

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.12.011

View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2021.12.011>

支气管肺炎患儿血清LDH3及T细胞亚群水平变化及临床意义

马兵兵¹, 吴春艳², 王花珍¹

(1. 张家口市妇幼保健院检验科, 河北 张家口 075000; 2. 张家口市妇幼保健院儿科, 河北 张家口 075000)

[摘要] 目的: 研究支气管肺炎患儿血清乳酸脱氢酶3(lactate dehydrogenase 3, LDH3)及T细胞亚群水平变化及临床意义。方法: 选取2019年6月至2020年6月张家口市妇幼保健院收治的细菌性支气管肺炎患儿60例作为肺炎组, 按照疾病严重程度分为轻症组26例、重症组34例, 另取同期同年龄段体检健康的儿童30例作为健康组。对比健康组、轻症组与重症组治疗前血清LDH3及T细胞亚群水平、肺炎组治疗前、中、后血清LDH3及T细胞亚群水平、肺炎组治疗有效与无效患儿血清LDH3及T细胞亚群水平, 并对血清LDH3、T细胞亚群水平与支气管肺炎严重程度、血清LDH3与T细胞亚群水平进行Pearson相关性分析。结果: 轻症组与重症组血清LDH3、CD8⁺水平明显高于健康组($P<0.05$), CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺水平明显低于健康组($P<0.05$), 且重症组血清LDH3、CD8⁺水平明显高于轻症组($P<0.05$), CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺水平明显低于轻症组($P<0.05$); 治疗中及治疗后肺炎患儿血清LDH3、CD8⁺水平明显低于治疗前($P<0.05$), CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺水平明显高于治疗前($P<0.05$), 且治疗后血清LDH3、CD8⁺水平明显低于治疗中($P<0.05$), CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺水平明显高于治疗中($P<0.05$); 肺炎组治疗有效患儿血清LDH3、CD8⁺水平明显低于无效患儿($P<0.05$), CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺水平明显高于无效患儿($P<0.05$); 血清LDH3、CD8⁺水平与支气管肺炎严重程度呈正相关($P<0.05$), CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺水平与支气管肺炎严重程度呈负相关($P<0.05$); 血清LDH3水平与CD8⁺水平呈正相关($P<0.05$), 与CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺水平呈负相关($P<0.05$)。结论: 血清LDH3及T细胞亚群水平与患儿细菌性支气管肺炎发生发展及转归密切相关, 且病情越严重, 血清LDH3、CD8⁺水平越高, CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺水平越低。

[关键词] 支气管肺炎; 乳酸脱氢酶3; T细胞亚群; 临床意义

Changes and clinical significance of serum LDH3 and T cell subsets in children with bronchopneumonia

MA Bingbing¹, WU Chunyan², WANG Huazhen¹

(1. Laboratory Medicine, Zhangjiakou Maternal and Child Health Hospital, Zhangjiakou Hebei 075000;

2. Department of Pediatrics, Zhangjiakou Maternal and Child Health Hospital, Zhangjiakou Hebei 075000, China)

Abstract **Objective:** To study the changes and clinical significance of serum lactate dehydrogenase 3 (LDH3) and T cell subsets in children with bronchopneumonia. **Methods:** Sixty children with bacterial bronchopneumonia treated

收稿日期(Date of reception): 2021-01-10

通信作者(Corresponding author): 马兵兵, Email: 378720965@qq.com

基金项目(Foundation item): 张家口市重点研发计划项目(1921100D)。This work was supported by the Key R & D Projects in Zhangjiakou, China (1921100D).

in our hospital from June 2019 to June 2020 were selected as a pneumonia group. They were divided into a mild group ($n=26$) and a severe group ($n=34$) according to the severity of the disease. Another 30 healthy children of the same age were selected as a healthy group. The levels of serum LDH3 and T cell subsets in the healthy group, the mild group and the severe group before treatment, the levels of serum LDH3 and T cell subsets in the pneumonia group before, during and after treatment, and the levels of serum LDH3 and T cell subsets in children with effective and ineffective treatment in the pneumonia group were compared. The levels of serum LDH3, T cell subsets and the severity of bronchopneumonia, serum LDH3 and T cell subsets were analyzed by Pearson analysis. **Results:** The serum levels of LDH3 and $CD8^+$ in the mild group and severe group were significantly higher than those in the healthy group ($P<0.05$), while the levels of $CD3^+$, $CD4^+$ and $CD4^+/CD8^+$ in the severe group were significantly lower than those in the healthy group ($P<0.05$). The serum levels of LDH3 and $CD8^+$ in the severe group were significantly higher than those in the mild group ($P<0.05$), while the levels of $CD3^+$, $CD4^+$ and $CD4^+/CD8^+$ in the severe group were significantly lower than those in the mild group ($P<0.05$). The serum levels of LDH3, $CD8^+$, $CD3^+$, $CD4^+$ and $CD4^+/CD8^+$ in children with pneumonia during and after treatment were significantly lower than those before treatment ($P<0.05$), and the levels of serum LDH3 and $CD8^+$ after treatment were significantly lower than those during treatment ($P<0.05$), while the levels of $CD3^+$, $CD4^+$ and $CD4^+/CD8^+$ were significantly higher than those before treatment ($P<0.05$). In pneumonia group, the levels of serum LDH3 and $CD8^+$ were significantly lower than those of ineffective children ($P<0.05$), while the levels of $CD3^+$, $CD4^+$ and $CD4^+/CD8^+$ were significantly higher than those of ineffective children ($P<0.05$). The levels of serum LDH3 and $CD8^+$ were positively correlated with the severity of bronchopneumonia ($P<0.05$), while the levels of $CD3^+$, $CD4^+$ and $CD4^+/CD8^+$ were negatively correlated with the severity of bronchopneumonia ($P<0.05$). The level of serum LDH3 was positively correlated with the level of $CD8^+$, and negatively correlated with the levels of $CD3^+$, $CD4^+$ and $CD4^+/CD8^+$ ($P<0.05$). **Conclusion:** The levels of serum LDH3 and T cell subsets are closely related to the occurrence, development and prognosis of bacterial bronchopneumonia. The more serious the disease is, the higher the serum levels of LDH3 and $CD8^+$ are, and the lower the levels of $CD3^+$, $CD4^+$, and $CD4^+/CD8^+$ are.

Keywords bronchopneumonia; lactate dehydrogenase 3; T cell subsets; clinical significance

小儿支气管肺炎在儿科临床上颇为常见,是威胁我国儿童健康的重要疾病,最常见致病病原体为细菌^[1-2]。免疫功能异常或血清炎性细胞因子紊乱均易引起支气管肺炎,免疫系统发育不完善及免疫功能低下患儿感染风险更高,因此找出有助于评估患儿疾病发生进展的血清学指标具有重要临床价值^[3-4]。乳酸脱氢酶(lactate dehydrogenase, LDH)是一种广泛存在于组织细胞质内的糖酵解酶,有5种同工酶,作用不尽相同,LDH3主要来源于心、肺,有研究^[5-6]报道LDH3水平在肺损伤疾病中明显升高,然而目前就LDH3与患儿支气管肺炎的相关性研究相对鲜见。T淋巴细胞亚群分析是判断机体细胞与体液免疫水平的重要指标,可反应机体当下免疫水平、功能及平衡情况^[7]。检测淋巴细胞亚群的流式细胞术具有高通量、高敏感度及高特异性等优点,但受检测要求及费用较高,临床较难普遍开展,因此T细胞亚群

在患儿支气管肺炎感染过程中的作用机制研究同样较少^[8]。张跃栋等^[9]研究发现检测T淋巴细胞亚群及免疫球蛋白水平可提高儿童肺炎链球菌感染的检出率,然而缺少对LDH3的相关研究;陈庆元等^[10]研究报道血清LDH3、免疫功能水平与患儿支气管肺炎发生发展及转归等密切相关,然而未进行LDH3及T淋巴细胞亚群水平与疾病严重程度相关性分析。基于此,本研究旨在探讨细菌性支气管肺炎患儿血清LDH3及T细胞亚群水平变化及临床意义。

1 对象与方法

1.1 对象

选取2019年6月至2020年6月张家口市妇幼保健院收治的细菌性支气管肺炎患儿60例作为肺炎组,男32例,女28例;年龄2~7(4.37 ± 1.25)岁;

发病时间1~5(3.14±1.02) d; 其中轻症组26例, 男12例, 女14例; 年龄2~7(4.45±1.15)岁; 发病时间1~4(3.09±0.81) d; 重症组34例, 其中男性16例, 女18例; 年龄1~7(4.29±1.11)岁; 发病时间1~5(3.19±1.16) d。另选同期同年龄段体检健康的儿童30例作为健康组, 男14例, 女16例; 年龄3~8(4.64±1.26)岁。各组一般资料差异无统计学意义($P>0.05$), 具有可比性。本研究获得张家口市妇幼保健院医学伦理会认可批准。

纳入标准: 1) 患儿支气管肺炎符合《儿科学(第八版)》^[11]中诊断标准, 且经痰液病原微生物培养确诊为细菌性; 2) 年龄 ≤ 10 岁; 3) 按照有无胸部以外症状分为轻、重症; 4) 入院前未经任何抗感染等治疗; 5) 患者及直系亲属自愿参与本研究并签署知情同意书。

排除标准: 1) 其他类型肺炎; 2) 自身免疫性疾病及肿瘤者; 3) 合并心、脑、肝、肾、肺功能异常及其他基础疾病者; 4) 1个月内有全身任意部位感染史者; 5) 患者及直系亲属配合度欠佳或要求退出者。

1.2 治疗方法

患儿入院48 h内给予对应的抗炎抗感染治疗, 并予以止咳平喘、退热、吸氧等对症处理, 尽可能保证充足睡眠, 必要时给予营养支持。治疗过程分为治疗前(发病至入院未接受任何治疗)、治疗中(遵医嘱接受3 d对症支持治疗)、治疗后(临床症状消失后遵医嘱结束治疗)。

1.3 观察指标

支气管肺炎患儿分别于治疗前、中、后, 体检儿童于体检时抽取肘静脉血3 mL, 3 000 r/min离心15 min分离出血清, 于-20 °C冰箱中保存待检。LDH3水平采用美国贝克曼库尔特有限公司AU2700全自动生化仪检测, 试剂盒由上海广锐生物科技有限公司提供; T细胞亚群采用美国BD公司FACSCanto II全自动流式细胞分析仪及配套T淋巴细胞亚群检测单克隆抗体, 定量检测外周血T淋巴细胞亚群。对血液样本进行EDTA抗凝处理, 加入20 μ L细胞亚群荧光抗体, 混匀后室温避光孵育15 min, 加入700 μ L溶血素, 混匀后室温避光孵育30 min, 再次离心洗涤后, 上机检测CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺淋巴细胞含量, 并计算CD4⁺/CD8⁺, 以百分比表示。

疗效判定^[10]: 显效为呼吸及体温正常, 咳嗽消失, 听诊肺部无啰音, 胸片正常; 有效为呼吸及

体温正常, 咳嗽及肺部啰音大部分消失, 胸片示肺内感染病灶明显减少; 无效为症状、体征及胸片均未见明显改善。以显效及有效记为治疗有效。

1.4 统计学处理

采用SPSS 20.0软件分析数据。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示, 两组间比较采用成组设计资料的 t 检验, 多组比较采用 F 检验, 多组间两两比较采用 Q 检验; 肺炎组治疗前、中、后血清LDH3及T细胞亚群水平为重复测量数据, 组内比较采用重复测量方差分析; 血清LDH3、T细胞亚群水平与支气管肺炎严重程度、血清LDH3与T细胞亚群水平使用Pearson相关性分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 健康组、轻症组及重症组治疗前血清 LDH3 及 T 细胞亚群水平比较

轻症组与重症组血清LDH3、CD8⁺水平明显高于健康组($P<0.05$), CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺水平明显低于健康组($P<0.05$), 且重症组血清LDH3、CD8⁺水平明显高于轻症组($P<0.05$), CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺水平明显低于轻症组($P<0.05$, 表1)。

2.2 肺炎组治疗前、中、后血清 LDH3 及 T 细胞亚群水平变化

治疗中及治疗后肺炎患儿血清LDH3、CD8⁺水平明显低于治疗前($P<0.05$), CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺水平明显高于治疗前($P<0.05$), 且治疗后血清LDH3、CD8⁺水平明显低于治疗中($P<0.05$), CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺水平明显高于治疗中($P<0.05$, 表2)。

2.3 肺炎组治疗有效及无效患儿血清 LDH3 与 T 细胞亚群水平比较

肺炎组治疗有效患儿血清LDH3、CD8⁺水平明显低于无效患儿($P<0.05$), CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺水平明显高于无效患儿($P<0.05$, 表3)。

2.4 血清 LDH3、T 细胞亚群水平与支气管肺炎严重程度相关性分析

血清LDH3、CD8⁺水平与支气管肺炎严重程度呈正相关($P<0.05$), CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺水平与支气管肺炎严重程度呈负相关($P<0.05$, 表4)。

表1 健康组、轻症组及重症组治疗前血清LDH3及T细胞亚群水平比较

Table 1 Comparison of serum LDH3 and T cell subsets in healthy group, mild group, and severe group before treatment

组别	n	LDH3/(U·L ⁻¹)	CD3 ⁺ /%	CD4 ⁺ /%	CD8 ⁺ /%	CD4 ⁺ /CD8 ⁺
健康组	30	190.23 ± 32.47	69.74 ± 5.31	37.43 ± 3.14	22.24 ± 2.63	1.58 ± 0.37
轻症组	26	270.52 ± 38.64*	64.45 ± 3.96*	32.15 ± 3.23*	25.04 ± 3.11*	1.14 ± 0.30*
重症组	34	335.71 ± 42.34*#	59.35 ± 3.28*#	28.25 ± 3.04*#	29.53 ± 4.62*#	0.93 ± 0.21*#
F		115.538	47.856	68.749	32.936	39.102
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

与健康组相比, *P<0.05; 与轻症组相比, #P<0.05。

Compared with the healthy group, *P<0.05; compared with the mild group, #P<0.05.

表2 肺炎组治疗前、中、后血清LDH3及T细胞亚群水平变化(n=60)

Table 2 Changes of serum LDH3 and T cell subsets before, during and after treatment in pneumonia group (n=60)

疗程	LDH3/(U·L ⁻¹)	CD3 ⁺ /%	CD4 ⁺ /%	CD8 ⁺ /%	CD4 ⁺ /CD8 ⁺
治疗前	307.46 ± 40.58	61.56 ± 3.77	29.94 ± 3.14	27.58 ± 3.89	1.02 ± 0.24
治疗中	261.43 ± 37.72*	65.41 ± 3.11*	33.23 ± 3.25*	24.86 ± 3.32*	1.34 ± 0.30*
治疗后	211.35 ± 30.62*#	67.96 ± 3.41*#	36.81 ± 3.39*#	22.93 ± 3.47*#	1.51 ± 0.32*#
F	103.795	52.616	66.589	25.720	44.568
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

与治疗前相比, *P<0.05; 与治疗中相比, #P<0.05。

Compared with before the treatment, *P<0.05; compared with during the treatment, #P<0.05.

表3 肺炎组治疗有效及无效患儿血清LDH3与T细胞亚群水平比较

Table 3 Comparison of serum LDH3 and T cell subsets in children with effective and ineffective treatment in pneumonia group

转归	n	LDH3/(U·L ⁻¹)	CD3 ⁺ /%	CD4 ⁺ /%	CD8 ⁺ /%	CD4 ⁺ /CD8 ⁺
有效	39	202.66 ± 29.87	70.23 ± 3.37	38.84 ± 3.42	20.55 ± 3.36	1.59 ± 0.33
无效	21	227.48 ± 32.44	63.74 ± 3.15	33.04 ± 3.27	27.35 ± 3.51	1.36 ± 0.31
t		2.979	7.275	6.360	7.362	2.629
P		0.004	<0.001	<0.001	<0.001	0.011

表4 血清LDH3、T细胞亚群水平与支气管肺炎相关性

Table 4 Relationship among serum LDH3, T cell subsets and bronchopneumonia

LDH3、T细胞亚群水平	支气管肺炎严重程度	
	r	P
LDH3	0.353	<0.001
CD3 ⁺	-0.412	<0.001
CD4 ⁺	-0.378	<0.001
CD8 ⁺	0.319	<0.001
CD4 ⁺ /CD8 ⁺	-0.452	<0.001

2.5 血清 LDH3 与 T 细胞亚群水平相关性分析

血清 LDH3 水平与 CD8⁺ 水平呈正相关 ($r=0.329$, $P<0.05$), 与 CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺ 水平呈负相关 (分别 $r=-0.416$ 、 -0.398 、 -0.432 , $P<0.001$)。

3 讨论

在儿科门诊及病房中, 支气管肺炎是最为常见的疾病之一, 其中最常见的感染类型为细菌性^[12]。一旦有致病细菌入侵患儿呼吸系统, 将导致包括酶代谢紊乱在内的一系列病理变化过程, 患儿机体免疫功能受限及降低是病情发生进展的重要原因。由此可见, 找到对评估患儿支气管肺炎发生进展有指导价值的血清学指标具有重要临床意义。本研究发现轻症组与重症组血清 LDH3、CD8⁺ 水平明显高于健康组, CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺ 水平明显低于健康组, 且重症组血清 LDH3、CD8⁺ 水平明显高于轻症组, CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺ 水平明显低于轻症组; 同时进一步发现血清 LDH3、CD8⁺ 水平与支气管肺炎严重程度呈正相关, CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺ 水平与支气管肺炎严重程度呈负相关, 这一结果与陈庆元等^[10] 研究结果有一定相似性, 提示支气管肺炎患儿机体免疫功能存在异常, LDH3 及 T 细胞亚群水平与患儿支气管肺炎的发生及病情严重程度息息相关, 且患儿血清 LDH3 及机体免疫水平越低, 病情越严重。分析原因可能是 LDH3 主要来源于心、肺, 是一种较为敏感的心肌酶, 一旦发生支气管肺炎, 肺部有效气体交换面积将有所减少, 引起进行性呼吸困难, 导致心肌供氧受限, 产生氧化应激损伤, 另一方面疾病对肺部的损伤也将直接刺激 LDH3 合成增多, 因而血清 LDH3 水平升高; 同时随着疾病进展, 重症多伴随严重的肺内及肺外并发症, 将对肺组织造成持续性的强烈损伤, 刺激 LDH3 大量合成, 故重症患儿血清 LDH3 水平更高^[13-14]。T 淋巴细胞亚群是机体内免疫功能的重要指标, 根据功能不同将其分为 CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺ 等亚群, 当肺炎发生时, 患儿机体抵抗细菌能力下降, 而重症比轻症患儿免疫功能抑制更甚, 因此反映到 T 淋巴细胞亚群水平上指标更差^[15]。

本研究治疗中及治疗后肺炎患儿血清 LDH3、CD8⁺ 水平明显低于治疗前, CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺ 水平明显高于治疗前, 且治疗后血清 LDH3、CD8⁺ 水平明显低于治疗中, CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/

CD8⁺ 水平明显高于治疗中, 说明经过规范治疗后, 患儿自身免疫力得到有效提高, 抵抗病原菌能力增强, 提示治疗过程中可监测患儿血清 LDH3 及 T 细胞亚群水平来评估患儿免疫功能, 以帮助判断病情, 对于指标改善不明显者应加强治疗, 必要时可根据具体情况予以免疫佐剂辅助常规抗感染治疗。本研究还发现肺炎组治疗有效患儿血清 LDH3、CD8⁺ 水平明显低于无效患儿, CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺ 水平明显高于无效患儿, 这说明治疗有效患儿血清 LDH3 及 T 细胞亚群水平改善更为明显, 提示 LDH3 及 T 细胞亚群水平与治疗效果及预后息息相关。另外, 本研究发现患儿血清 LDH3 水平与 CD8⁺ 水平呈正相关, 与 CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺ 水平呈负相关, 这说明患儿机体免疫抑制越明显, 血清中 LDH3 水平越高。患儿免疫力降低时, 机体抵抗病原菌能力下降, 更多的致病菌侵袭感染, 对患儿肺组织创伤更大, 引起心肌损伤加重, 致使 LDH3 合成显著增多, 提示提高患儿自身免疫力, 增强抵抗病原菌的能力是治疗中应关注的重点^[16]。

综上所述, 支气管肺炎患儿血清 LDH3 及免疫功能水平与疾病发生进展及转归预后密切相关, LDH3 水平越高, 机体免疫功能越低, 病情越严重, 这也对患儿临床免疫治疗有一定指导意义。

参考文献

1. Yang F. Oxygen-driving and atomized mucosolvan inhalation combined with holistic nursing in the treatment of children severe bronchial pneumonia[J]. Pak J Pharm Sci, 2015, 28(4): 1477-1480.
2. 王国全, 王春家. 头孢替唑-头孢克肟序贯治疗小儿细菌性支气管肺炎临床疗效分析[J]. 中国药物与临床, 2020, 20(6): 932-933. WANG Guoquan, WANG Chunjia. Clinical efficacy analysis of ceftizole-cefixime sequential treatment for children with bacterial bronchopneumonia [J]. Chinese Medicine and Clinical, 2020, 20(6): 932-933.
3. 王蕾, 张正银, 程环. 儿童支气管肺炎患儿体液免疫、细胞免疫功能变化及临床意义[J]. 国际免疫学杂志, 2019, 42(2): 152-156. WANG Lei, ZHANG Zhengyin, CHENG Huan. Changes and clinical significance of humoral immunity and cellular immunity in children with bronchopneumonia[J]. International Journal of Immunology, 2019, 42(2): 152-156.
4. 晋荣新, 鄢毅. N-乙酰半胱氨酸与盐酸氨溴索治疗小儿支气管肺炎的疗效对比及其对免疫功能和临床症状的影响[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(1): 118-120.

- JIN Rongxin, YAN Yi. Comparison of therapeutic effects of N-acetylcysteine and ambroxol hydrochloride on children with bronchopneumonia and its influence on immune function and clinical symptoms[J]. Chinese Maternal and Child Health Care, 2018, 33(1): 118-120.
5. Su CL, Du WY, Chiang LL, et al. Amelioration of superoxide dismutase on ventilator-induced lung injury by suppressing leukocyte in the lungs and systemic circulation[J]. Chin J Physiol, 2013, 56(4): 219-229.
6. 刘念, 江刚, 刘志光, 等. 肺血栓栓塞症患者血浆D-二聚体、LDH3的变化及临床意义[J]. 实用预防医学, 2017, 24(8): 1005-1006.
- LIU Nian, JIANG Gang, LIU Zhiguang, et al. Changes and clinical significance of plasma D-dimer and LDH3 in patients with pulmonary thromboembolism[J]. Practical Preventive Medicine, 2017, 24(8): 1005-1006.
7. 程小丽, 陈葳, 杨玉琮, 等. 支气管肺炎患儿机体免疫功能变化的分析[J]. 免疫学杂志, 2012, 28(6): 52-55.
- CHENG Xiaoli, CHEN Wei, YANG Yucong, et al. Analysis of the changes of immune function in children with bronchopneumonia[J]. Journal of Immunology, 2012, 28(6): 52-55.
8. 王菲, 姚臻, 许佳, 等. 不同月龄, 疾病严重程度毛细支气管炎患儿血清IL-4, IL-8及外周血T淋巴细胞亚群的变化[J]. 中国现代医学杂志, 2020, 30(7): 26-30.
- WANG Fei, YAO Zhen, XU Jia, et al. Changes of serum IL-4, IL-8 and T lymphocyte subsets in peripheral blood of children with bronchiolitis of different ages and disease severity[J]. China Journal of Modern Medicine, 2020, 30(7): 26-30.
9. 张跃栋, 赵杰, 李晓燕, 等. 儿童肺炎链球菌感染对患儿T细胞亚群和血清免疫球蛋白水平的影响[J]. 公共卫生与预防医学, 2018, 29(4): 93-96.
- ZHANG Yuedong, ZHAO Jie, LI Xiaoyan, et al. Effects of Streptococcus pneumoniae infection on T cell subsets and serum immunoglobulin levels in children[J]. Public Health and Preventive Medicine, 2018, 29(4): 93-96.
10. 陈庆元, 朱杰军, 何文丽. 支气管肺炎患儿血清LDH3, CRP及免疫功能变化的临床意义[J]. 标记免疫分析与临床, 2020, 27(8): 119-123.
- CHEN Qingyuan, ZHU Jiejun, HE Wenli. Clinical significance of serum LDH3, CRP and immune function changes in children with bronchopneumonia[J]. Labeled Immunoassays and Clinical Medicine, 2020, 27(8): 119-123.
11. 李昌崇. 儿科学(第八版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 269-284.
- LI Changchong. Pediatrics (8th edition)[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2013: 269-284.
12. 王军. 儿童细菌性肺炎病原菌分析及治疗[J]. 山西医药杂志, 2020, 49(22): 49-51.
- WANG Jun. Analysis and treatment of pathogenic bacteria of bacterial pneumonia in children[J]. Shanxi Journal of Medicine, 2020, 49(22): 49-51.
13. 张宇, 孙景辉, 韩燕燕. 血清乳酸脱氢酶变化在婴幼儿重症肺炎中的诊断价值[J]. 中国实验诊断学, 2011, 15(1): 144-145.
- ZHANG Yu, SUN Jinghui, HAN Yanyan. Diagnostic value of serum lactate dehydrogenase changes in infants with severe pneumonia[J]. Chinese Journal of Laboratory Diagnosis, 2011, 15(1): 144-145.
14. 王彩玲. LDH3、t-PA联合血浆二聚体在急性肺栓塞中的应用价值[J]. 河北医药, 2012, 24(3): 74-75.
- WANG Cailing. Application value of LDH3, t-PA combined with plasma dimer in acute pulmonary embolism[J]. Hebei Medicine, 2012, 24(3): 74-75.
15. 李进, 方代华. T淋巴细胞亚群与NK细胞在小儿支气管肺炎中的变化及意义[J]. 广西医科大学学报, 2019, 36(5): 785-788.
- LI Jin, FANG Daihua. Changes and significance of T lymphocyte subsets and NK cells in children with bronchopneumonia[J]. Journal of Guangxi Medical University, 2019, 36(5): 785-788.
16. 胡博, 郭青, 王小稳. 小儿肺咳颗粒联合特布他林治疗小儿急性支气管肺炎的临床研究[J]. 现代药物与临床, 2018, 33(10): 2576-2580.
- HU Bo, GUO Qing, WANG Xiaowen. Clinical study of Xiaorfeike Granule combined with terbutaline in the treatment of acute bronchopneumonia in children[J]. Modern Medicine and Clinic, 2018, 33(10): 2576-2580.

本文引用: 马兵兵, 吴春艳, 王花珍. 支气管肺炎患儿血清LDH3及T细胞亚群水平变化及临床意义[J]. 临床与病理杂志, 2021, 41(12): 2818-2823. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.12.011

Cite this article as: MA Bingbing, WU Chunyan, WANG Huazhen. Changes and clinical significance of serum LDH3 and T cell subsets in children with bronchopneumonia[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2021, 41(12): 2818-2823. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.12.011