

## 硫酸镁联合甲泼尼龙治疗小儿毛细支气管炎的临床研究

孙洪华, 李文华

朝阳市第二医院 儿科, 辽宁 朝阳 122000

**摘要:** **目的** 探讨硫酸镁联合甲泼尼龙治疗小儿毛细支气管炎的临床效果。**方法** 选取2015年10月—2017年10月朝阳市第二医院收治的118例毛细支气管炎患儿,随机分为对照组和治疗组,每组各59例。对照组静脉滴注注射用甲泼尼龙琥珀酸钠,2 mg/kg加入5%葡萄糖溶液100 mL充分稀释后给药,1次/d。治疗组在对照组治疗基础上静脉滴注硫酸镁注射液,25 mg/kg用5%葡萄糖溶液均匀稀释至浓度为1.25%后给药,滴注时间约2 h/次,2次/d。两组均连续治疗5 d。观察两组的临床疗效和一般临床症状消失时间,比较两组治疗前后酸碱度(pH)、血氧饱和度(SaO<sub>2</sub>)、二氧化碳分压(pCO<sub>2</sub>)、肺表面活性蛋白A、D(SP-A、SP-D)、嗜酸粒细胞阳离子蛋白(ECP)、纤维蛋白原(FIB)、红细胞聚集指数(RCAI)、血浆黏度(PV)的变化情况。**结果** 治疗后,对照组和治疗组的总有效率分别为76.27%、91.53%,两组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。治疗后,治疗组喘憋、咳嗽、哮鸣音及湿罗音消失时间均显著短于对照组,两组比较差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。治疗后,两组pH值、SaO<sub>2</sub>均明显增加,但pCO<sub>2</sub>、SP-A、SP-D、ECP、FIB、RCAI、PV显著降低,同组治疗前后比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ );治疗后,治疗组pH值、SaO<sub>2</sub>高于对照组,pCO<sub>2</sub>、SP-A、SP-D、ECP、FIB、RCAI、PV低于对照组,两组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。对照组和治疗组的不良反应发生率分别为3.4%、5.1%,两组不良反应发生率比较差异无统计学意义。**结论** 硫酸镁联合甲泼尼龙治疗小儿毛细支气管炎具有较好的临床疗效,可较快消除患儿症状,改善血气状况,调节血流变状态,具有一定的临床推广应用价值。

**关键词:** 硫酸镁注射液;注射用甲泼尼龙琥珀酸钠;小儿毛细支气管炎;血氧饱和度;二氧化碳分压;肺表面活性蛋白A、D;嗜酸粒细胞阳离子蛋白;纤维蛋白原;红细胞聚集指数;血浆黏度

中图分类号: R974; R985 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2018)03-0541-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2018.03.020

## Clinical study on magnesium sulfate combined with methylprednisolone in treatment of children with capillary bronchitis

SUN Hong-hua, LI Wen-hua

Department of Pediatrics, Second Hospital of Chaoyang, Chaoyang 122000, China

**Abstract:** **Objective** To investigate the clinical effect of magnesium sulfate combined with methylprednisolone in treatment of children with capillary bronchitis. **Methods** Children (118 cases) with capillary bronchitis in Second Hospital of Chaoyang from October 2015 to October 2017 were randomly divided into control (59 cases) and treatment (59 cases) groups. Children in the control group were iv administered with Methylprednisolone Sodium Succinate for injection, 2 mg/kg added into 5% glucose solution 100 mL, once daily. Children in the treatment group were iv administered with Magnesium Sulfate Injection on the basis of the control group, 25 mg/kg was diluted with 5% glucose solution to the concentration of 1.25%, and the infusion time was about 2 h/ time, twice daily. Patients in two groups were treated for 5 d. After treatment, the clinical efficacy and general clinical symptoms of the two groups were observed, and the changes of pH, SaO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, SP-A, SP-D, ECP, FIB, RCAI, and PV in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the clinical efficacy in the control and treatment groups were 76.27% and 91.53%, respectively, and there was difference between two groups ( $P < 0.05$ ). After treatment, the disappearance time of asthma, cough, wheezing and wet sound in the treatment group was significantly shorter than that in the control group, and there was difference between two groups ( $P < 0.05$ ). After treatment, pH and SaO<sub>2</sub> in two groups increased significantly, but pCO<sub>2</sub>, SP-A, SP-D, ECP, FIB, RCAI, and PV decreased significantly, and the difference was statistically significant in the same group ( $P < 0.05$ ).

收稿日期: 2017-11-19

作者简介: 孙洪华, 研究方向是小儿内科疾病的诊疗。Tel: 18004219203 E-mail: sunhonghuakj@163.com

After treatment, pH and  $\text{SaO}_2$  in the treatment group were higher than those in the control group, but pH,  $\text{SaO}_2$ ,  $p\text{CO}_2$ , SP-A, SP-D, ECP, FIB, RCAI, and PV lower than those in the control group, and there was difference between two groups ( $P < 0.05$ ). The incidence of adverse reactions in the control and treatment groups were 3.4% and 5.1%, respectively, and there was no difference between two groups. **Conclusion** Magnesium sulfate combined with methylprednisolone has clinical curative effect in treatment of children with capillary bronchitis, and can eliminate the symptom quickly, and can improve the blood gas condition, also can adjust the blood flow condition, which has a certain clinical application value.

**Keywords:** Magnesium Sulfate Injection; Methylprednisolone Sodium Succinate for injection; children with capillary bronchitis;  $\text{SaO}_2$ ;  $p\text{CO}_2$ ; SP-A; SP-D; ECP; FIB; RCAI; PV

毛细支气管炎是一种儿科常见病,属于下呼吸道急性感染,主要发生于婴幼儿。患儿临床表现有流涕、阵发性喘息、咳嗽、可闻及哮鸣音等,严重时可出现鼻翼扇动、脱水、发绀、三凹征、心动过速等表现。且本病进展迅速,若未及时处理,可引发中毒性脑病、呼吸衰竭、心力衰竭等严重并发症,危及患儿生命<sup>[1]</sup>。目前临床对于小儿毛细支气管炎尚无特效疗法,以抗病毒、促进排痰、止喘、保持呼吸道通畅、纠正缺氧等对症综合治疗为主<sup>[2]</sup>。甲泼尼龙属糖皮质激素,具有很强的抗过敏、免疫抑制、抗炎等药理作用,此外本品还可调节脂质代谢、减轻细胞损伤等,现已广泛用于治疗呼吸系统疾病<sup>[3]</sup>。硫酸镁为镁盐制剂,具有解除平滑肌痉挛、抗过敏、减轻肺瘀血、增强肺通气功能、扩张血管、改善血流变状态、止咳、平喘等多种药理作用,正逐渐应用于小儿呼吸系统疾病的治疗<sup>[4]</sup>。因此,本研究对小儿毛细支气管炎采取硫酸镁联合甲泼尼龙琥珀酸钠进行治疗,取得了满意效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2015年10月—2017年10月朝阳市第二医院收治的118例毛细支气管炎患儿,均满足小儿毛细支气管炎诊断标准<sup>[5]</sup>。其中男65例,女53例;年龄1个月~12岁,平均年龄( $3.4 \pm 1.5$ )岁;病程1~10 d,平均病程( $4.2 \pm 1.7$ ) d;体质量4.7~49.6 kg,平均体质量( $15.2 \pm 6.4$ ) kg。

入选标准:(1)患儿年龄 $\leq 12$ 岁;(2)均为首次急性发病;(3)患儿法定监护人自愿受试,并签订知情同意书;(4)入院前未有利巴韦林、抗菌药物、糖皮质激素、支气管舒张剂等相关药物使用史;(5)能配合完成肺功能、血气、血流变等本研究有关检查。

排除标准:(1)有唐氏综合征、神经肌肉疾病、咽喉功能不协调、囊性纤维化、免疫功能缺陷、先天性心脏病、先天性气道畸形、慢性肺疾病等疾病

者;(2)合并呼吸衰竭、佝偻病、肝肾功能不全、结核感染、心力衰竭等疾病者;(3)有低血压、支气管异物、心动过缓、营养不良者;(4)低出生体质量、早产、支气管肺发育不良者;(5)过敏体质或对本研究药物过敏者;(6)有哮喘病史者。

### 1.2 药物

硫酸镁注射液由河北天成药业股份有限公司生产,规格10 mL:2.5 g/支,产品批号150115、170207;注射用甲泼尼龙琥珀酸钠由天津金耀药业有限公司生产,规格40 mg/支,产品批号150603、170509。

### 1.3 分组和治疗方法

运用随机数字表法将118例患儿随机分成对照组和治疗组,每组各59例。其中对照组男34例,女25例;年龄1个月~11岁,平均年龄( $3.3 \pm 1.6$ )岁;病程2~10 d,平均病程( $4.3 \pm 1.8$ ) d;体质量4.9~49.6 kg,平均体质量( $15.4 \pm 6.2$ ) kg。治疗组男31例,女28例;年龄2个月~12岁,平均年龄( $3.5 \pm 1.3$ )岁;病程1~9 d,平均病程( $4.0 \pm 1.9$ ) d;体质量4.7~49.2 kg,平均体质量( $14.9 \pm 6.6$ ) kg。两组基线资料比较差异均无统计学意义,具有可比性。

每位患儿均采取相同的综合治疗,包括吸氧(必要时)、镇静、抗病毒、抗生素抗感染(合并细菌感染)、平喘剂雾化吸入、纠正酸碱失衡、止咳化痰等。对照组患儿静脉滴注注射用甲泼尼龙琥珀酸钠,2 mg/kg加入5%葡萄糖溶液100 mL充分稀释后给药,1次/d。治疗组患儿在对照组治疗基础上静脉滴注硫酸镁注射液,25 mg/kg用5%葡萄糖溶液均匀稀释至浓度为1.25%后给药,滴注时间约2 h/次,2次/d。两组均连续治疗5 d。

### 1.4 疗效判定标准<sup>[6]</sup>

治愈:患儿体温、食欲、精神状态等恢复正常,肺部体征、咳嗽消失;好转:体温正常,食欲、精神状态、咳嗽等改善,肺部体征基本消失或减少;

无效：患儿以上症状体征均未见改善。

总有效率 = (治愈 + 好转) / 总例数

### 1.5 观察指标

(1) 比较两组一般临床症状(包括喘憋、咳嗽、哮鸣音、湿啰音)消失时间。(2) 于治疗前后对每位患儿各采集1次动脉血,选用血气分析仪测定酸碱度(pH)、血氧饱和度(SaO<sub>2</sub>)、二氧化碳分压(pCO<sub>2</sub>)。(3) 运用免疫印迹法测定所有患儿治疗前后血清肺表面活性蛋白A、D(SP-A、SP-D)水平,血清嗜酸粒细胞阳离子蛋白(ECP)浓度采取酶联免疫法分析。(4) 所有患儿均于治疗前后采用血液流变仪测定纤维蛋白原(FIB)、红细胞聚集指数(RCAI)及血浆黏度(PV)值。

### 1.6 不良反应

治疗期间详细记录每位患儿因药物而引起的不良反应,如头晕、心动过速、心律不齐、情绪变化、恶心等。

### 1.7 统计学分析

采取统计软件 SPSS 20.0 处理数据,计数资料

以百分比表示,运用  $\chi^2$  检验,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,用  $t$  检验。

## 2 结果

### 2.1 两组临床疗效比较

治疗后,对照组患儿治愈13例,好转32例,无效14例,总有效率为76.27%;治疗组患儿治愈19例,好转35例,无效5例,总有效率为91.53%,两组总有效率比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表1。

### 2.2 两组一般临床症状情况比较

治疗后,治疗组喘憋、咳嗽、哮鸣音及湿啰音消失时间均显著短于对照组,两组比较差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表2。

### 2.3 两组血气指标比较

治疗后,两组pH值、SaO<sub>2</sub>均明显增加,但pCO<sub>2</sub>值显著降低,同组治疗前后比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ );治疗后,治疗组pH值、SaO<sub>2</sub>高于对照组,pCO<sub>2</sub>值低于对照组,两组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表3。

表1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacies between two groups

| 组别 | n/例 | 治愈/例 | 好转/例 | 无效/例 | 总有效率/% |
|----|-----|------|------|------|--------|
| 对照 | 59  | 13   | 32   | 14   | 76.27  |
| 治疗 | 59  | 19   | 35   | 5    | 91.53* |

与对照组比较: \* $P < 0.05$

\* $P < 0.05$  vs control group

表2 两组一般临床症状消失时间比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison on disappeared time of general clinical symptoms ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | 症状改善时间/d     |              |              |              |
|----|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|
|    |     | 喘憋           | 咳嗽           | 哮鸣音          | 湿啰音          |
| 对照 | 59  | 4.72 ± 0.83  | 5.62 ± 1.31  | 5.54 ± 1.28  | 5.71 ± 1.14  |
| 治疗 | 59  | 3.08 ± 0.65* | 3.97 ± 0.84* | 4.15 ± 0.93* | 4.53 ± 0.90* |

与对照组比较: \* $P < 0.05$

\* $P < 0.05$  vs control group

表3 两组血气指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 comparison of blood gas indexes between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | pH 值        |               | SaO <sub>2</sub> /% |                | pCO <sub>2</sub> /mmHg |                |
|----|-----|-------------|---------------|---------------------|----------------|------------------------|----------------|
|    |     | 治疗前         | 治疗后           | 治疗前                 | 治疗后            | 治疗前                    | 治疗后            |
| 对照 | 59  | 7.12 ± 0.18 | 7.20 ± 0.16*  | 86.57 ± 4.14        | 95.25 ± 2.13*  | 51.79 ± 4.38           | 45.68 ± 3.74*  |
| 治疗 | 59  | 7.09 ± 0.15 | 7.31 ± 0.09*▲ | 85.89 ± 3.92        | 97.65 ± 1.26*▲ | 53.04 ± 4.21           | 38.23 ± 1.85*▲ |

与同组治疗前比较: \* $P < 0.05$ ; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$  (1 mmHg = 133 Pa)

\* $P < 0.05$  vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$  vs control group after treatment (1 mmHg = 133 Pa)

## 2.4 两组 SP-A、SP-D、ECP 水平比较

治疗后, 两组 SP-A、SP-D、ECP 均显著降低, 同组治疗前后比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 治疗后, 治疗组 SP-A、SP-D、ECP 水平显著低于对照组, 两组比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 4。

## 2.5 两组血流变指标比较

治疗后, 两组 FIB、RCAI、PV 值均明显降低, 同组治疗前后比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 治疗后, 治疗组 FIB、RCAI、PV 水平显著低于对照组, 两组比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 5。

表 4 两组血清 SP-A、SP-D、ECP 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison on SP-A, SP-D, and ECP levels between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | SP-A/(mg·L <sup>-1</sup> ) |                | SP-D/(mg·L <sup>-1</sup> ) |                 | ECP/(ng·mL <sup>-1</sup> ) |                 |
|----|-----|----------------------------|----------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|
|    |     | 治疗前                        | 治疗后            | 治疗前                        | 治疗后             | 治疗前                        | 治疗后             |
| 对照 | 59  | 48.16 ± 12.58              | 32.07 ± 9.53*  | 136.32 ± 16.94             | 85.46 ± 13.78*  | 96.37 ± 20.16              | 71.48 ± 17.45*  |
| 治疗 | 59  | 49.23 ± 11.64              | 26.85 ± 7.51*▲ | 134.85 ± 17.21             | 63.64 ± 11.73*▲ | 94.85 ± 21.32              | 55.39 ± 14.83*▲ |

与同组治疗前比较: \* $P < 0.05$ ; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$

\* $P < 0.05$  vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$  vs control group after treatment

表 5 两组血流变指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 5 comparison of hemorheological indexes between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | FIB/(g·L <sup>-1</sup> ) |               | RCAI        |               | PV/(mPa·s)  |               |
|----|-----|--------------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
|    |     | 治疗前                      | 治疗后           | 治疗前         | 治疗后           | 治疗前         | 治疗后           |
| 对照 | 59  | 4.32 ± 0.74              | 3.05 ± 0.61*  | 3.83 ± 0.40 | 2.96 ± 0.35*  | 2.01 ± 0.53 | 1.80 ± 0.58*  |
| 治疗 | 59  | 4.47 ± 0.69              | 2.91 ± 0.43*▲ | 3.87 ± 0.38 | 2.14 ± 0.13*▲ | 1.98 ± 0.55 | 1.57 ± 0.42*▲ |

与同组治疗前比较: \* $P < 0.05$ ; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$

\* $P < 0.05$  vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$  vs control group after treatment

## 2.6 两组不良反应比较

对照组发生眩晕 1 例, 低血压 1 例, 不良反应发生率为 3.4%; 治疗组发生眩晕 1 例, 低血压 1 例, 心慌 1 例, 不良反应发生率为 5.1%, 两组不良反应发生率比较差异无统计学意义。

## 3 讨论

现代医学认为毛细支气管炎的发病机制较为复杂, 与环境、免疫、遗传及病毒感染等因素密切相关。常见的病毒病原包括呼吸道合胞病毒、副流感病毒 (PIV I、II、III)、流感病毒 (甲型和乙型)、鼻病毒、博卡病毒、人偏肺病毒、肠道病毒、腺病毒等, 此外还与肺炎衣原体等病原体有关<sup>[7]</sup>。本病主要病理变化过程为病原体侵入毛细支气管 (直径为 75~300 μm), 致使其周围淋巴细胞浸润, 引起腺体增生、黏膜充血和水肿, 并增加黏液分泌; 同时因上皮细胞坏死脱落, 进而形成活栓, 导致细支气管管腔部分或完全阻塞, 继而出现肺不张、肺气肿<sup>[8]</sup>。

甲泼尼龙为中效糖皮质激素, 具有下调炎症因子表达、减轻细胞损伤、免疫抑制、抗过敏等药理

作用<sup>[9-10]</sup>, 是当前治疗小儿毛细支气管炎的常用药物。文献报道硫酸镁对新生儿疾病 (如缺氧缺血性脑病、高胆红素血症、肺动脉高压等) 及小儿循环系统疾病 (心律失常、心力衰竭等)、呼吸系统疾病 (支气管哮喘、毛细支气管炎、喘憋性肺炎等) 均具有显著疗效, 能迅速改善患儿症状, 缩短住院时间, 是一种简便实用、安全有效的治疗药物<sup>[11]</sup>。这可能与硫酸镁具有缓解毛细小动脉及血管痉挛、抑制平滑肌兴奋、扩张肺血管、降低血管阻力、改善肺微循环、调节细胞膜通透性、镇静、抗血栓、抗凝等多种药理作用有关<sup>[12]</sup>。本研究采取硫酸镁联合甲泼尼龙琥珀酸钠治疗的治疗组治疗 5 d 后总有效率达 91.53% 较予以甲泼尼龙琥珀酸钠治疗的对照组 (76.27%) 明显升高, 且治疗组喘憋、咳嗽、哮鸣音及湿啰音消失时间较对照组均显著缩短, 说明毛细支气管炎采用硫酸镁联合甲泼尼龙琥珀酸钠的方案治疗对短期内消除患儿症状体征、改善肺功能更有利, 整体效果更佳。另外本研究中治疗组不良反应发生率为 5.1% 较对照组 (3.4%) 差异无统计学意义, 且两组患儿不良反应均较轻微, 提示毛细支气

管炎患儿对本联合方案的耐受性较高。

低氧血症是毛细支气管炎患儿重要的病理生理学改变,血气检查主要表现为血 pH、 $\text{SaO}_2$ 、 $p\text{CO}_2$  均下降,因此实时监测、掌握患儿血气状况对评估诊治效果、判断预后具有客观指导意义<sup>[13]</sup>。SP-A、SP-D 属肺天然免疫系统范畴,能稳定肺泡形态、减轻肺表面张力,还可诱导产生细胞因子及细胞内活性氧族、激活细胞吞噬作用,在病毒清除上具有重要作用。正常情况下,由于肺泡-毛细血管屏障功能完整,使 SP-A、SP-D 在血清中的水平极低;当肺泡发生病理损伤时,该屏障功能被破坏,SP 大量释放入血,引起 SP 水平增加,故 SP 血清水平可有效反映肺损伤程度<sup>[14]</sup>。ECP 作为炎性介质,由嗜酸性粒细胞活化释放,具有强大的神经毒性和细胞毒性,能促发气道高反应性和炎症反应,诱发或加重气喘;因而血 ECP 水平可反映毛细支气管炎患儿症状的严重程度<sup>[15]</sup>。研究表明毛细支气管炎患儿机体血液流变学状态亦存在异常,表现为 PV 升高、RCAI 增加及 FIB 增多,引发肺循环阻力增加,加重患儿心脏负荷<sup>[16]</sup>。本研究中治疗组治疗后 pH、 $\text{SaO}_2$  值较显著高于对照组, $p\text{CO}_2$  值及 FIB、RCAI、PV 值明显低于对照组,且血清 SP-A、SP-D、ECP 水平均显著更低;说明硫酸镁联合甲泼尼龙治疗小儿毛细支气管炎的效果确切。

综上所述,硫酸镁联合甲泼尼龙治疗小儿毛细支气管炎具有较好的临床疗效,可较快消除患儿症状,改善血气状况,调节血流变状态,具有一定的临床推广应用价值。

#### 参考文献

[1] 黄晓雅,阮旦青,郑元弟.毛细支气管炎并发症及相关因素的临床分析[J].中国小儿急救医学,2009,16(1):63-65.

[2] 陈婷,刘恩梅.急性毛细支气管炎临床治疗进展[J].儿科药学杂志,2015,7(21):55-58.

[3] 陈学高.甲泼尼龙治疗毛细支气管炎疗效和安全性的 Meta 分析[J].儿科药学杂志,2012,18(9):5-9.

[4] 曹善成,孙承业.硫酸镁在临床中的应用[J].现代中西医结合杂志,2004,13(12):1666-1667.

[5] 《中华儿科杂志》编辑委员会.毛细支气管炎诊断、治疗与预防专家共识(2014 年版)[J].中华儿科杂志,2015,53(3):168-171.

[6] 孙传兴.临床疾病诊断依据治愈好转标准[M].第2版.北京:人民军医出版社,2002:259.

[7] 李雪萍.婴幼儿毛细支气管炎病毒病原学研究[J].实用临床医药杂志,2014,18(13):163-165.

[8] 黄宁,胡晓红,徐世侠,等.关于毛细支气管炎的发病机理探讨[J].华西医学,2004,19(2):290-290.

[9] Chiara O, Giomarelli P P, Borrelli E, et al. Inhibition by methylprednisolone of leukocyte-induced pulmonary damage[J]. Crit Care Med, 1991, 19(2): 260-265.

[10] 张良吉,符州.甲基强的松龙对哮喘患儿体液免疫功能的影响[J].中华实用儿科临床杂志,1999,14(6):339-340.

[11] 唐平乐.硫酸镁在儿科的应用进展[J].蛇志,2011,23(4):383-385.

[12] 李振龙,刘海立,阎冬梅,等.硫酸镁的新用途[J].中国实用医刊,1993,20(6):33-34.

[13] 于睿淼,于靖波,陈英,等.血气分析在毛细支气管炎中的临床观察[J].中国现代药物应用,2012,6(22):30-31.

[14] 姚欢银,王伟,张佩红,等.毛细支气管炎患儿血清肺表面活性蛋白 A 和 D 的检测及临床意义[J].中国当代儿科杂志,2013,15(11):987-989.

[15] 于天狐.呼吸道合胞病毒毛细支气管炎患儿血 ECP 和尿 LTE4 水平与临床评分的关系[J].临床和实验医学杂志,2016,15(4):347-350.

[16] 程玉先,刘月利.毛细支气管炎患儿血脂、血液流变学临床动态研究[J].中国儿童保健杂志,2009,17(3):338-340.