

· 妇幼卫生研究 ·

小儿肺炎支原体肺炎合并全身炎症反应综合征时超敏CRP、PCT、WBC变化及临床意义研究

孙景巍¹, 彭万胜², 黄玉柱¹, 李娜¹, 李加晨¹

1. 蚌埠市第一人民医院儿内科, 安徽 蚌埠 233000; 2. 蚌埠医学院第一附属医院儿科, 安徽 蚌埠 233004

摘要:目的 探讨超敏C-反应蛋白(hs-CRP)、外周血白细胞(WBC)和降钙素原(PCT)的变化与合并全身炎症反应综合征(SIRS)的小儿肺炎支原体肺炎(MPP)的关系,以明确其对临床病情评估、疗效判定的意义。方法 选取2016年1月—2017年12月蚌埠市第一人民医院收治的小儿肺炎支原体肺炎患儿共计104例,根据是否合并全身炎症反应综合征分为合并组和非合并组,每组患儿均为52例,将合并组患儿根据病情轻重分为重度组和轻度组各26例,对各组患儿均进行hs-CRP、PCT及WBC的检测。结果 合并组患儿治疗后较治疗前的hs-CRP($P < 0.001$)、PCT($P = 0.007$)、WBC($P < 0.001$)均有下降,且差异均有统计学意义;未合并组治疗后较治疗前仅PCT($P = 0.008$)有下降,差异有统计学意义;重度组治疗后较治疗前的hs-CRP($P < 0.001$)、PCT($P = 0.007$)、WBC($P < 0.001$)均有下降,差异有统计学意义;轻度组治疗后较治疗前的hs-CRP($P = 0.002$)、WBC($P < 0.001$)有下降,差异有统计学意义;重度组第三代头孢及糖皮质激素应用率(69.2%、76.9%)均高于轻度组(30.8%、38.5%),差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。结论 小儿肺炎支原体肺炎合并全身炎症反应综合征时检测其hs-CRP、PCT、WBC,可帮助判断病情轻重、疗效及预后。

关键词:小儿肺炎支原体肺炎;全身炎症反应综合征;超敏C-反应蛋白;降钙素原;白细胞

中图分类号: R375.2 R725.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-4152(2019)02-0245-04

DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.000651

Changes and clinical significance of hypersensitive CRP, PCT and WBC in children with mycoplasma pneumoniae pneumonia complicated with systemic inflammatory response syndrome

SUN Jing-wei, PENG Wan-sheng, HUANG Yu-zhu, et al.

Department of Pediatrics, the First People's Hospital of Bengbu, Bengbu, Anhui 233000, China

Abstract: Objective To explore the relationship between the changes of inflammation-associated factors, hypersensitive C-reactive protein (hs-CRP), WBC, procalcitonin (PCT), and the mycoplasma pneumoniae (MPP) combined with systemic inflammatory response syndrome (SIRS) in children. To clarify the significance of clinical condition evaluation and therapeutic effect assesment. **Methods** A total of 104 children with Mycoplasma pneumoniae pneumonia, from January 2016 to December 2017, at Bengbu First People's Hospital were selected, 52 cases with concomitant SIRS and 52 cases without SIRS. The 52 cases with concomitant SIRS were then divided into severe group (26 cases) and mild group (26 cases) according to the severity of the disease. The levels of hs-CRP, WBC, and PCT in all cases were detected. **Results** Compared to the data of before the treatment, hs-CRP ($P < 0.001$), PCT ($P = 0.007$), and WBC ($P < 0.001$) were decreased after treatment in the group with concomitant SIRS, and the difference was statistically significant. However, in the group without concomitant SIRS, only PCT ($P = 0.008$) was decreased compared to the data of before the treatment, and the difference was statistically significant. After treatment in severe groups, hs-CRP ($P < 0.001$), PCT ($P = 0.007$), and WBC ($P < 0.001$) were all decreased compared to the data of before the treatment, and the difference was statistically significant. After treatment in mild groups, hs-CRP ($P = 0.002$) and WBC ($P < 0.001$) were decreased, and the difference was statistically significant. In the group with concomitant SIRS, the application rate of third generation cephalosporin and glucocorticoid in severe group (69.2%, 76.9%) was higher than that in mild group (30.8%, 38.5%), and the difference was statistically significant (all $P < 0.05$). **Conclusion** The detection of hs-CRP, PCT, and WBC in children with Mycoplasma pneumoniae pneumonia combined with systemic inflammatory response syndrome could help determine the severity, therapeutic efficacy, and prognosis of the disease.

Key words: Mycoplasma pneumoniae pneumonia in children; Systemic inflammatory response syndrome; Hypersensitive C-reactive protein; Procalcitonin; White blood cell

小儿肺炎支原体性肺炎(MPP)是5岁以下儿童社区获得性肺炎(CAP)的常见发病原因之一,发病率逐年升高。MPP临床表现差异大,多数有发热、咳嗽、喘

息甚至呼吸困难等表现。MP抗原与人体器官存在部分共同抗原,所以机体可产生相应组织的自身抗体并通过免疫损伤而引发一些肺外并发症^[1]。所以为了将有效依据提供给临床,使其对小儿肺炎支原体肺炎合并全身炎症反应综合征患儿的治疗时机进行更好的把

基金项目:安徽省自然科学基金(1608085QH188)

通信作者:彭万胜, E-mail: pws2007@126.com

握,对其疗效进行更好的评定,本研究对小儿肺炎支原体肺炎合并全身炎症反应综合征时超敏C-反应蛋白(hs-CRP)、外周血白细胞(WBC)和降钙素原(PCT)变化及临床意义进行研究,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 随机选取2016年1月—2017年12月我院收治的小儿肺炎支原体肺炎患儿104例,纳入标准:所有患儿均符合《诸福棠实用儿科学》中小儿肺炎支原体肺炎的诊断标准^[2],均有肺炎的影像学改变及临床表现;排除标准:将入院时细菌性肺炎、病毒性肺炎、支气管喘息、其他感染性疾病等患儿排除在外。依据是否合并全身炎症反应综合征将这些患儿分为合并组(52例)和未合并组(52例)2组。合并组患儿中男30例,女22例,年龄6个月~12岁,平均(2.6±0.2)岁;病程8~30d,平均(17.9±3.7)d。合并组患儿按疾病严重程度分为轻度组(26例)和重度组(26例)。未合并组患儿中男28例,女24例,年龄7个月~12岁,平均(2.9±0.3)岁;病程9~30d,平均(18.4±3.5)d。2组患儿一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。本次研究内容均按照医院医学伦理委员会所制定的标准并取得伦理委员会批准,所有患儿家长均已知晓研究内容并签署知情同意书。

1.2 检测方法 在2组患儿入院当天摄片,所有患儿治疗前均抽取静脉血3mL,对血清进行分离备用,应用日本Fujire-bio inc公司生产的Serodia-Myco II试剂盒进行血清微量颗粒凝聚试验(MAA)及冷凝集素试验(CAT)。采用日立7600型全自动生化仪,运用免疫比浊法对2组患儿的hs-CRP水平进行检测;运用免疫荧光法对2组患儿的血清降钙素原(PCT)水平进行检测;采用血细胞自动计数仪对2组患儿的血常规白细胞计数(WBC)进行检测。上述指标阳性标准分别为8mg/L、0.5μg/L、同年龄正常值以上。

1.3 疗效评定标准 治疗后患儿无咳嗽、咳痰、发热等临床症状及肺部体征,具有正常的肺部X线检查及实验室检测炎症指标,则评定为治愈;治疗后患儿无咳嗽、咳痰、发热等临床症状,肺部体征在极大程度上或一定程度上改善,具有显著较好或较好的肺部X射线检查及实验室检测炎症指标,则评定为好转;治疗后患儿的各项指标均没有达到上述标准,则评定为无效^[3]。

1.4 观察指标 统计2组患儿第三代头孢、糖皮质激素应用情况。同时,对2组患儿的疗效进行观察和记录。

1.5 统计学方法 采用SPSS 21.0统计学软件,2组患儿第三代头孢、糖皮质激素应用情况等计数资料用率表示,采用 χ^2 检验;2组患儿的血清超敏CRP、PCT、WBC等计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 2组患儿治疗前后血清hs-CRP、PCT、WBC比较 合并组治疗前后对比差异有统计学意义(均 $P<0.05$),未合并组治疗前后对比仅PCT差异有统计学意义($P<0.05$);2组患儿治疗前数据对比差异均有统计学意义(均 $P<0.05$),2组患儿治疗后仅PCT差异有统计学意义($P<0.05$),详见表1。

表1 2组小儿肺炎支原体肺炎患儿治疗前后血清hs-CRP、PCT、WBC比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	时间	hs-CRP (mg/L)	PCT (μg/L)	WBC ($\times 10^9/L$)
合并组	52	治疗前	38.83±46.75	0.539±0.642	20.42±4.54
		治疗后	4.84±8.54	0.292±0.085	8.64±2.60
		t 值	5.158	2.738	16.227
		P 值	<0.001	0.007	<0.001
	未合并组	52	治疗前	6.82±3.00	0.303±0.087
治疗后			5.43±4.49	0.259±0.076	8.01±2.51
		t 值	1.856	2.723	0.219
		P 值	0.067	0.008	0.827
		t 值 ^a	4.928	2.621	17.116
	P 值 ^a	<0.001	0.011	<0.001	
	t 值 ^b	-0.439	2.097	1.272	
	P 值 ^b	0.661	0.039	0.206	

注:^a为2组治疗前比较,^b为2组治疗后比较。

2.2 合并组轻重度感染患儿治疗前后的血清hs-CRP、PCT、WBC比较 重度组患儿和轻度组患儿治疗前后对比,除轻度组治疗前后PCT对比差异无统计学意义($P>0.05$),其余各组数据对比差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);2组患儿治疗前对比hs-CRP、PCT、WBC差异均有统计学意义(均 $P<0.05$),2组患儿治疗后仅PCT数据差异有统计学意义($P<0.05$),详见表2。

表2 2组小儿肺炎支原体肺炎患儿治疗前后的血清hs-CRP、PCT、WBC比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	时间	hs-CRP (mg/L)	PCT (μg/L)	WBC ($\times 10^9/L$)
重度组	26	治疗前	68.56±50.50	0.824±0.819	23.76±4.07
		治疗后	6.52±11.54	0.351±0.057	9.27±3.04
		t 值	6.107	2.936	14.544
		P 值	<0.001	0.007	<0.001
	轻度组	26	治疗前	9.11±8.43	0.253±0.060
治疗后			3.16±3.13	0.234±0.066	8.01±1.93
		t 值	3.371	1.126	18.574
		P 值	0.002	0.266	<0.001
		t 值 ^a	7.788	3.540	5.920
	P 值 ^a	<0.001	0.002	<0.001	
	t 值 ^b	1.430	6.835	1.785	
	P 值 ^b	0.159	<0.001	0.080	

注:^a为2组治疗前比较,^b为2组治疗后比较。

2.3 合并组轻重度感染患儿的临床疗效比较 重度组患儿治疗总有效率(61.5%)显著低于轻度组患儿(100.0%),差异有统计学意义($P<0.05$),详见表3。

表3 2组小儿肺炎支原体肺炎患儿临床疗效比较[例(%)]

组别	例数	治愈	好转	无效	总有效
重度组	26	10(38.46)	6(23.08)	10(38.46)	16(61.54)
轻度组	26	16(61.54)	10(38.46)	0(0.00)	26(100.00)

注:2组总有效率比较, $\chi^2=12.381, P<0.001$ 。

2.4 合并组患儿第三代头孢、糖皮质激素应用情况比较 重度组患儿第三代头孢(69.2%)、糖皮质激素应用率(76.9%)均显著高于轻度组患儿,差异有统计学意义(均 $P<0.05$),见表4。

表4 2组小儿肺炎支原体肺炎患儿第三代头孢、糖皮质激素应用情况[例(%)]

组别	例数	第三代头孢	糖皮质激素
重度组	26	18(69.23)	20(76.92)
轻度组	26	8(30.77)	10(38.46)
χ^2 值		7.692	7.879
P 值		0.006	0.005

3 讨论

肺炎支原体(MP)是小儿常见的呼吸道感染源之一,近年来,小儿肺炎支原体肺炎发病率日益升高,发病年龄逐渐降低,发病范围逐渐扩大。小儿肺炎支原体肺炎(MPP)患儿具有较为特殊的临床表现。一方面有呼吸道症状,如咳嗽、发热、喘息等,另一方面还会有肺外并发症的发生,其发生机制目前主要认为是因共同抗原存在,使得机体相应组织的自身抗体会在肺炎支原体感染后产生,引发免疫性损伤^[4-7]。MP感染人体后,可以刺激B淋巴细胞产生抗MP的IgM、IgG,由于MP表面的一些抗原成分与人体细胞的一些成分相似,可以导致产生自身抗体及交叉反应,形成循环免疫复合物并使C3a、C5a、C3b等补体激活,产生一系列的白细胞趋化因子,大量白细胞侵入机体的病变部位,破坏溶酶体,水解酶被释放,导致组织或器官出现各种病变,机体出现相应炎症反应^[8]。随着近些年来大环内酯类抗菌药物在MPP治疗中的广泛应用,病原体的致病基因也在不断发生突变,最终耐药突变基因的出现也增加了治疗的难度^[9-10]。大多数MP患儿可以通过合理应用大环内酯类药物治疗,使病情得到痊愈,但仍有少部分病例在经过大环内酯类抗菌药物正规治疗7d及以上,临床症状加重,仍有持续发热,肺部影像学加重,可考虑为难治性肺炎支原体肺炎(RMPP)^[11-13]。尽管目前临床研究已证实了糖皮质激素在RMPP治疗中的有效性^[14],但如何早期识别RMPP并给予积极治疗仍是临床医生的难题。近年来越来越多学者提出全身炎症反应综合征(SIRS)及多器官功能不全综合征(MODS)的概念^[15-17],提高了大家对危重症发生机制的关注。要想对MPP患儿尤其是RMPP患儿预后进行有效改善,关键是要尽可能早地进行正确的鉴别诊

断并将科学合理的治疗方法选择出来^[18-20]。由于SIRS各项指标获取相对简单,应用于儿科急诊患儿对感染程度的判定有一定意义,但单纯使用SIRS标准判断患儿感染严重情况的敏感性 & 特异性较低^[21]。因此需要同时具有高度敏感性 & 特异性的筛查指标,常用的生物标记物包括降钙素原(PCT)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6(IL-6)及超敏C反应蛋白(hs-CRP)等^[21-22]。所以本研究观察肺炎支原体合并全身炎症反应综合征患儿的hs-CRP、PCT、WBC在治疗前后变化的同时还加入了三代头孢和糖皮质激素的使用情况对比。

本研究结果表明,肺炎支原体合并全身炎症反应综合征患儿hs-CRP、PCT、WBC在治疗前后变化明显,说明合并全身炎症反应综合征的肺炎支原体患儿其感染程度较普通肺炎支原体感染更加严重,合并其他病原体尤其是细菌感染的可能性更大^[23]。而未合并全身炎症反应综合征的患儿仅PCT指标变化,其他2组数据变化不明显,说明轻度的感染不能够引起血液中hs-CRP和WBC的变化,结合PCT才能够更准确的反映肺炎感染的严重程度,也与薛海鲸等^[24]研究相符,同时2组患儿治疗前和治疗后的数据对比也证明了PCT在治疗过程中敏感性要强于hs-CRP和WBC。将合并全身炎症反应综合征的患儿根据临床感染程度区分后进行对比,轻度组患儿PCT的结果却不能作为感染疗效判断的指标,仅hs-CRP和WBC变化有差异,这也许与大量高级抗生素及激素应用有关,也不能排除数据量偏小造成的实验室误差。通过轻重症患儿治疗效果和联合使用三代头孢及激素的情况对比可以看出,重症病例在治疗过程中需要更加积极的治疗才能控制患儿的临床症状,但患儿的治疗有效率仍然低于轻度感染病例,这也在临床治疗过程中提出了问题,如何选用合适的抗生素及激素剂量的使用,以及是否使用静脉丙种球蛋白,均需要在以后的工作中进行验证。

本次研究也有不足之处,选取病例的数量偏少,对于数据的统计会有部分偏差,虽然在实验之前对于数据进行筛选,但由于个人体质的不同,部分患儿在治疗过程中使用糖皮质激素时间较长也可能对WBC计数产生影响,从而对实验结果产生影响。

综上所述,小儿肺炎支原体肺炎合并全身炎症反应综合征时检测其hs-CRP、PCT、WBC能够作为有效依据来判断其病情、疗效及预后,值得临床充分重视。

参考文献

- [1] 吴云刚. 小儿肺炎支原体肺炎临床特点及肺外表现分析[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2014, 28(9): 897-898.
- [2] 胡亚美, 江载芳. 诸福棠实用儿科学[M]. 8版. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 1204-1205.

(下转第255页)

- 究[J]. 现代中西医结合杂志, 2014, 23(3): 301-302, 334.
- [3] CATALONA W J, RICHIE J P, AHMANN F R, et al. Comparison of digital rectal examination and serum prostate specific antigen in the early detection of prostate cancer: results of a multicenter clinical trial of 6,630 men[J]. J Urol, 1994, 151(5): 1283-1290.
- [4] 王炜, 李传刚, 刘辉, 等. 前列腺特异性抗原对前列腺癌诊断价值的探讨[J]. 中国医科大学学报, 2016, 45(1): 61-65, 69.
- [5] 刘明. 健康体检人群血清 PSA 水平的影响因素分析[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2012.
- [6] LIU M, WANG J Y, SU H X, et al. A longitudinal study of PSA and its influential factors in a cohort of Chinese men with initial PSA levels less than 4 ng/mL[J]. Asian J Androl, 2013, 15(4): 483-486.
- [7] 向丽娟, 吴军. 1996 例男性体检者前列腺特异性抗原阳性率调查分析[J]. 检验医学与临床, 2014, 11(z2): 146-147.
- [8] GREENBERG P, COX C, LEBEAU M M, et al. International scoring system for evaluating prognosis in myelodysplastic syndromes [J]. Blood, 1997, 89(6): 2079-2088.
- [9] 孟元, 丁留成, 卫中庆. 前列腺增生伴组织学炎症与前列腺特异性抗原异常升高研究进展[J]. 医学研究生学报, 2013, 26(2): 214-218.
- [10] VICKERS A J, SJOBERG D D, ULMERT D, et al. Empirical estimates of prostate cancer overdiagnosis by age and prostate-specific antigen[J]. BMC Med, 2014, 12(1): 26.
- [11] LOEB S, BJURLIN MA, NICHOLSON J, et al. Overdiagnosis and over-treatment of prostate cancer[J]. Eur Urol, 2014, 65(6): 1046-1055.
- [12] 徐晓峰, 贺大林, 王明珠, 等. 手术治疗的良性前列腺增生患者年龄与血清 PSA, PSAD 的关系分析[J]. 现代泌尿外科杂志, 2009, 14(6): 455-457.
- [13] 吴莉红, 隆电熙. 良性前列腺增生患者手术前血清 PSA 升高的原因分析[J]. 海南医学, 2012, 23(10): 101-102.
- [14] 白安胜, 汪峰, 贾军琪, 等. 前列腺增生症患者合并前列腺炎对血清 PSA 的影响[J]. 现代泌尿外科杂志, 2012, 17(2): 177-179.
- [15] 白亮, 王行环, 胡礼泉. 前列腺增生症患者血清前列腺特异性抗原升高的病理学研究[J]. 武汉大学学报(医学版), 2004, 25(3): 321-324, 358.
- [16] OESTERLING J E. Serum prostate-specific antigen in a community-based population of healthy men. Establishment of age-specific reference ranges[J]. JAMA, 1993, 270(7): 860-864.

(本文编辑: 赵瑞)

收稿日期: 2018-05-15

(上接第 247 页)

- [3] 白素萍. 小儿肺炎支原体感染的临床检验结果分析[J]. 贵州医药, 2014, 11(12): 1095-1096.
- [4] 袁凤佳, 宋桂容. hs-CRP 与免疫功能检测对 MPP 患儿的病情判断价值[J]. 西部医学, 2015, 27(5): 742-744.
- [5] 黎世坤, 吴莉莉, 刘国英, 等. 超敏 C 反应蛋白细胞免疫指标以及降钙素对小儿肺炎的诊断价值研究[J]. 检验医学与临床, 2014, 11(12): 1707-1709.
- [6] 金瑄. 肺炎支原体抗体联合超敏 C 反应蛋白检测在小儿支原体肺炎感染诊断中的临床价值[J]. 标记免疫分析与临床, 2015, 22(8): 49.
- [7] 刘绮婷, 何凤娇. 小儿肺炎支原体感染的临床检验分析[J]. 中国实用医药, 2015, 10(20): 210-211.
- [8] 张晓娟, 沈伊娜. 小儿肺炎支原体肺炎发病机制的研究进展[J]. 安徽医学, 2016, 37(1): 111-113.
- [9] 陈玲, 覃军, 胡荆江. 儿童肺炎支原体突变体对大环内酯类药物耐药的研究[J]. 国际呼吸杂志, 2015, 35(19): 1465-1467.
- [10] 姚慧生, 张睿, 刘立云, 等. 肺炎支原体耐药基因检测与难治性肺炎支原体肺炎的相关性分析[J]. 国际儿科学杂志, 2016, 43(6): 492-496.
- [11] 赵素香. 小儿难治性肺炎支原体肺炎 78 例临床分析[J]. 中国临床研究, 2012, 25(4): 351-352.
- [12] 王臻, 李雅春, 陈璐. 儿童难治性肺炎支原体肺炎的早期识别[J]. 中国当代儿科杂志, 2015, 17(11): 1189-1192.
- [13] 刘雪梅, 徐飞, 谈华, 等. 进展为难治性支原体肺炎的危险因素分析[J]. 山东医药, 2018, 58(28): 80-82.
- [14] 郑娜, 孙大庆. 甲泼尼龙治疗小儿难治性肺炎支原体肺炎的临床疗效分析[J]. 河北医学, 2018, 24(5): 837-841.
- [15] 王朝燕, 禹露. 小儿支原体肺炎体液免疫功能与 hs-CRP 检验的临床意义[J]. 海南医学, 2016, 27(8): 1257-1259.
- [16] 楚文英, 徐慧, 高淑青, 等. 高敏 C-反应蛋白与免疫功能检测在肺炎支原体肺炎中的意义[J]. 临床儿科杂志, 2014, 32(5): 456-458.
- [17] 李文斌, 邢静, 王艳飞, 等. 儿童支原体肺炎合并全身炎症反应综合征患儿危险因素指标及其相关性[J]. 海南医学, 2018, 29(5): 643-645.
- [18] 王旭, 黎萍, 闫丹丹, 等. 阿奇霉素治疗小儿肺炎支原体肺炎不同疗程临床疗效观察[J]. 中国妇幼保健, 2017, 32(11): 2524-2525.
- [19] 李军文, 倪良军, 吴振波, 等. 纤维支气管镜下肺泡灌洗术治疗小儿肺炎支原体肺炎合并肺不张的疗效观察[J]. 中国妇幼保健, 2017, 32(17): 4523-4526.
- [20] 郑茂, 陈瑶, 符佳. 难治性肺炎支原体肺炎患儿的早期临床特征及相关细胞因子水平变化[J]. 中国医药, 2017, 12(10): 1499-1502.
- [21] 曾庆娣, 林爱翠. 肺炎支原体抗体 C-反应蛋白及血清降钙素原检测在儿童呼吸道医院感染诊断中的应用评价[J]. 河北医学, 2016, 22(4): 563-566.
- [22] 傅宏, 陈新平, 张倩. C 反应蛋白在不同病原体感染及不同病情肺炎患儿血清中的表达及临床意义[J]. 实用临床医药杂志, 2015, 19(11): 67-69.
- [23] 叶炼, 邓益斌, 王芳, 等. 655 例儿童肺炎支原体感染情况分析[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(12): 1676-1677, 1679.
- [24] 薛海鲸, 苏周. 细胞免疫指标与血清 hs-CRP、PCT 早期鉴别诊断儿童肺炎临床研究[J]. 陕西医学杂志, 2018, 47(4): 530-532.

(本文编辑: 代莹莹)

收稿日期: 2018-08-30