

百日咳综合征患儿潮气呼吸肺功能变化情况及临床指导意义

陶沛,艾涛,樊映红,罗荣华,段亚平

(成都市妇女儿童中心医院儿童呼吸科,四川 成都 610091)

摘要:目的 研究百日咳综合征患儿潮气呼吸肺功能的变化情况,探讨其临床指导意义。方法 收集 2018 年 3 月~9 月在我科住院的百日咳综合征患儿 115 例作为观察组,同龄健康儿童 50 例作为对照组,对两组儿童进行潮气呼吸肺功能测定。结果 观察组患儿每公斤体重潮气量(VT/kg)、吸呼比(TI/TE)、达峰时间比(TPTEF/TE)、达峰容积比(VPEF/VE)分别为(8.39±1.21)ml/kg, (0.69±0.10)%, (21.01±5.09)%, (22.30±4.61)%, 低于对照组的 (9.05±1.01)ml/kg, (0.82±0.12)%, (39.68±10.21)%, (39.31±9.96)%, 呼吸频率(RR)为(28.76±5.77)次/min, 高于对照组的 (24.56±5.45)次/min, 差异具有统计学意义($P<0.05$)。结论 百日咳综合征患儿大小气道通气功能均有损害,表现在安静状态下的肺功能检查差异,由此可以了解损伤程度,并指导临床治疗及用药,以及评估疗效和预后都有一定意义。

关键词:肺功能;潮气呼吸肺功能;百日咳综合征;儿童

中图分类号:R725.6

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2019.10.037

文章编号:1006-1959(2019)10-0114-03

Changes of Tidal Breathing and Pulmonary Function in Children with Pertussis Syndrome and its Clinical Significance

TAO Pei, AI Tao, FAN Ying-hong, LUO Rong-hua, DUAN Ya-ping

(Department of Child and Respiratory, Chengdu Women and Children's Central Hospital, Chengdu 610091, Sichuan, China)

Abstract: Objective To study the changes of tidal breathing and pulmonary function in children with pertussis syndrome, and to explore its clinical significance. Methods A total of 115 children with pertussis syndrome admitted to our department from March to September 2018 were enrolled in the observation group. 50 healthy children of the same age were used as the control group. The tidal breathing pulmonary function was measured in the two groups. Results In the observation group, the tidal volume (VT/kg), the specific respiratory rate (TI/TE), the peak-to-peak ratio (TPTEF/TE), and the peak volume ratio (VPEF/VE) per kilogram of body weight were (8.39±1.21)ml/kg, (0.69±0.10)%, (21.01±5.09)%, (22.30±4.61)%, lower than the control group (9.05±1.01)ml/kg, (0.82±0.12)%, (39.68±10.21)%, (39.31±9.96)%, respiratory rate (RR) was (28.76±5.77) times/min, which was higher than that of the control group (24.56±5.45) times/min, the difference was statistically significant ($P<0.05$). Conclusion The size of airway ventilation in children with pertussis syndrome is impaired. The difference in lung function tests in quiet state can be used to understand the extent of injury, and to guide clinical treatment and medication, as well as to evaluate the efficacy and prognosis.

Key words: Pulmonary function; Tidal breathing pulmonary function; Pertussis syndrome; Children

百日咳综合征(pertussis syndrome)是一类症候群,是与百日咳非常相似的病症,其病因目前尚不是十分明确,又称“类百日咳”,近年来呈高发趋势。它不是由百日咳杆菌感染引起,而是由包括病毒感染在内的其他微生物感染所致。临床上以发作性痉挛性咳嗽、咳嗽末伴高调鸡鸣样回声为特征^[1]。表现为每天咳嗽数十次,呈痉挛样,夜间明显,每次连续咳嗽数声后伴面色憋红或发绀、流泪、少数发生窒息,痉挛性咳嗽后伴一次深长吸气,部分患儿可咳出少量黏稠痰液或泡沫痰,痉咳间歇期患儿一般情况好。致病菌最常见的为腺病毒,其他有流感嗜血杆菌、肺炎支原体、呼吸道合胞病毒等。肺功能检测能为呼吸系统疾病病变部位的诊断、疾病严重程度的判断、疗效评估、预后预测及发病机制的探讨提供客观依据^[2]。本研究通过对 2018 年 3 月~9 月在成都市妇女儿童中心医院儿童呼吸科住院的百日咳综合征患儿 115 例进行肺功能检测,了解百日咳综合征患儿的潮气呼吸肺功能变化情况,指导临床用药及评估预后。

作者简介:陶沛(1980.6-),女,四川成都人,硕士研究生,主治医师,主要从事儿童呼吸系统疾病的研究

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2018 年 3 月~9 月在成都市妇女儿童中心医院儿童呼吸科住院的临床诊断为百日咳综合征的患儿 115 例为观察组,男 54 例,女 61 例;年龄 2 个月~4 岁,平均年龄(1.46±1.32)岁。临床表现:患儿均有阵发性痉挛性咳嗽,初咳时症状较轻,3~5 d 后咳嗽逐渐加重,为痉挛性咳嗽,咳嗽剧烈时可伴有眼睑水肿、流泪、颜面憋红、眼结膜充血、面色发绀或呕吐,小婴儿咳后易出现屏气、窒息、甚至惊厥每次咳嗽持续大约几十秒至数分钟不等,夜间明显,咳嗽间歇期活动精神尚可。同时,选择在门诊做健康体检的健康儿童 50 例为对照组,男 29 例,女 21 例;年龄 2 个月~4 岁,平均年龄(1.38±1.26)岁,无呼吸系统慢性疾病史及过敏性疾病史,2 周内无呼吸道感染、喘息,既往无特异性体质,无心肺疾病或其他可能影响到肺功能的疾病。两组性别、年龄等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经医院伦理会批准,患儿家属均签署知情同意书。

1.2 方法 应用瑞士 ECO MEDICS v26max 肺功能仪。①记录患儿的姓名、性别、出生年月日,测量身

长、体质量等;②检查在进食后 1~2 h,无明显腹胀时进行;③清除鼻咽分泌物,保持上呼吸道通畅,必要时加用呋麻滴鼻液(浙江莎普爱思药业股份有限公司,国药准字 H33022005,8ml/支);④检查在婴幼儿充分睡眠状态下进行,选用 100 g/L 本院自制剂型 10%水合氯醛口服液口服,推荐常用剂量为 0.5~1.5 g,最高剂量不超过 2 g/次,为安全起见,儿科临床上常按 0.5 ml/kg 剂量给药;⑤检查时小儿呈仰卧位,颈部略伸展;⑥根据患儿的胖瘦,面部大小情况确定合适型号的面罩,以保证测定过程中不漏气。在安静睡眠下由专人进行操作。通过分别测定患儿的潮气呼吸和被动呼气流速容量曲线,检测呼吸频率(RR),潮气量(VT),每公斤体重潮气量(VT/kg),吸气时间(TI),呼气时间(TE),吸呼比(TI/TE),达峰

时间(TPEF),达峰时间比(TPTEF/TE)、达峰容积(VPEF)、达峰容积比(VPEF/VE)。呼吸平稳后连续记录 5 次,每次记录至少 20 个潮气呼吸流量-容积环,仪器自动取其平均值作为最终结果。

1.3 统计学处理 统计分析用 SPSS 25.0 软件包,计量数据以($\bar{x} \pm s$)表示,两样本比较采用 t 检验。组间比较采用独立样本 t 检验,组内雾化前后比较采用配对样本 t 检验。计数资料以(%)表示,采用比较 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

观察组 VT/kg、TI/TE、TPTEF/TE、VPEF/VE 指标均低于对照组,RR 高于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

表 1 两组潮气呼吸肺功能测定结果比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	VT/kg(ml/kg)	RR(次/min)	TI/TE(%)	TPTEF/TE(%)	VPEF/VE(%)
观察组	115	8.39±1.21	28.76±5.77	0.69±0.10	21.01±5.09	22.30±4.61
对照组	50	9.05±1.01	24.56±5.45	0.82±0.12	39.68±10.21	39.31±9.96

注: $P < 0.05$

3 讨论

百日咳综合征是由除了百日咳杆菌之外的其他病菌感染引发的儿科疾病。咳嗽其实是患者机体的自然保护反射,目的是清理呼吸道中的各种分泌物及异物。但是百日咳综合征患儿咳嗽时间长,咳嗽剧烈,尤其是在痉咳期,因为呼吸道中的上皮被破坏,造成黏膜的上皮细胞的运动严重失调,使呼吸道中的分泌物无法顺利排出支气管及气管,并频繁地刺激呼吸道引起痉挛性咳嗽,并伴有高调鸡鸣样回声,因小儿声门较窄很容易发生分泌物堵塞气管而造成窒息事件的发生,严重影响其通气换气功能,如果不及时治疗的话,有极高的病死率^[3-5]。目前肺功能检测作为呼吸系统疾病诊断中的常规项目,但由于儿童本身的解剖、生理、病理特点与成人不一样,又不主动配合,增加了检测仪器及操作技术的要求。本研究采用肺功能仪在儿童安静睡眠后,面部置一面罩,通过数字化超声流速传感器进行潮气呼吸肺功能参数测定。

潮气量是平静呼吸状态下每次吸入或呼出的气量。潮气量下降通常提示存在限制性肺疾病。存在呼吸道阻塞性肺疾病,尤其是中/重度阻塞时,气流受阻,亦可出现潮气量的下降。小儿代谢旺盛,但肺容量小,只能通过增加呼吸频率进行补偿,年龄越小,呼吸频率越快。阻塞性或限制性通气功能障碍均可导致呼吸加快,表现为呼吸频率增加。TI/TE 呼气性气流受限患儿因呼气阻力增加,TE 延长,使 TI/TE 降低,可达 1:2(0.5),甚至更长。达峰时间指从呼气

开始至到达呼气峰流量的时间。达峰容积指呼气过程中达到呼气峰流量时呼出的气体容积。达峰时间比即 VPTEF、TPTEF 分别与 TE 的比值,是反映小气道阻塞的一个重要指标^[6]。VPEF/VE 的变化基本与 TPTEF/TE 同步。

婴幼儿气道较狭窄,其阻力较高,在百日咳综合征痉咳期的患儿中,气道管腔黏膜肿胀、阻力明显增加。本研究中 115 例患儿 VT/kg 下降,提示存在呼吸道阻塞或可能存在限制性肺疾病,考虑与百日咳综合征患儿痉咳期呼吸道粘稠分泌物阻塞气道有关。因气道不畅,出现呼吸代偿性增快,RR 增加。正常儿童的 TI/TE 为 1:1~1:1.5(1~0.67),本研究显示,百日咳综合征组 TI/TE 较对照组下降,也就说明吸气时间短,呼气时间相对延长,也提示由于气道阻力增加所致。由于患儿呼吸道阻力增加,呼气相可达到的流量峰值降低,从而使 TPTEF 缩短,呼气流量降低,从而使 VPTEF 下降。同时 TE 延长,使 TPTEF/TE 降低,阻塞越重,此比值越低^[6]。阻塞性通气功能障碍患儿 VPTEF 降低,故表现为 VPEF/VE 下降,阻塞越重,比值越低,与 TPTEF/TE 临床意义类似。本研究中百日咳综合征组 TPTEF/TE、VPEF/VE 均低于对照组,表明百日咳综合征组存在明显的小气道阻塞。根据以上结果,我们考虑临床可以通过加强气道管理,吸痰护理保持气道通畅来减少气道阻塞情况。另外,还可通过加强局部雾化吸入治疗,如使用 β_2 受体激动剂舒张支气管平滑肌,抑制内源性致痉挛性物质的释放及内源性介质引起的水肿,提高支气管

黏膜纤毛上皮廓清能力;糖皮质激素如布地奈德,抑制呼吸道炎症反应,减轻呼吸道高反应性,缓解支气管痉挛等^[6]。百日咳综合征患儿常合并肺部感染,而引起该年龄阶段感染的病原以肺炎支原体及呼吸道合胞病毒为主相关^[7-9],可能存在一定的气道高反应性及可逆性气流受限。在临床上治疗中是否可通过减轻气道高反应性的措施,如加用白三烯受体拮抗剂等来改善症状,这是我们下一步可以继续观察及深入研究的。

潮气呼吸肺功能检测技术由于在自然呼吸状态下进行,可反映患儿在健康状态及疾病状态下其呼吸力学改变或代偿后的特征,但目前还没有完整的、正确的针对各年龄组适用的肺功能检查参考值,尽管已经有很多学者已经进行了相关的研究和计算方程式的探索,本研究对照组的正常参考值也是来自于既往的研究结果,在年龄上没有划分阶段,这也是本研究存在的局限性。本研究仅对 115 例儿童进行了观察和测试,样本量还不够,目前百日咳综合征患儿日益增多,我们也在继续收集更多的临床资料。当然,结合研究结果我们在考虑是否 VT/kg、TPTEF/TE、VPEF/VE 等下降更加明显的患儿,痉咳期持续时间会更长,临床症状恢复需要时间会更久,是否可以长期雾化吸入治疗,而且在门诊动态随访中监测肺功能改变是否更有意义,部分肺功能差的患儿是否会出现慢性持续性咳嗽或者伴有喘息症状,发展为哮喘,这些都有待进一步观察。同时也需要研究出更好治疗方案,减少百日咳综合征对气道及

肺功能的损害,减少后遗症及远期并发症。

综上所述,潮气呼吸肺功能为临床婴幼儿肺功能的损伤程度提供了客观的量化指标,可用于指导临床治疗,监测病情变化,评价治疗效果及评估预后。

参考文献:

- [1]中华医学会儿科学分会呼吸学组.儿童社区获得性肺炎管理指南(2013 修订)(上)[J].中华儿科杂志,2013,10(2):745-752.
- [2]张皓,鄢宇芬,黄剑峰,等.儿童肺功能检测及评估专家共识[J].临床儿科杂志,2014,32(2):104-114.
- [3]闫莉,黄英.百日咳综合征 79 例临床特征分析[J].中国实用儿科杂志,2013,11(5):201-202.
- [4]中华医学会儿科学分会呼吸学组肺功能协作组.儿童肺功能系列指南(四):潮气呼吸肺功能[J].中华实用儿科临床杂志,2016,31(21):1617-1620.
- [5]崔云,张育才,戎群芳,等.儿童重症百日咳及类百日咳综合征的临床特征比较 [J]. 中华实用儿科临床杂志,2014,29(4):270-273.
- [6]闫莉,黄英,叶泽慧.百日咳与百日咳综合征的诊治分析[J].重庆医科大学学报,2016,41(4):355-359.
- [7]程燕,陈慧.儿童百日咳样综合征病原临床分析[J].吉林中医药,2014,34(5):478-480.
- [8]武银银,顾文婧,张新星,等.2012 年至 2016 年苏州地区肺炎并类百日咳综合征患儿临床特征及实验室指标分析[J].中华实用儿科临床杂志,2018,33(10):748-752.
- [9]Sarbay H,Polar A,Mere E,et al.Pertussis-like syndrome associated with adenovirus presenting with hyperleukocytosis:case report[J].North Clin Istanbul,2016,3(2):140-142.

收稿日期:2018-12-17;修回日期:2019-2-19

编辑/杨倩