

儿童百日咳 IgG 抗体水平检测结果相关分析

刘芳, 吴晓本, 侯婷婷, 尹逸潇, 丁洁, 于森, 卢志明[△]

(山东大学附属省立医院临床医学检验部, 山东济南 250021)

摘要:目的 了解儿童中血清百日咳 IgG 抗体水平及百日咳 IgG 抗体阳性患者的血常规中白细胞和淋巴细胞百分比的变化, 以便于根据患者的临床症状与检查结果进行诊断与治疗。方法 随机选取山东省立医院就诊的 485 例儿童作为检测对象, 对其进行百日咳 IgG 抗体(PT-IgG)检测及血细胞检测。结果 PT-IgG 水平阳性为 90 例, 阳性率为 18.6%, 其中以 8~<10 岁儿童百日咳 IgG 抗体水平最高, 2~<4 岁次之, 10~14 岁最低, 百日咳抗体水平阳性的患者中白细胞总数达到 $20 \times 10^9/L$ 以上及淋巴细胞百分比达到 60% 以上的为 19 例, 阳性率为 21.1%, 其中 6~<8 岁阳性率最高, 10~14 岁最低。结论 PT-IgG 抗体水平高在 10 岁以下儿童发生率较高, 白细胞及淋巴细胞的变化主要在 8 岁以下儿童, 一般此病病程可长达 2~3 个月, 因此需要及早进行诊断与治疗, 对儿童进行百日咳疫苗的加强免疫也是非常有必要的。

关键词:百日咳 IgG 抗体; 血细胞检测; 诊断; 治疗

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2018.03.018

中图法分类号:R446.6

文章编号:1673-4130(2018)03-0319-03

文献标识码:A

Children pertussis IgG antibody levels analysis

LIU Fang, WU Xiaoben, HOU Tingting, YIN Yixiao, DING Jie, YU miao, LU Zhiming[△]

(Department of Clinical Laboratory, Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong University, Jinan, Shandong 250021, China)

Abstract: Objective In order to know the changes of serum pertussis IgG antibody level and the percentage of white blood cells and lymphocytes in blood routine of children with IgG antibody positive, it is easy to diagnose and treat according to the clinical symptoms and examination results of children. **Methods** 485 cases of children in Shangdong Provincial Hospital were randomly enrolled as the test subjects, and pertussis antibody IgG(PT-IgG) detection and blood cell detection were carried out. **Results** The levels of Pertussis IgG antibody were positive in 90 cases, the positive rate was 18.6%, pertussis IgG antibody level of children aged 8~<10 years old was the highest, 2~<4 years old took the second place, 10~14 years old were with the lowest levels. Among the patients with positive pertussis antibody levels, white blood cells in total were more than $20 \times 10^9/L$ and lymphocyte percentage reached more than 60% in 19 cases, the positive rate was 21.1%, of which 6~<8 years old the highest positive rate was 10~14, the lowest. **Conclusion** IgG antibody of pertussis incidence is higher in children under 10 years old, the changes of white blood cells and lymphocytes mainly in children under the age of 8, the general course of the disease can be up to 2~3 months, so the need for early diagnosis and treatment, strengthen the immunity of pertussis vaccine is very necessary for children.

Key words: whooping cough IgG antibody; blood cell assay; diagnose; cure

百日咳杆菌属于博德特菌属, 它是一种小球状革兰阴性杆菌。百日咳杆菌是一种全球性传染病百日咳的病原体, 该病通过飞沫传播, 0~4 岁的婴幼儿特别容易被感染, 百日咳仍是发展中国家导致未免疫儿童长期咳嗽的常见原因^[1], 婴幼儿患病的病死率很高(1 岁以内婴幼儿患病的病死率为 60%), 而且年长儿及成人感染百日咳的报道逐渐增多, 并且认为他们是

婴幼儿百日咳的主要传染源^[2]。百日咳杆菌通过其表面配基附着在呼吸道黏膜的纤毛细胞丛上, 其中一种重要的黏着蛋白, 也是一种重要的免疫原(抗原), 被称为丝状血凝素(FHA)。特异性百日咳抗体可以反映个体和人群的免疫状态^[3], 几种致病因子的协同作用会促进病菌在呼吸道内的定植以及引发感染。百日咳杆菌能够合成和分泌一种特异性的毒素, 即百

作者简介:刘芳,女,主管技师,主要从事临床医学检验的研究。△ 通信作者, E-mail:Luzhiming@sdu.edu.cn。

本文引用格式:刘芳,吴晓本,侯婷婷,等. 儿童百日咳 IgG 抗体水平检测结果相关分析[J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(3): 319-321.

日咳毒素(PT),它是一个重要的致病因子,PT 是百日咳杆菌的特异性成分,抗 PT 抗体浓度能间接反映免疫记忆水平^[4]。PT 能够产生复杂的生物作用,如白细胞增多、淋巴细胞增多以及机体对组织胺的敏感性增高。本病发生于世界各地,多见于温带及寒带,一般散在发病。近年来,全球百日咳发病率出现了明显的上升趋势,尤其在疫苗覆盖率较高的发达国家,这种现象称为百日咳再现^[5]。本次随机选取 485 例就诊的儿童进行百日咳 IgG 抗体(PT-IgG)检测及血细胞检测,现做如下报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机选取在山东省立医院就诊的 485 例儿童为检测对象,最近 3 个月无咳嗽、哮喘等呼吸道症状的人群,男 280 例,女 205 例,年龄在 0~14 岁之间,将其分为 6 组,分别为 0~<2 岁 181 例,2~<4 岁 182 例,4~<6 岁 64 例,6~<8 岁 38 例,8~<10 岁 16 例,10~14 岁 4 例。分别采集静脉血 2 mL 并分离血清。

1.2 方法 采用 ELISA 定量检测百日咳 PT-IgG 抗体,按照试剂盒说明书进行操作,设备是 Sunrise 酶标仪、37℃温箱,试剂由德国赛润提供。

1.3 统计学处理 采用 SPSS16.0 统计学软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 *t* 检验比较两组间差异。计数资料以百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验,*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同年龄组儿童百日咳血清抗体水平 本次检测 0~<2 岁 181 例,2~<4 岁 182 例,4~<6 岁 64 例,6~<8 岁 38 例,8~<10 岁 16 例,10~14 岁 4 例。各年龄组阳性率有差异,10~14 岁阳性率最低,6~<8 岁阳性率较高为 23.7%。经 SPSS16.0 统计分析 8~<10 岁和 0~<2 岁及 8~<10 岁和 10~14 岁之间差异有统计学意义(*P*<0.05),见表 1。

表 1 各年龄组患者 PT-IgG 水平及阳性率			
年龄组(岁)	检测人数(<i>n</i>)	PT-IgG 阳性率(%)	抗体水平(U/mL)
0~<2	181	14.4	32.89±6.18
2~<4	182	21.0	73.00±16.67
4~<6	64	20.3	62.85±28.69
6~<8	38	23.7	66.71±25.03
8~<10	16	25.0	156.86±136.9
10~14	4	0.0	7.93±2.26

2.2 不同年龄组百日咳抗体阳性患者中白细胞及淋巴细胞百分比的阳性率 检测中发现 90 例百日咳抗体阳性的儿童,其中白细胞总数达到 $20 \times 10^9/L$ 以上及淋巴细胞百分比达到 60%以上的为 19 例。见表 2。

表 2 不同年龄组百日咳抗体阳性患者中白细胞及淋巴细胞百分比的阳性率		
年龄组(岁)	百日咳抗体阳性(<i>n</i>)	白细胞及淋巴细胞百分比阳性[<i>n</i> (%)]
0~<2	26	4(15.4)
2~<4	38	7(18.4)
4~<6	13	3(23.1)
6~<8	9	3(33.3)
8~<10	4	1(25.0)
10~14	0	0(0.0)

3 讨论

为了能为临床诊断和合理用药提供参考,因此对本病做的相关实验室检查,通过此次实验室检查结果表明,PT-IgG 阳性率 6~<8 岁最高,10~14 岁最低。通过统计学分析其中以 8~<10 岁儿童百日咳 IgG 抗体水平最高,2~<4 岁次之,10~14 岁最低,8~<10 岁和 10~14 岁之间及 8~<10 岁和 0~<2 岁差异有统计学意义(*P*<0.05)。而 10~14 岁儿童抗体水平与 0~<2 岁未免疫或未全程免疫儿童的抗体水平相差不大,表明本年龄组对百日咳感染的保护力较弱,可能容易发生百日咳感染,为了提高本组对百日咳的抵抗力,应该对该组加强百日咳疫苗的免疫。本研究还对百日咳抗体阳性的儿童又进行了血细胞分析,其中白细胞总数达到 $20 \times 10^9/L$ 以上及淋巴细胞百分比达到 60%以上视为阳性,6~<8 岁的阳性率较高,次之是 8~<10 岁,百日咳毒素能够产生复杂的生物作用,如白细胞增多、淋巴细胞增多以及机体对组织胺的敏感性增高。百日咳杆菌自呼吸道侵入,依菌毛血凝抗原附着于纤毛上皮并在局部繁殖,引起局部炎症及纤毛麻痹,呼吸道中黏液排出障碍堆积滞留,堆积物不断刺激神经末梢导致痉挛性咳嗽,急速的气流通过痉挛的声门发出鸡鸣声,直至分泌物排出,剧咳方止。典型的百日咳分三个阶段,在 1~2 周的潜伏期后,就进入黏膜炎症时期(具有很强的传染性),这一阶段会持续 1~2 周,此时伴有非特征性的咳嗽、鼻炎和结膜炎;接下来便是痉挛期(阵发性的咳嗽),阵发性的咳嗽常伴随着呕吐黏液、喉痉挛和支气管痉挛,导致婴幼儿脸色青紫,然后是重复性的、尖锐的大声吸气,其后再继续咳嗽,严重的病例每天发作次数达到 50 次;4~6 周后,疾病发作的频率会降低并逐渐平静下来(缓解期,持续时间可达到 6 个月)。初次感染的患者,通常在痉挛期的第 2 周时会产生 IgM、IgA 和 IgG 抗体,IgM 抗体会持续 2~3 个月,而 IgA 抗体则从痉挛期开始时持续 4~6 个月。IgG 抗体则在 6~8 周后达到峰值浓度,直到成年以后还可

被检测到;疫苗接种后会立即产生 IgM 和 IgG 抗体;对于 6 个月以内的婴幼儿,特异性的 IgM 抗体适合用于近期感染的早期诊断;而对于 6 个月以上的婴幼儿,特异性的 IgA 抗体则表现出更好的诊断特性;3 个月内的婴儿不产生 IgA 抗体。ELISA 技术是百日咳特异性抗体检测血清学诊断的、最普通的筛选方法有超过 90% 的病例会对免疫原 PT 和 FHA 产生 IgG 和 IgA 抗体应答,百日咳是一种传染性极强的疾病,小婴儿的活动范围有限,目前公认的观点为年长儿和成人百日咳患者是婴幼儿的感染源^[2,6-7]。但是,全菌体疫苗用于年长儿及成人的加强免疫虽具有较好的免疫原性,但另一方面也具有较强的反应原性^[8]。百日咳血清学检测还不能代替作为最终诊断依据的病原体分离,它是对病原体分离检测的一个补充。其他细菌例如副百日咳、流感(嗜血)杆菌、黏膜炎莫拉菌、肺炎支原体、沙眼衣原体或某些病毒如呼吸道合胞体病毒和腺病毒等也能引起类似百日咳的病症。

针对本病一般要对症治疗,需要用抗菌药物治疗。因患者是唯一的传染源,自潜伏期末至病后 6 周均具有传染性,以发病第一周卡他期传染性最强。要做到及早发现,及早治疗,接种疫苗所产生的 PT-IgG 抗体会在 1~2 年后急剧下降^[9-10],也要加强儿童期的预防免疫。

参考文献

- [1] PASETTI M, EVIKSSON P, FERRERO F, et al. Serum antibodies to diphtheria-tetanus-pertussis vaccine components in Argentine children[J]. Infect, 1997, 25(6): 339-345.
- [2] BLANK S. Epidemiology on pertussis[J]. Pediatr Infect

(上接第 318 页)

- [8] KURIBAYASHI K, IIDA S, NAKAJIMA Y, et al. Suppression of heme oxygenase-1 activity reduces airway hyperresponsiveness and inflammation in a mouse model of asthma[J]. J Asthma, 2015, 52(7): 662-668.
- [9] 王凯, 吴晓燕, 王淑臻, 等. 小儿支气管哮喘急性发作期呼吸道感染的临床诊断与治疗[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(23): 5951-5953.
- [10] 陈啸洪, 李华浚, 张佩红, 等. 玉屏风散联合常规疗法治疗小儿心肌酶谱异常慢性持续期支气管哮喘疗效观察[J]. 中国中西医结合杂志, 2014, 34(5): 518-521.
- [11] 陈惠琴, 廖思森, 肖志刚. 婴幼儿支气管肺炎血清心肌酶的变化及其临床意义[J]. 热带医学杂志, 2013, 13(8): 991-993.
- [12] 杨云霞. 对新生儿黄疸患儿进行心肌酶检测的临床价值研究[J]. 当代医药论丛, 2015, 13(24): 55-56.
- [13] 杨丹, 刘士林, 刘铁刚. 肝素吸入治疗对支气管哮喘患者

- Dis J, 1997, 16(1): 85-89.
- [3] CATTANEO L A, REED G W, HEASE D H, et al. The seroepidemiology of *Blrdetella pertussis* infections; a study of persons aged 1-65 years[J]. J Infect Dis, 1996, 173(10): 1256-1259.
- [4] HALLANDER H O, GUSTAFSSON L, LJUNGMAN M, et al. Pertussis antitoxin decay after vaccination with DTPa: Response to a first booster dose 31/2-61/2 years after the third vaccine dose[J]. Vaccine, 2005, 23(46/47): 5359-5364.
- [5] 刘保奎, 连文远. 百日咳的再现[J]. 中国计划免疫, 2000, 6(1): 53-56.
- [6] KEITEL W A. Cellular and acellular pertussis vaccines in adults[J]. Clin Infect Dis, 199, 28(suppl): S118-123.
- [7] Ddecker M D, Edwards K M. Report of the nationwide multicenter acellular pertussis trial[J]. Pediatrics, 1995, 96(suppl): 547-603.
- [8] PICCHICHERO M E, DELORIA M A, RENNELS M B, et al. A safety and immunogenicity comparison of 12 acellular pertussis vaccines and one whole-cell pertussis vaccine given as a fourth dose in 15- to 20-month-old children[J]. Pediatrics, 1997, 100(5): 772-788.
- [9] MCINTYRE P B, BURGESS M A, EGAN A, et al. Booster vaccination of adults with reduced-antigen-content diphtheria, tetanus and pertussis vaccine; immunogenicity 5 years post-vaccination[J]. Vaccine, 2009, 27(7): 1062-1066.
- [10] GUIISO N, BERBERS G, FRY N K, et al. What to do and what not to do in serological diagnosis of pertussis: recommendations from EU reference laboratories[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2011, 30(3): 307-312.

(收稿日期: 2017-07-24 修回日期: 2017-09-12)

- 肺功能改善作用及血清细胞因子的影响[J]. 贵州医药, 2016, 40(1): 30-31.
- [14] TAO B, RUAN G, WANG D, et al. Imbalance of peripheral Th17 and regulatory T cells in children with allergic rhinitis and bronchial asthma[J]. Iran J Allergy Asthma Immunol, 2015, 14(3): 273-279.
- [15] STINSON S E, AMRANI Y, BRIGHTLING C E. D prostanoid receptor 2 (chemoattractant receptor-homologous molecule expressed on TH2 cells) protein expression in asthmatic patients and its effects on bronchial epithelial cells[J]. J Allergy Clin Immunol, 2015, 135(2): 395-406.
- [16] 李建木, 李琼林. 支气管哮喘患儿血清免疫球蛋白 E 及 T 淋巴细胞亚群的动态变化[J]. 海南医学院学报, 2015, 21(3): 313-315.

(收稿日期: 2017-08-21 修回日期: 2017-10-29)