

# 超短波治疗急性期毛细支气管炎患儿的疗效及机制

万晓嘉

(重庆市九龙坡区妇幼保健院儿科, 重庆 400050)

**摘要:** **目的** 分析超短波治疗急性期毛细支气管炎患儿的疗效, 对其 T 淋巴细胞亚群指标及炎症因子指标水平的影响。 **方法** 以随机数字表法将重庆市九龙坡区妇幼保健院 2020 年 3 月至 2021 年 5 月收治的 84 例急性期毛细支气管炎患儿分为对照组和观察组, 每组 42 例。对照组患儿采用重组人干扰素  $\alpha 1b$  治疗, 观察组患儿在采用重组人干扰素  $\alpha 1b$  治疗的基础上予以超短波治疗, 两组患儿均持续治疗 7 d。对比两组患儿治疗效果, 临床症状消失时间, 治疗前后炎症因子、T 淋巴细胞亚群指标水平。 **结果** 观察组患儿治疗总有效率为 95.24%, 与对照组的 76.19% 相比升高; 观察组患儿发热、咳嗽、喘憋、肺部湿啰音等症状消失时间均短于对照组; 较治疗前, 治疗后两组患儿血清超敏 C 反应蛋白 (hs-CRP)、白细胞介素 -6 (IL-6)、肿瘤坏死因子 - $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) 水平及外周血 CD8<sup>+</sup> 百分比均降低, 观察组低于对照组; 外周血 CD4<sup>+</sup> 百分比、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 比值均升高, 观察组高于对照组 (均  $P < 0.05$ )。 **结论** 超短波联合重组人干扰素  $\alpha 1b$  治疗急性期毛细支气管炎患儿, 可对患儿机体内炎症因子紊乱情况进行调节, 增强患儿机体免疫力, 缓解患儿的临床症状, 提高临床疗效, 促进病情恢复。

**关键词:** 毛细支气管炎; 超短波; 重组人干扰素  $\alpha 1b$ ; 炎症因子; 免疫功能

**中图分类号:** R725.6

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2096-3718.2022.21.0095.03

毛细支气管炎是一种由病毒或肺炎支原体、肺炎衣原体感染所导致的急性下呼吸道感染性疾病, 其中呼吸道合胞病毒为小儿毛细支气管炎最为常见的病原体, 该病多发生于 2 岁以下的婴幼儿, 早期主要表现为流涕、发热、鼻塞等上呼吸道感染症状, 若不及时治疗, 可对患儿的生长发育产生严重影响。目前临床针对毛细支气管炎多采取抗炎或抗病毒治疗, 重组人干扰素  $\alpha 1b$  作为常见的治疗药物, 可发挥免疫调节及抗病毒双重作用, 在治疗流行性出血热和小儿呼吸道合并病毒性肺炎等疾病方面已取得一定成效, 但长期使用容易对患儿肝、肾功能造成损伤, 而短期治疗效果又达不到理想状态, 因此需联合其他治疗方法, 提高临床效果<sup>[1]</sup>。超短波是一种物理治疗方式, 具有抗炎、抑菌、穿透性强的特点, 能够促进局部感染炎症的吸收, 缩短感染疾病的进程, 同时能够使肺组织的气体交换量增强, 提高局部血药浓度, 增强抗炎疗效<sup>[2]</sup>。本研究旨在探讨超短波治疗急性期毛细支气管炎患儿, 对其细胞免疫与炎症反应的影响, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 以随机数字表法将重庆市九龙坡区妇幼保健院 2020 年 3 月至 2021 年 5 月收治的 84 例急性期毛细支气管炎患儿分为对照组 [42 例, 其中男患儿 25 例, 女患儿 17 例; 病程 1~3 d, 平均  $(1.03 \pm 0.12)$  d; 年龄 5 个月~2 岁, 平均  $(1.09 \pm 0.22)$  岁] 与观察组 [42 例, 其中男患儿 27 例, 女患儿 15 例; 病程 1~2 d, 平均  $(1.02 \pm 0.11)$  d; 年龄 6 个月~2 岁, 平均  $(1.15 \pm 0.23)$

岁]。两组患儿一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 组间可比。纳入标准: 与《诸福棠实用儿科学》<sup>[3]</sup> 中毛细支气管炎的相关诊断标准符合者; 伴有发热、喘息等症状, 咳嗽时喘息症状加重者; 血气检查显示 pH 值、动脉血氧分压 (PaO<sub>2</sub>)、血氧饱和度 (SaO<sub>2</sub>) 水平均降低, X 线提示支气管周围存在炎征象, 肺纹理呈粗厚状, 心率加快者等。排除标准: 并发急性上呼吸道感染、毛细支气管炎及慢性支气管炎急性发作等其他呼吸疾病者; 气道内有异物吸入或刺激性气体过敏所致的咳嗽者等。患儿法定监护人均知晓本研究内容并签署知情同意书, 且院内医学伦理委员会批准此研究项目的实施。

**1.2 治疗方法** 在止咳、化痰、平喘治疗的基础上给予对照组患儿雾化吸入注射用人干扰素  $\alpha 1b$  注射液 (北京三元基因药业股份有限公司, 国药准字 20040039, 规格: 10  $\mu$ g : 0.5 mL) 治疗, 3~4  $\mu$ g/kg 体质量 + 3 mL 0.9% 的氯化钠溶液混合后进行雾化吸入, 2 次/d, 持续治疗 7 d。观察组患儿在上述治疗的基础上加用超短波电疗机 (上海涵飞医疗器械有限公司, 型号: GSWD-10) 治疗, 频率设置为 40.68 MHz, 波长设置为 7.37 m, 最大输出功率为 250 W。治疗时患儿取侧卧位, 将尺寸为 10 cm×15 cm 的电极放置于患儿肺部病变处, 上下对置, 电极距体表距离为 2~4 cm, 无热量至微热量, 15 min/次, 1 次/d, 持续治疗 7 d。

**1.3 观察指标** ①参照《诸福棠实用儿科学》<sup>[3]</sup>, 对患儿治疗后的临床疗效进行评估, 血气指标恢复正常, X 线提

示肺部体征消失，患儿发热、咳嗽、喘憋等临床症状显著改善（治疗时间 <3 d 内）为治疗显效；血气指标恢复正常，X 线提示其肺部体征有所好转，患儿发热、咳嗽、喘憋等临床症状得到明显改善（治疗时间 3~7 d）为治疗有效；患儿血气指标、体征、临床症状未得到明显改善（治疗时间 >7 d 后），甚至有加重趋势为治疗无效。总有效率 = 显效率 + 有效率。②观察两组患儿发热、咳嗽、喘憋、肺部湿啰音等症状消失时间。③在治疗前后患儿空腹状态下，抽取 3 mL 静脉血，离心（转速 3 000 r/min，离心半径为 10 cm，时间为 15 min），超敏 -C 反应蛋白（hs-CRP）、白细胞介素 -6（IL-6）、肿瘤坏死因子 -α（TNF-α）水平均采用酶联免疫吸附法进行检测。④采集血样方法同③，外周血 CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup> 百分比均采用流式细胞仪进行检测，并计算 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 比值。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 20.0 统计学软件进行数据分析，计数资料以 [例 (%)] 表示，采用  $\chi^2$  检验；计量资料均经 K-S 法检验与方差齐性检验，证实均符合正态分布

且方差齐，以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示，采用  $t$  检验。以  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组患儿治疗效果比较 观察组患儿治疗总有效率为 95.24%，与对照组的 76.19% 相比升高，差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，见表 1。

2.2 两组患儿临床症状消失时间比较 观察组患儿发热、咳嗽、喘憋、肺部湿啰音等症状消失时间均短于对照组，差异均有统计学意义（均  $P < 0.05$ ），见表 2。

2.3 两组患儿炎症因子水平比较 较治疗前，治疗后两组患儿血清 hs-CRP、IL-6、TNF-α 水平均降低，观察组低于对照组，差异均有统计学意义（均  $P < 0.05$ ），见表 3。

2.4 两组患儿 T 淋巴细胞亚群指标比较 较治疗前，治疗后两组患儿外周血 CD4<sup>+</sup> 百分比、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 比值均升高，观察组高于对照组；两组患儿外周血 CD8<sup>+</sup> 百分比均降低，观察组低于对照组，差异均有统计学意义（均  $P < 0.05$ ），见表 4。

表 1 两组患儿治疗效果比较 [例 (%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
对照组	42	18(42.86)	14(33.33)	10(23.81)	32(76.19)
观察组	42	29(69.05)	11(26.19)	2(4.76)	40(95.24)
$\chi^2$ 值					6.222
$P$ 值					<0.05

表 2 两组患儿临床症状消失时间比较 ( $\bar{x} \pm s$ , d)

组别	例数	发热	咳嗽	喘憋	肺部湿啰音
对照组	42	4.21 ± 0.79	5.49 ± 1.06	5.98 ± 1.52	6.93 ± 1.13
观察组	42	2.01 ± 0.58	3.12 ± 1.02	3.03 ± 1.08	4.12 ± 1.21
$t$ 值		14.548	10.441	10.253	11.000
$P$ 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表 3 两组患儿炎症因子水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	hs-CRP(mg/L)		IL-6(ng/L)		TNF-α(ng/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	42	26.02 ± 2.19	15.79 ± 2.13*	158.79 ± 13.42	101.82 ± 15.21*	126.92 ± 12.15	111.73 ± 8.42*
观察组	42	25.85 ± 2.52	6.78 ± 3.21*	159.68 ± 13.51	86.82 ± 16.15*	127.62 ± 10.48	94.59 ± 9.42*
$t$ 值		0.330	15.157	0.303	4.382	0.283	8.792
$P$ 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与治疗前比，\* $P < 0.05$ 。hs-CRP：超敏 -C 反应蛋白；IL-6：白细胞介素 -6；TNF-α：肿瘤坏死因子 -α。

表 4 两组患儿 T 淋巴细胞亚群指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	CD4 <sup>+</sup> (%)		CD8 <sup>+</sup> (%)		CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup>	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	42	26.52 ± 4.15	29.21 ± 3.25*	37.78 ± 5.79	34.25 ± 2.54*	0.75 ± 0.13	0.95 ± 0.12*
观察组	42	27.25 ± 4.76	39.58 ± 3.47*	37.18 ± 6.02	30.25 ± 2.25*	0.73 ± 0.14	1.23 ± 0.05*
$t$ 值		0.749	14.136	0.466	7.640	0.678	13.959
$P$ 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与治疗前比，\* $P < 0.05$ 。

### 3 讨论

急性期毛细支气管炎是一种由多种致病菌所导致的急性下呼吸道感染,以喘息、三凹征为主要特点,是小儿常见疾病之一,可对患儿呼吸系统功能产生较大影响,易引起阻塞和闭合,严重威胁患儿的生命健康与生活质量水平。因此对毛细支气管炎患儿采取积极有效的治疗措施,对改善其症状,促进疾病转归,保障患儿身心健康具有十分重要的意义。重组人干扰素 $\alpha 1b$ 主要作用为抗病毒,通过干扰靶细胞表面干扰素与靶细胞的结合,促使靶细胞内的多种酶分泌较多的抗病毒蛋白,同时对病毒核酸的复制、转录进行抑制,从而对病毒蛋白质的合成进行阻止,抑制病毒的增殖,但可能会导致患儿出现白细胞和血小板减少等现象,影响患儿免疫功能<sup>[4]</sup>。

与药物治疗相比,物理因子属于局部治疗,因其对全身不良反应小而越来越受到临床医师的重视,超短波治疗通过升高毛细血管内血液的温度,促进神经末梢、轴突反射或引起组织蛋白的微量变性,并形成血管扩张物质(组胺、活性肽等),扩张血管,改善血液循环,增强局部组织的营养和代谢能力,提高病灶区抗炎药物的血药浓度,使其更容易在局部发挥药理作用<sup>[5-6]</sup>。本研究中,观察组患儿发热、咳嗽、喘憋、肺部湿啰音等症状消失时间均短于对照组,治疗总有效率高于对照组,提示超短波联合重组人干扰素 $\alpha 1b$ 治疗急性期毛细支气管炎患儿,可缓解患儿的临床症状,提高临床疗效。

hs-CRP、IL-6、TNF- $\alpha$ 具有调节免疫应答的生物学作用,是评价机体炎症水平的有效指标,机体受到感染后,可引起炎症反应,导致上述指标水平均升高;患者免疫系统功能低下时,支气管黏膜防御功能和纤毛的运动就会较健康人群弱,且对细菌和病毒的抵抗力下降,更容易受到细菌和病毒等病原体的感染,也就更容易导致急性期毛细支气管炎<sup>[7-8]</sup>。本研究中,治疗后观察组患儿各项炎症因子水平及外周血CD8<sup>+</sup>百分比均低于对照组,外周血CD4<sup>+</sup>百分比、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>比值均高于对照组,提示超短波联合重组人干扰素 $\alpha 1b$ 治疗急性期毛细支气管炎患儿,可对患儿机体内炎症因子紊乱情况进行调节,增强患儿机体免疫力,促进病情恢复。分析其原因可能为,超短波治疗在高频电场的作用下,通过使体内离子振动和偶极子旋转产生热,由于其波长较短,可穿透组织,作用于肺部病变组织,在一定程度上增强吞噬细胞的功能,肺组织巨噬细胞能力增强,提高了患儿机体免疫能力;此外,超短波治疗还可对致病菌生活环境产生影响,抑制其生长增殖,并对白细胞的活化起到抑制作用,减少炎症介质的释放<sup>[9-10]</sup>。超短波治疗不是直接消灭病原菌而起到抗炎作用,而是通过对机体产生热效应来促进血液循环,调节内分泌,加强机体的

新陈代谢速度,从而实现抑菌、抗炎的目的<sup>[12]</sup>。相关研究表明,超短波通过局部中小强度热效应可促进渗出快速吸收,从而减轻水肿,使病变部位的pH值趋于碱性,利于患儿病情好转<sup>[13]</sup>。

综上,超短波联合重组人干扰素 $\alpha 1b$ 治疗急性期毛细支气管炎患儿的疗效显著,可对患儿机体内炎症因子紊乱情况进行调节,增强患儿机体免疫力,加快患儿症状的缓解,值得临床推广应用。

### 参考文献

- [1] 张学荣,涂博.重组人干扰素 $\alpha 1b$ 联合人免疫球蛋白治疗重症毛细支气管炎[J].河南医学研究,2019,28(16):2995-2997.
- [2] 马统帅,单瑞娟,陈培莉.超短波联合重组 $\alpha 2b$ 干扰素治疗急性期毛细支气管炎患儿的疗效及其机制研究[J].中华物理医学与康复杂志,2019,41(2):116-118.
- [3] 江载芳,申昆玲,沈颖,等.诸福棠实用儿科学[M].8版.北京:人民卫生出版社,2015:1247-1251.
- [4] 崔利丹,金志鹏,王琪,等.重组人干扰素 $\alpha 1b$ 联合人免疫球蛋白对毛细支气管炎重症患儿临床疗效及血清细胞因子表达的影响[J].中国医院药学杂志,2018,38(4):403-406.
- [5] 王森.超声雾化并超短波辅助治疗小儿肺炎和支气管炎的方法和临床应用[J].中国医疗器械信息,2020,26(2):134-135.
- [6] 和泽华,杨艳玲.药物联合超短波门诊治疗急性细菌感染性气管-支气管炎疗效分析[J].河北医药,2019,41(8):1228-1231.
- [7] GU K H, WANG M R, WANG Y L, et al. Effect of routine western medicine combined with Shashen Maidong decoction in treatment of chronic bronchitis and its influence on inflammatory factors[J]. Internal Med, 2017, 12(5): 632-634.
- [8] PEI C X, WU Y C, WANG X M, et al. Effect of probiotics, prebiotics and synbiotics for chronic bronchitis or chronic obstructive pulmonary disease: A protocol for systematic review and meta-analysis[J]. Medicine, 2020, 99(45): e23045.
- [9] 赵红伟.布地奈德和氨溴索雾化吸入联合超短波辅助治疗小儿急性支气管炎的护理总结[J].中国实用医药,2017,12(8):156-157.
- [10] 钟灿坤,钟焕宜,黄凤卿.小青龙汤联合超短波疗法治疗小儿急性支气管炎的效果观察[J].当代医药论丛,2021,19(1):151-152.
- [11] 邓卓艳,张亚乐.阿奇霉素序贯疗法联合超短波理疗在小儿支原体肺炎患儿中的应用效果[J].临床医学研究与实践,2022,7(26):100-103.
- [12] 王森.超声雾化并超短波辅助治疗小儿肺炎和支气管炎的方法和临床应用[J].中国医疗器械信息,2020,26(2):134-135.
- [13] 黄巍.阿奇霉素序贯疗法联合超短波理疗对支原体肺炎患儿症状缓解及炎性因子的影响[J].中国医学创新,2020,17(10):109-112.