据,可以更好地服务于临床。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性研究2017年6月至2019年6月泰安市儿童医院儿科病房住院并诊断为毛细支气管炎、喘息性支气管炎以及支气管哮喘的680例患儿的住院资料。

1.2 纳入标准

诊断标准符合《诸福棠实用儿科学》第7版中毛细支气管炎(喘憋性肺炎)以及喘息性支气管炎、支气管哮喘的诊断标准^[9]。

1.3 分组

把所有研究对象按照我院的出院诊断及编码分为以下组别:毛细支气管炎组(A组 244例)、喘息性支气管炎组(B组 304例)、支气管哮喘组(C组 132例)。

1.4 观察指标

数据:一般资料(如性别、年龄、体重、入院时间)、自身特点(儿童过敏史、家族哮喘病史)、临床表现(包括主要症状和临床体征)、最终治疗结果及预后(包括住院天数、主要治疗方式及转归)等资料;辅助检查包括血常规、血生化、心肌酶、肝肾功、C-反应蛋白、过敏原检测(血清总IgE)、血清支原体抗体IgM、胸部X线片检查及各病原学PCR检测等。对收集的资料认真核对、审查,排查出逻辑错误数据,仔细复查。建立Excel数据库。

1.5 统计学方法

利用统计学 SPSS 20.0 统计学软件进行统计学比较,对数据加以准确分析。发病季节、性别以及各不同年龄段的发病情况,采用构成比、相对比等指标进行描述;主要症状体征的分析亦采用构成比指标;发生率及构成比比较均采用 χ^2 检验。计量资料数据以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)或M表示,采用单因素方差分析F检验,秩相关分析等。对临床症状或体征等进行聚类分析和判别分析。显著性水平确定, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 纳入判别函数的指标

将明确诊断的227例患儿,其中93例毛细支气管炎、67例喘息性支气管炎、67例支气管哮喘作为研究对象进行bayes判别分析,建立判别函数。研究指标包括年龄(月)、发热、气促、呼吸困难、哮鸣音、湿啰音、白细胞、CRP、心肌酶、血清IgE、呼吸道合胞病毒(RSV)。见表1。纳入判别函数的指标是湿啰音、年龄、气促、IgE、CRP、RSV,且差异均有统计学意义($P<0.001$),纳入函数方程的六个指标具有重要的鉴别诊断意义。

表1 判别分析 Wilks' Lambda 检验纳入方程的变量

变量	Wilks' Lambda	Df1	Df2	Df3	F值	Df1	Df2	P值
湿啰音(X1)	0.349	1	2	224	208.90	2	224	<0.001
年龄(X2)	0.200	2	2	224	137.53	4	446	<0.001
气促(X3)	0.177	3	2	224	101.93	6	444	<0.001
IgE(X4)	0.157	4	2	224	84.04	8	442	<0.001
CRP(X5)	0.142	5	2	224	72.96	10	440	<0.001
RSV(X6)	0.130	6	2	224	64.71	12	438	<0.001

2.2 典型判别函数

经判别分析,提取出2个维度的典型判别函数,其中第1个函数解释了所有变异的88%,剩下的12%的变异则由第2个判别函数来解释。见表2。

表2 典型判别函数特征值

函数	特征值	所占变异百分比(%)	累计百分比(%)	典型相关
1	3.988	88.0	88.0	0.894
2	0.541	12.0	100.0	0.593

2.3 标准化典型判别函数

两个维度的判别函数差异均有统计学意义,第1维度($\chi^2=451.79, P<0.001$),第2维度($\chi^2=95.83, P<0.001$)。各变量标准化判别系数见表3。判别函数1中,对判别分析影响最大的因素是湿啰音,其次是年龄、IgE、气促、C-反应蛋白、呼吸道合胞病毒;第2个判别函数中,影响最大的仍然是湿啰音,其次是年龄、C-反应蛋白、气促、IgE。

表3 标准化典型判别函数系数

系数	判别函数	
	1	2
湿啰音(X1)	0.702	-0.724
年龄(X2)	0.530	0.619
气促(X3)	-0.361	-0.054
IgE(X4)	-0.373	0.046
CRP(X5)	0.278	0.279
RSV(X6)	0.258	0.282

2.4 列出判别函数式

为进行临床鉴别诊断,计算出未标化的判别系数,根据未标化的判别系数,写出三种病种的判别函数式,根据六个观察值(X)计算Y, Y值最高的方程,就是相对应的疾病分类。

毛细支气管炎: $Y_1 = -42.159 + 10.502X_1 - 0.087X_2 + 13.204X_3 + 17.176X_4 + 0.036X_5 + 8.916X_6$ 。

喘息性支气管炎: $Y_2 = -42.388 + 10.116X_1 + 0.051X_2 + 10.44X_3 + 15.681X_4 + 0.134X_5 + 11.138X_6$ 。

支气管哮喘: $Y_3 = -53.591 + 23.146X_1 + 0.108X_2 + 8.571X_3 + 12.006X_4 + 0.185X_5 + 12.153X_6$ 。

三种患者类别在空间中的坐标位置见表 4、图 1。

表 4 三种患者类别在空间中的坐标位置

病种	判别函数	
	1	2
毛细支气管炎	-1.873	-0.542
喘息性支气管炎	-0.295	1.124
支气管哮喘	2.894	-0.372

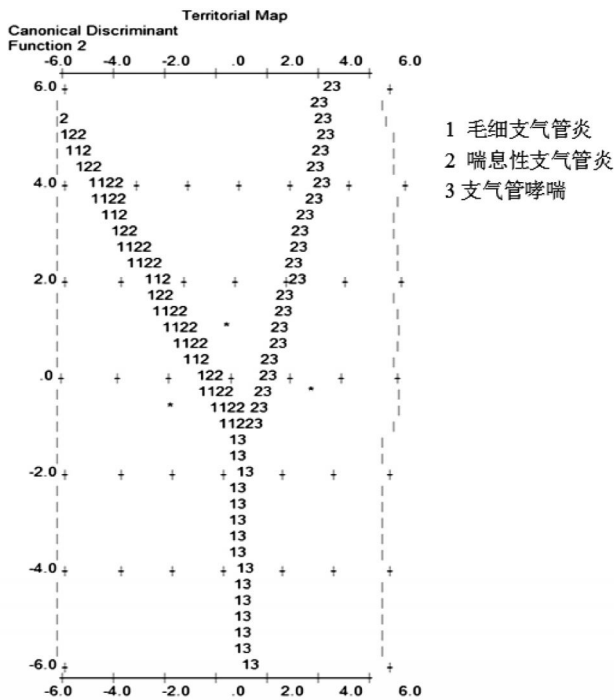


图 1 三类型喘息性疾病的领域图

2.5 验证判别函数

为验证判别函数,进行了交互验证分析。见表 5。用交互验证结果与普通方法诊断非常接近,说明判别函数比较稳定,用进入判别方程的指标进行判别分析,有实际应用价值。

表 5 判别函数的交互验证分析

验证	病种	预测			合计
		毛细支气管 管炎	喘息性支 气管炎	支气管 哮喘	
原始	毛细支气管炎	135	2	3	140
	喘息性支气管炎	14	57	0	71
	支气管哮喘	0	14	62	76
交互	毛细支气管炎	134	3	3	140
	喘息性支气管炎	16	55	0	71
	支气管哮喘	0	16	60	76

3 讨论

喘息作为儿童喘息性疾病的最重要的临床特征,而其形成主要是因为呼吸道气流快速地通过的非正

常形态的呼吸道(多为变窄),从而产生听起来像“哨笛”的声音。引起气道狭窄的原因通常有两种:①气道平滑肌强直痉挛性收缩,一般是在受到炎症刺激后;②炎症刺激气道直接引起黏膜水肿,并增加渗出。婴幼儿由于气管、支气管狭小,周围弹力纤维发育不完善,黏膜易受到感染和刺激,故而引起阻塞、缺氧、喘息等症状。而婴幼儿的免疫和呼吸系统均不成熟,所以可能造成反复喘息或以后持续哮喘的发生。目前已经公认儿童喘息性疾病的病因多为呼吸道感染、遗传因素、环境污染、营养因素、支气管和肺发育情况等。这组综合征包括多种呼吸道疾病,甚至表现为喘息的支气管肺炎也成为重要的类型之一。近年来,儿童喘息性疾病的发病率在全世界各国的数据显示大都有所提高。国外关于该病的流行病学资料较多。在澳大利亚,至少有 1 次喘息的小于 1 岁的婴幼儿大约占 25%,而 1 年内有 3 次以上的喘息发作称为反复喘息,其发生率在 12%左右^[6]。在美国,至少有 1 次喘息发作的,在小于 1 岁婴幼儿中,发生的概率则更高,大约可高达 45%^[7]。而关于新西兰的研究证明,15 月龄以内的婴幼儿至少有 1 次喘息发生概率较美国略低,但较澳大利亚略高,达到了 39%^[8]。一项来自拉丁美洲和欧洲的调查显示小于 1 岁婴幼儿偶发喘息(Occasional wheezing, OW, 即<3 次喘息发作)发生率为 14.9%~38.6%,反复喘息(Recurrent wheezing, RW, 即>3 次喘息发作)发生率为 12.1%~36.3%^[9]。在荷兰,有研究发现小于 1 岁婴幼儿喘息发生率 28.5%,反复喘息发生率 14.5%;严重喘息,即曾因喘息予急诊或住院治疗的发生率为 15.4%,至 2 岁喘息发生率达 30.0%^[9]。巴西的部分地区研究报道:圣保罗等三个地区的 1 岁以内至少有 1 次喘息发生率 43%~46%,22.6%~33.0%的婴儿有过至少 3 次喘息的发作^[10-13]。埃塞俄比亚的研究显示 1 岁以内婴幼儿喘息发生率 11.5%^[14]。西班牙的数据发现 6 个月内婴儿喘息发生率高达 25.2%,反复喘息发生率 5.6%^[15],至 1 岁喘息患病率高达 32.3%^[16]。我国关于该类喘息性疾病的流行病学发病率尚无明确调查。但是关于儿童哮喘的流行病学资料显示,我国该病的发生率显著增加,有资料报道 0~14 岁儿童哮喘发病率从 1990 年的 0.11%~2.03%已经上升到 2000 年的 0.25%~4.63%。

判别分析又被称作“分辨法”,作为多元统计分析的一项重要内容,它是一种多变量统计分析方法,即在分类确定时,根据某一研究对象的各项特征值,可以判别样品所属的类型^[4-5]。判别分析已逐渐应用于临床,但对喘息性疾病的分类分析目前仍无相关的文献报道,本文应用多项研究参数对三种喘息性疾病的分类进行了判别分析,并成功建立了 Bayes 判别函数,其

中研究指标包括年龄(月)、发热、气促、呼吸困难、哮鸣音、湿啰音、WBC、CRP、心肌酶、血清 IgE、呼吸道合胞病毒(RSV)。而纳入判别函数的指标是湿啰音、年龄、气促、IgE、CRP、RSV,均具有重要的鉴别诊断价值。在临床工作中,上述指标都是较容易得到的。当患儿初步就诊而无其他进一步的实验室检查时,医师可以根据听诊情况及年龄、血常规等简单的检查指标,代入判别公式而初步得出相应的疾病类型,为将来该病的诊断和鉴别诊断提供较好的帮助,而对于实验和检测能力相对较低的基层医疗机构来说,本研究建立的判别模型可以作为初步诊断喘息性疾病的临床诊断方法,具有一定的临床意义和实用价值。

综上所述,判别分析法在儿童喘息性疾病的鉴别诊断中,提供了可靠的依据,在临床工作中,也将会取得实际的意义。

[参考文献]

- [1] 赵玉歧,孙宝华.小儿喘息性疾病的诊断与治疗进展[J].新医学,2006,37(8):543.
- [2] 全国儿科哮喘协作组,中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所.三次中国城市儿童哮喘流行病学调查[J].中华儿科杂志,2013,51(10):729-735.
- [3] 胡亚美,江载芳.诸福棠实用儿科学[M].7版.北京:人民卫生出版社,2002:1197-1201,1137-1138.
- [4] 孙振球,徐勇勇,潘晓平,等.医学统计学(供研究生用)[M].北京:人民卫生出版社,2002:307,385-397.
- [5] 苑锡光.医用统计分析[M].成都:四川科学技术出版社,1985:167-172.
- [6] 杨赛.中山市婴幼儿喘息相关危险因素分析[D].广州:南方医科大学,2014.
- [7] 许锦姬.小儿喘息性疾病相关因素分析[J].中国妇幼保健,2012,9(24):3752-3753.
- [8] 董宗祈.儿童喘息性疾病的诊治要点[J].中国乡村医药杂志,2011,4(18):5-6.
- [9] 王文雅.2010-2011年北京地区14岁以上人群哮喘患病情况及相关危险因素的流行病学调查[D].北京:北京协和医学院,2013.
- [10] Bisgaard H.Leukotrienes modifiers in Pediatric asthma management[J].Pediatrics,2001,107:381-390.
- [11] Bisgaard H.A randomized trial of montelukast in respiratory virus postbronchiolitis[J].Am J Respir Crit Care Med,2003,167:379-383.
- [12] 李华斌,周兵.第二十一届中国变态反应和临床免疫学大会侧记[J].中华耳鼻咽喉科杂志,2003(1):76-77.
- [13] 梁永杰,蔡映云.白三烯受体拮抗剂对喘息型慢性支气管炎的疗效[J].上海医学,2004(3):206-207.
- [14] 赵静,张卫平.白三烯对儿童喘息性疾病的影响及临床意义[J].新疆医科大学学报,2007,增刊.
- [15] WHO/NHLBI Workshop Report.Global initiative for asthma management and Prevention in children.Maryland[M].National Institute of Health,National Heart,Lung, and Blood Institute,2002:6-9.
- [16] 梁敏.雾化泵联合压缩雾化吸入治疗儿童下呼吸道感染性疾病的疗效分析[J].中国实用医药,2014,12(9):152-153.

(收稿日期:2020-11-27)

(上接第22页)

- [6] 黄凌.“互联网+养老”视域下AIP模式的应用实践及探索——基于微信平台高血压患者血压控制的研究[J].家庭医药,2019(2):391-392.
- [7] 李倩,张亮清,张晓娟,等.互联网+医疗团队服务对老年高血压病自我管理的应用[J].中国药物与临床,2019,19(2):311-312.
- [8] 李苏宁,田野,邵澜,等.我国老年人高血压现状分析[J].中华高血压杂志,2019,27(2):140-148.
- [9] Hu X, Ma S, Yang C, et al. Relationship between senile osteoporosis and cardiovascular and cerebrovascular diseases[J]. Experimental and Therapeutic Medicine, 2019, 17(6):4417-4420.
- [10] 刘政,王锡榜,周艳红,等.互联网+医生的社区高血压患者慢病管理模式效果[J].解放军医院管理杂志,2020,27(2):156-161.
- [11] 聂礼贺,赵丽珍,张欣,等.徐州市市区高血压患者对“互联网+健康管理”模式的接受情况及影响因素调查[J].中华全科医师杂志,2019,18(12):1136-1140.
- [12] 孙英贤,孙国哲,王畅.响应“健康中国2030”发展“互联网+”高血压诊疗[J].中国心血管病研究,2020,18(5):385-387.
- [13] 王力,陈康,魏文志,等.互联网+全程慢病管理模式对高血压慢病的疗效研究[J].河北医药,2018,40(12):44-47.
- [14] 王锦纹,曾哲淳,苏江莲.基于移动互联网的高血压自我管理对降压效果评价的Meta分析[J].心肺血管病杂志,2019,38(11):85-90.
- [15] Xie YZ, Ni JM, Zhang SJ, et al. Efficacy of urapidil for the treatment of patients with senile hypertension and acute heart failure[J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(41): e17352.

(收稿日期:2020-12-19)