DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2026.07.043

四君子汤化裁方联合布地奈德治疗痰瘀蕴肺型闭塞性细支气管炎疗效观察

武赟,张丽平,卫梦珂,关家琪,蒲海波
(南阳医学高等专科学校第一附属医院,河南 南阳 473000)

摘要:目的 观察四君子汤化裁方联合布地奈德治疗痰瘀蕴肺型闭塞性细支气管炎患儿的疗效。方法 选取2021年4月—2024年4月收治的中医辨证为痰瘀蕴肺型的闭塞性细支气管炎患儿116例,采用信封法随机分为两组。对照组给予布地奈德治疗,观察组在其基础上给予四君子汤化裁方治疗。评估两组中医症状评分差异,记录两组症状、体征改善时间及吸氧、住院时间及不良反应,检测两组免疫功能、炎症因子[白细胞介素-4(interleukin-4,IL-4)、白细胞介素-12(interleukin-12,IL-12)、白细胞介素-17(interleukin-17,IL-17)、肿瘤坏死因子-α(tumor necrosis factor-α,TNF-α)、干扰素-γ(interferon-γ,IFN-γ)]、肺功能[1秒用力呼气容积占预计值百分比(percentage of forced expiratory volume in one second,FEV1%)、最大呼气中段流量(maximum mid-expiratory flow,MMEF)、潮气量(tidal volume,VT)、吸气呼气时间比(inhalation to exhalation time ratio,Ti/Te)]的变化。结果 治疗前比较,两组中医症状评分、免疫功能差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗前后比较,两组中医症状评分及$CD8^+$均降低,且观察组较对照组更低($P<0.05$);两组$CD4^+$及观察组$CD3^+$均升高,且观察组较对照组更高($P<0.05$)。观察组退热和止咳时间、吸氧时间、气促和肺啰音消失时间、住院时间均短于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。治疗前比较,两组炎症因子、肺功能差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗前后比较,两组IL-4、IL-12、IL-17、TNF-α均降低,且观察组较对照组更低($P<0.05$);两组IFN-γ及肺功能指标均升高,且观察组较对照组更高($P<0.05$)。结论 四君子汤化裁方联合布地奈德治疗痰瘀蕴肺型闭塞性细支气管炎可改善肺功能,调节炎症因子,缩短病程。

关键词:四君子汤化裁方;布地奈德;痰瘀蕴肺型;闭塞性细支气管炎;肺功能
中图分类号:R259.622 **文献标志码**:A **文章编号**:1673-7717(2026)07-0238-04

Therapeutic Efficacy of Combining Modified Sijunzi Decoction(四君子汤化裁方) with Budesonide in Treatment of Children with Phlegm and Stasis Accumulating in Lung Type of Occlusive Bronchiolitis Obliterans

WU Yun,ZHANG Liping,WEI Mengke,GUAN Jiaqi,PU Haibo
(The First Affiliated Hospital of Nanyang Medical College,Nanyang 473000,Henan,China)

Abstract:*Objective* To observe the efficacy of Modified Sijunzi Decoction(四君子汤化裁方) combined with budesonide in the treatment of children with phlegm and stasis accumulating in lung type of occlusive fine bronchitis. *Methods* One hundred and sixteen children with occlusive fine bronchiolitis identified by traditional Chinese medicine as phlegm and stasis accumulating in lung type admitted from April 2021 to April 2024 were selected and randomly divided into two groups by using the envelope method. The control group was given budesonide treatment and the observation group was given Modified Sijunzi Decoction on its basis. The differences in TCM symptom scores between the two groups were assessed,the time of improvement of symptoms and signs as well as the time of oxygen intake,hospitalization and adverse reactions were recorded and the immune function,inflammatory factors[interleukin-4(IL-4),interleukin-12(IL-12),interleukin-17(IL-17),tumor necrosis factor-α(TNF-α),interferon-γ(IFN-γ)] and lung function[percentage of forced expiratory volume in one second(FEV1%),maximum mid-expiratory flow(MMEF),tidal volume(VT),inspiratory time/expiratory time(Ti/Te)] were compared. *Results* Comparing with those before treatment,there was no difference in TCM symptom scores or immune function between the two groups($P>0.05$). Comparing with those before and after treatment,the TCM symptom scores and the $CD8^+$ level of the two groups were lower,and the results of the observation group were lower than those of the control group($P<0.05$). The levels of $CD4^+$ and $CD3^+$ of the

基金项目:河南省医学科技攻关计划项目(LHGJ20210982);河南省医学教育研究项目(WJJX2023357,WJLX2024137)
作者简介:武赟(1989-),男,河南南阳人,主治医师,学士,研究方向:中西医结合治疗呼吸系统及消化系统疾病。
通讯作者:蒲海波(1979-),男,河南南阳人,副主任医师,硕士,研究方向:各种儿科常见病、疑难病的诊治与研究。E-mail:mg465671034@163.com。

two groups of the observation group were higher, and the results of the observation group were higher than those of the control group ($P<0.05$). The time for fever reduction and cough suppression, oxygen intake time, shortness of breath and disappearance of pulmonary rales and hospitalisation time of the observation group were shorter than those of the control group with differences ($P<0.05$). Comparing with those before treatment, there was no difference in inflammatory factors or lung function between the two groups ($P>0.05$). Comparing with those before, after treatment, the levels of IL-4, IL-12, IL-17 and TNF-α were lower in both groups, and the levels were lower in the observation group than those in the control group ($P<0.05$). The IFN-γ level and lung function indexes were higher in both groups, and the results were higher in the observation group than those in the control group ($P<0.05$). *Conclusion* Modified Sijunzi Decoction combined with budesonide in the treatment of children with phlegm and stasis accumulating in lung type of occlusive fine bronchitis improves the lung function, regulates the inflammatory factors and shortens the course of the disease.

Keywords: Modified Sijunzi Decoction (四君子汤化裁方); budesonide; phlegm and stasis accumulating in lung type; occlusive fine bronchitis; lung function

闭塞性细支气管炎是一种难治性气流受限综合征，是由呼吸道感染、自身免疫异常等因素刺激引起的终末细支气管炎症性损害、气道纤维化所致。本病好发于婴幼儿，尤其是2～6个月的婴儿，表现为阵发性咳嗽、气促、肺部喘鸣音、湿啰音、肺功能下降、低氧血症等[1]。西医临床多采用吸氧以及糖皮质激素等药物治疗闭塞性细支气管炎，但停药后易复发，整体疗效有限[2]。闭塞性细支气管炎属于中医学中“肺闭”“肺胀”之范畴，小儿脏腑娇嫩、肺常不足，腠理易开、卫外不固，加之调护失宜、喂养不当、外感邪气等导致气血不畅，痰凝肺闭而致病。治则以补肺益气、健脾化痰为法[3]。四君子汤是补益剂之代表方剂，但对于婴幼儿而言药性稍显峻烈。本研究将四君子汤中的人参替换为药性温和的太子参，并增加陈皮、半夏祛痰止咳，地龙通络平喘，观察四君子汤化裁方联合布地奈德治疗痰瘀蕴肺型闭塞性细支气管炎患儿的疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2021年4月—2024年4月收治的中医辨证为痰瘀蕴肺型的闭塞性细支气管炎患儿116例，采用信封法随机分为两组。本研究取得医院伦理委员会批准（IRB-Y-2024098），患儿家长签署知情同意书。对照组58例，男32例，女26例；年龄4～14岁，平均（8.45±1.06）岁；病程1～4个月，平均（2.74±0.81）个月；胸部高分辨CT（high-resolution computed tomography，HRCT）表现：支气管壁增厚38例，支气管扩张33例，肺不张13例，黏液栓17例。观察组58例，男29例，女29例；年龄4～14岁，平均（8.51±1.10）岁；病程1～4个月，平均（2.69±0.85）个月；HRCT表现：支气管壁增厚35例，支气管扩张36例，肺不张14例，黏液栓14例。两组病程、年龄、HRCT表现等比较差异均无统计学意义（$P>0.05$），具有可比性。

1.2 病例选取标准

纳入标准：闭塞性细支气管炎符合《诸福棠实用儿科学》[4]中标准；年龄4～14岁；中医辨证符合《中医儿科学》[5]中痰瘀蕴肺型标准。主症为咳嗽、气短而喘、痰壅黏稠、胸部憋闷，次症为面色晦黯、倦怠乏力、夜寐不安，舌脉以舌质黯红，苔黄腻，脉滑或弦；意识清醒，依从性好；3个月无抗病毒及糖皮质激素等药物使用史。排除标准：先天性免疫功能异常、先天性呼吸道畸形、先天性心脏疾病；行机械通气治疗；既往有癫痫史或精神疾病史；存在多脏器损害；合并其他肺部疾病；过敏体质；由于肺结核、支气管哮喘、异物吸入等原因引起的喘息。

1.3 方法

对照组给予布地奈德（阿斯利康制药有限公司，规格：1 mg∶2 mL）治疗，雾化吸入0.5 mg/次，2次/d。观察组在其基础上给予四君子汤化裁方治疗。四君子汤化裁方药用：太子参6～10 g，生黄芪10～15 g，茯苓6～10 g，白术6～10 g，陈皮3～6 g，法半夏3～6 g，地龙6～10 g，甘草3～6 g。随症加减：痰热者加竹茹、大贝；血瘀较甚者加三棱、莪术；喘息较甚者加杏仁、射干；热毒壅盛者加鱼腥草、金荞麦；阴虚火旺者加石斛、麦冬。上药每日1剂，加水浸泡、煎煮2次，滤取药汁200 mL，早晚各温服100 mL。两组均连续治疗4周后评价疗效。

1.4 观察指标和检测方法

1.4.1 中医症状评分 根据症状的严重程度分为无、轻、中、重，其中咳嗽、气短而喘、痰壅黏稠、胸部憋闷计0、2、4、6分；面色晦暗、倦怠乏力、夜寐不安计0、1、2、3分。

1.4.2 一般情况 记录两组退热和止咳时间、吸氧时间、气促和肺啰音消失时间、住院时间。

1.4.3 检测方法 于治疗前、治疗4周后抽取两组患儿的外周静脉血标本5 mL，分装于两支真空采血管。一支血标本应用荧光分子标记法检测免疫指标$CD3^+$、$CD4^+$、$CD8^+$，仪器为美国贝克曼-库尔特公司采用CytoFLEX型流式细胞仪。一支血标本以转速3000 r/min离心10 min，取血清采用酶免法试剂盒（美国R&D公司）检测炎症因子白细胞介素-4（interleukin-4，IL-4）、白细胞介素-12（interleukin-12，IL-12）、白细胞介素-17（interleukin-17，IL-17）、肿瘤坏死因子-α（tumor necrosis factor-α，TNF-α）、干扰素-γ（interferon-γ，IFN-γ），仪器为深圳迈瑞医疗电子股份有限公司MR-96A酶标仪。

1.4.4 肺功能 于治疗前、治疗4周后采用德国耶格公司Master Screen PFT System肺功能仪检测两组患者的肺功能指标[1秒用力呼气容积占预计值百分比（percentage of 1-second forced expiratory volume to expected value，FEV1%）、最大呼气中段流量（maximum mid expiratory flow rate，MMEF）、潮气量（tidal volume，VT）、吸气呼气时间比（inhalation to exhalation time ratio，Ti/Te）]。

1.5 统计学方法

专业统计人员采用SPSS 26.0软件处理数据，计量资料均服从正态分布并用$\bar{x}\pm s$描述，组内比较用配对t检验，组间比较应用独立样本t检验，计数资料采用χ^2检验比较，应用例数（%）描述，$P<0.05$为差异有统计学意义。

表1 两组痰瘀蕴肺型闭塞性细支气管炎患儿中医症状评分比较($\bar{x}\pm s$) 单位:分

组别	例数	时间	咳嗽	气短而喘	痰壅黏稠	胸部憋闷	面色晦暗	倦怠乏力	夜寐不安
对照组	58	治疗前	4.25±0.46	4.19±0.38	4.56±0.25	4.11±0.28	2.36±0.25	2.41±0.28	2.04±0.25
		治疗后	2.11±0.38[a]	1.97±0.25[a]	2.13±0.20[a]	1.93±0.24[a]	1.04±0.21[a]	0.97±0.20[a]	0.93±0.17[a]
观察组	58	治疗前	4.29±0.43	4.23±0.35	4.52±0.30	4.05±0.31	2.31±0.30	2.45±0.23	2.10±0.22
		治疗后	1.52±0.32[ab]	1.44±0.23[ab]	1.61±0.18[ab]	1.47±0.22[ab]	0.68±0.19[ab]	0.71±0.21[ab]	0.62±0.17[ab]

注:a与治疗前比较,$P<0.05$;b与对照组比较,$P<0.05$。

表2 两组痰瘀蕴肺型闭塞性细支气管炎患儿症状、体征改善时间及吸氧、住院时间比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	退热时间/(d)	气促消失时间/(d)	止咳时间/(d)	肺啰音消失时间/(d)	吸氧时间/(h)	住院时间/(d)
对照组	58	3.25±0.87	6.65±1.77	3.58±0.94	5.85±1.44	37.41±8.59	14.85±2.69
观察组	58	2.79±0.64[b]	5.34±1.16[b]	2.67±0.66[b]	4.63±1.08[b]	32.01±5.45[b]	11.70±2.06[b]

注:b与对照组比较,$P<0.05$。

2 结果

2.1 中医症状评分比较

治疗前比较,两组中医症状评分差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗前后比较,治疗后两组咳嗽、气短而喘、痰壅黏稠、胸部憋闷、面色晦暗、倦怠乏力、夜寐不安等评分均降低,且观察组较对照组更低($P<0.05$)。见表1。

2.2 症状、体征改善时间及吸氧、住院时间比较

观察组退热和止咳时间、吸氧时间、气促和肺啰音消失时间、住院时间均短于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

2.3 免疫功能比较

治疗前比较,两组免疫功能差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗前后比较,治疗后两组 $CD4^+$ 及观察组 $CD3^+$ 均升高,且观察组较对照组更高($P<0.05$);两组 $CD8^+$ 均降低,且观察组较对照组更低($P<0.05$)。见表3。

表3 两组痰瘀蕴肺型闭塞性细支气管炎患儿免疫功能比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	时间	$CD3^+$/(%)	$CD4^+$/(%)	$CD8^+$/(%)
对照组	58	治疗前	61.25±4.47	38.25±4.26	32.25±3.59
		治疗后	62.44±5.06	42.14±4.82[a]	30.14±3.08[a]
观察组	58	治疗前	60.89±4.52	37.96±4.45	31.99±3.42
		治疗后	65.11±5.23[ab]	46.89±5.07[ab]	28.06±3.22[ab]

注:a与治疗前比较,$P<0.05$;b与对照组比较,$P<0.05$。

2.4 炎症因子比较

治疗前比较,两组炎症因子差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗前后比较,治疗后两组 IL-4、IL-12、IL-17、TNF-α 均降低,且观察组较对照组更低($P<0.05$);两组 IFN-γ 均升高,且观察组较对照组更高($P<0.05$)。见表4。

2.5 肺功能比较

治疗前比较,两组肺功能均差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗前后比较,治疗后两组 FEV1%、MMEF、VT、Ti/Te 均升高,且观察组较对照组更高($P<0.05$)。见表5。

2.6 不良反应比较

对照组发生声音沙哑2例,咽喉刺激1例。观察组发生胃肠道不适2例,声音沙哑1例,皮疹1例。

3 讨论

闭塞性细支气管炎好发于婴幼儿,病变常局限于终末细支气管[6]。婴幼儿呼吸系统发育尚不完善,支气管管径小、管腔狭窄,对病原微生物的清除能力较差。其治疗原则为消除气道炎症,缓解喘憋症状,提高气道顺应性[7]。布地奈德是一种吸入性糖皮质激素,通过雾化将药物分散成微小雾滴,可增加药物与支气管、肺泡的接触面积,发挥稳定溶酶体膜、减少抗体合成、抑制气道免疫炎症反应、降低血管通透性等药理作用,从而减轻支气管平滑肌痉挛、黏膜水肿[8]。左权杰等[9]应用布地奈德联合维生素K3注射液治疗小儿毛细支气管炎取得了良好的疗效,发现其可减轻患儿临床症状,调节炎症因子水平,并缩短住院时间。

中医学认为小儿肺闭咳喘的基本病机不外乎"虚""痰""瘀""闭"。小儿肺脏娇嫩、不耐寒热。肺为华盖,外邪入侵时首先袭肺。《杂病源流犀·感冒源流》有云:"风邪袭人……必内归于肺"。外邪袭肺易伤及肺气,导致肺之宣发肃降失司、气血运行不畅而致血瘀阻肺[10]。四君子汤化裁方组方中以太子参为君药,功擅益气健脾、生津润肺。生黄芪为臣药,善益气固表、升举阳气。佐以茯苓健脾宁心;白术健脾燥湿;陈皮理气化痰;法半夏燥湿化痰、止咳散结;地龙息风止痉、通络平喘。甘草益气补中、祛痰止咳,兼为使药。痰热者加竹茹、浙贝母以清热化痰;血瘀较甚者加三棱、莪术以活血化瘀;喘息较甚者加杏仁、射干以止咳平喘;热毒壅盛者加鱼腥草、金荞麦以清热解毒;阴虚火旺者加石斛、麦冬以养阴清火。全方共奏补肺益气、健脾化痰之功效[11-12]。

治疗后,两组中医症状评分降低,且观察组较对照组更低;两组肺功能指标均升高,且观察组更高。观察组退热和止咳时间、吸氧时间、气促和肺啰音消失时间、住院时间更短。结果提示,四君子汤化裁方联合布地奈德治疗痰瘀蕴肺型闭塞性细支气管炎可改善肺功能,减轻中医证候,并能促进症状消退。这是由于四君子汤化裁方中太子参所含的皂苷及多糖具有增强免疫、抗疲劳、改善代谢等作用,可帮助患儿提高自身抗病能

表4 两组痰瘀蕴肺型闭塞性细支气管炎患儿炎症因子比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	时间	IL-4/(pg/mL)	IL-12/(ng/L)	IL-17/(μg/L)	IFN-γ/(pg/mL)	TNF-α/(ng/L)
对照组	58	治疗前	59.87±14.15	118.45±35.62	2.43±0.33	165.85±42.58	22.56±3.89
		治疗后	41.05±8.96[a]	91.05±22.56[a]	1.50±0.21[a]	207.49±48.51[a]	17.85±3.04[a]
观察组	58	治疗前	60.22±12.87	120.04±32.97	2.39±0.37	162.74±46.03	22.48±4.02
		治疗后	30.12±7.43[ab]	78.56±17.05[ab]	1.31±0.18[ab]	254.56±52.06[ab]	15.11±2.47[ab]

注:a与治疗前比较,$P<0.05$;b与对照组比较,$P<0.05$。

表 5 两组痰瘀蕴肺型闭塞性细支气管炎患儿肺功能比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	FEV1%/(%)	MMEF/(%)	VT/(mL/kg)	Ti/Te
对照组	58	治疗前	48.98 ± 3.46	22.25 ± 4.74	6.81 ± 1.24	0.57 ± 0.15
		治疗后	67.89 ± 5.11[a]	37.83 ± 5.06[a]	7.46 ± 1.30[a]	0.73 ± 0.19[a]
观察组	58	治疗前	49.04 ± 3.41	22.14 ± 4.53	6.76 ± 1.19	0.56 ± 0.18
		治疗后	73.78 ± 5.74[ab]	53.47 ± 6.18[ab]	8.20 ± 1.41[ab]	0.84 ± 0.21[ab]

注:a 与治疗前比较,$P<0.05$;b 与对照组比较,$P<0.05$。

力[13]。陈皮所含的挥发油具有抗菌、抗病毒、调节血液循环、抗炎、促进消化等药理作用[14]。半夏所含的挥发油、生物碱可镇咳、抗炎、抗溃疡等[15]。地龙所含的琥珀酸具有止咳作用,蚓激素具有溶栓、抗凝、降压等药理作用[16]。甘草总黄酮可抑制病原微生物、抗氧化,并具有糖皮质激素样作用,可有效缓解气道炎症反应;甘草甜素可调节免疫[17]。

闭塞性细支气管炎患儿机体处于免疫紊乱状态,$CD3^+$反映机体细胞免疫状态,$CD4^+$是调控免疫反应的枢纽,$CD8^+$是细胞毒性 T 细胞[18]。本研究发现,治疗后两组 $CD8^+$均降低,且观察组较对照组更低;两组 $CD4^+$及观察组 $CD3^+$和肺功能指标均升高,且观察组较对照组更高。这一结果提示,四君子汤化裁方联合布地奈德治疗痰瘀蕴肺型闭塞性细支气管炎可调节机体细胞免疫功能。这与黄芪所含的多糖类成分调节机体免疫功能的药理作用有关[19]。

过度的炎症反应是闭塞性细支气管炎的重要病理改变。IL-4、IL-12、IL-17 均是促炎细胞因子,可通过诱导炎症介质、趋化因子等物质的释放,加强 T 细胞和 B 细胞作用而促进机体体液免疫应答,加重气道炎症反应[20-21]。TNF-α 可刺激促炎因子的释放而引起炎症扩大[22-23]。IFN-γ 是 Th1 细胞的效应因子,可抑制促炎因子合成,下调气道炎性反应[24-25]。本研究发现,治疗后两组 IL-4、IL-12、IL-17、TNF-α 均降低,且观察组较对照组更低;两组 IFN-γ 均升高,且观察组较对照组更高。结果提示,四君子汤化裁方联合布地奈德治疗痰瘀蕴肺型闭塞性细支气管炎可调节炎症因子水平,改善 Th1/Th2 平衡,这是其促进病情转归的重要机制。

综上所述,四君子汤化裁方联合布地奈德治疗痰瘀蕴肺型闭塞性细支气管炎可改善肺功能,调节炎症因子,缩短病程。

参考文献

[1] 刘铁虎,刘小雪,汤洋,等. 难治性肺炎支原体肺炎患儿并发闭塞性细支气管炎风险预测模型的构建[J]. 中国当代儿科杂志,2024,26(9):946-953.

[2] LINSSEN R S,TEIRLINCK A C,VAN BOVEN M,et al. Increasing burden of viral bronchiolitis in the pediatric intensive care unit:an observational study[J]. J Crit Care,2022,68:165-168.

[3] 杨犇,陈文霞,郑晓华,等. 从金水相生理论认识儿童闭塞性细支气管炎[J]. 世界中医药,2024,19(14):2148-2151.

[4] 胡亚美. 诸福棠实用儿科学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社,2002.

[5] 汪受传. 中医儿科学[M]. 2 版. 北京:中国中医药出版社,2007:68-74.

[6] 钟丽娜,刘花艳,陈艳萍,等. 闭塞性细支气管炎患儿家庭生活质量现状调查及影响因素分析[J]. 中国医药导报,2023,20(11):67-70.

[7] 黄殷,肖力,廖卫彬,等. 儿童感染后闭塞性细支气管炎高危因素分析及支气管镜肺泡灌洗联合激素雾化疗效评价[J]. 长春中医药大学学报,2024,40(6):669-674.

[8] 郑浩琪,尹嘉宁,林雯颖,等. 儿童感染后闭塞性细支气管炎治疗方法的研究进展[J]. 吉林大学学报(医学版),2022,48(2):533-539.

[9] 左权杰,张芷铭,舒成仁. 布地奈德联合维生素 K3 注射液治疗小儿毛细支气管炎的效果观察及对炎症因子的影响[J]. 检验医学与临床,2022,19(4):473-476.

[10] 卢志远,汪受传. 基于络病学说探讨儿童感染后闭塞性细支气管炎的发病与防治[J]. 疑难病杂志,2024,23(9):1127-1130,1135.

[11] 王亚瑞,李芳琳,孟志强,等. 从"玄府-肺络"分期辨治儿童闭塞性细支气管炎探析[J]. 中国中医急症,2023,32(8):1381-1383,1387.

[12] 张玉丹,刘晓,陈文霞. 从"伏痰致瘀"论治儿童闭塞性细支气管炎[J]. 中国中医基础医学杂志,2021,27(12):1975-1977.

[13] 谢雄雄,孟璞岩,朱灵芝,等. 太子参的药理活性、化学成分及繁殖栽培研究进展[J]. 南方林业科学,2023,51(5):60-64,78.

[14] 关徐涛,杨鹤年,张津铖,等. 陈皮的化学成分和药理作用研究进展[J]. 中华中医药学刊,2024,42(6):41-49,266.

[15] 高奎旭,王瑶,胡美变,等. 半夏多糖的提取纯化、结构分析及药理作用研究进展[J]. 中华中医药学刊,2024,42(7):147-153.

[16] 王艳丽,宁宇,丁莹. 地龙的化学成分及药理作用研究进展[J]. 中医药信息,2022,39(12):86-89.

[17] 周晶晶,周洁,窦霞,等. 不同炮制方法对甘草化学成分及药理作用的影响研究[J]. 中华中医药学刊,2024,42(5):244-249.

[18] HON K L,LEUNG A K C,WONG A H C,et al. Respiratory syncytial virus is the most common causative agent of viral bronchiolitis in young children: an updated review[J]. Curr Pediatr Rev,2023,19(2):139-149.

[19] 陆国弟,侯嘉,强正泽,等. 组学技术在黄芪质量评价及药理作用机制研究中的应用[J]. 天然产物研究与开发,2024,36(7):1257-1265.

[20] 刘恋红,丁妞,吴碧琛. 闭塞性细支气管炎患儿血清炎症因子水平与肺功能指标的关系[J]. 国际呼吸杂志,2022,42(23):1818-1822.

[21] 曾平,范楚平,唐迎元,等. 乙酰半胱氨酸联合糖皮质激素对重症腺病毒肺炎致闭塞性细支气管炎患儿的效果及对 IL-18 和 IL-17 的影响[J]. 临床急诊杂志,2022,23(8):576-580,586.

[22] 焦路燕,张国卿,王亚军. 评估 PCT 联合 CRP、TNF-α 对儿童腺病毒肺炎发展为闭塞性细支气管炎的预测价值[J]. 中国妇幼健康研究,2023,34(2):68-73.

[23] 李伟,王旭,房清丽. 毛细支气管炎患儿糖皮质激素治疗前后血清白细胞介素-6、肿瘤坏死因子-α、微小 RNA-302e、核因子-κB mRNA 水平变化及意义[J]. 陕西医学杂志,2023,52(12):1697-1701.

[24] 张建春,卞秀菊. IFN-γ、TLR4、TGF-β1 对 RSV 感染毛细支气管炎患儿病情严重程度的预测价值[J]. 中南医学科学杂志,2023,51(1):93-96.

[25] 张沥文,刘琦,田鹏,等. RUNX3 mRNA、IFN-γ、IgE 水平检测在毛细支气管炎患儿中的临床意义[J]. 检验医学与临床,2024,21(19):2811-2814,2819.