

小儿散发诺如病毒感染特征临床分析

汪洋¹, 张未²

1. 华中科技大学同济医学院附属湖北省妇幼保健院 湖北省妇女儿童医院消化内科, 湖北 武汉 430070;

2. 华中科技大学同济医学院附属湖北省妇幼保健院 湖北省妇女儿童医院呼吸内科, 湖北 武汉 430070

摘要: **目的** 通过对小儿散发诺如病毒感染病例的症状表现、实验室检查、影像学检查等临床资料进行分析,了解其临床特征。**方法** 对2019年1月1日至2021年1月1日在湖北省妇幼保健院住院,诺如病毒RNA检测阳性的81例住院患儿的临床资料进行回顾性分析。**结果** 81例散发诺如病毒感染病例中,男41例,女40例,发病年龄均<5岁,1~3岁最高为52例(64.2%)。诺如病毒感染具有明显的季节性,武汉地区在1月及12月感染率最高。主要临床表现包括呕吐81例(100%),腹泻72例(88.9%),发热53例(65.4%),无热惊厥15例(18.5%)。以呕吐为单一首发症状的60例(74.1%)患儿,外周血白细胞明显增高,为 $(14.5\sim 39.0)\times 10^9/L$ 。诺如病毒感染引起的无热惊厥患儿脑脊液常规及生化检查未见明显异常,急性期脑电图未见异常放电;头颅MRI未见异常信号。**结论** 散发小儿诺如病毒感染冬春季发病率高,发病人群以5岁以下为主。呕吐及腹泻、发热是小儿诺如病毒感染最常见的症状并伴随水电解质紊乱,且一般以呕吐为首发症状;体温 $>39^\circ C$ 以上较为少见,且发热持续时间不长。呕吐后出现无热惊厥是诺如病毒感染的另一个重要症状;以呕吐为首发症状患儿血常规白细胞多数明显增高,中性粒细胞为主。

关键词: 诺如病毒; 小儿; 临床特点; 发热; 呕吐; 无热惊厥; 腹泻

中图分类号: R725.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2022)08-1106-05

Clinical analysis of characteristics of sporadic *norovirus* infection in children

WANG Yang*, ZHANG Wei

*Department of Gastroenterology, Maternal and Child Health Hospital of Hubei Province, Wuhan, Hubei 430070, China

Corresponding author: ZHANG Wei, E-mail: 1274763059@qq.com

Abstract: **Objective** To understand the clinical characteristics of sporadic *norovirus* cases in children by analyzing the clinical data such as symptoms, laboratory examination and imaging examination. **Methods** The clinical data of 81 hospitalized children with *norovirus* RNA positive in Hubei Maternal and Child Health Hospital from January 1, 2019 to January 1, 2021 were analyzed retrospectively. **Results** Among 81 cases of sporadic *norovirus* infection, there were 41 males and 40 females. The age of onset was less than 5 years old, and the highest age was 52 cases (64.2%) from 1 to 3 years old. *Norovirus* infection had obvious seasonality, and the infection rate in Wuhan was the highest in January and December. The main clinical manifestations included vomiting [100% (81/81)], diarrhea [88.9% (72/81)], fever [65.4% (53/81)] and febrile convulsion [18.5% (15/81)]. In 60 children (74.1%) with vomiting as the single first symptom, the peripheral blood leukocytes increased significantly $(14.5\sim 39.0)\times 10^9/L$. The routine and biochemical examination of cerebrospinal fluid in children without febrile convulsion caused by *norovirus* infection showed no obvious abnormality, and no abnormal EEG discharge was found in acute phase, as well as no abnormal signal was found in cranial MRI. **Conclusions** The incidence rate of sporadic *norovirus* infection in children is high in winter and spring, and the majority of patients are under 5 years old. Vomiting, diarrhea and fever are the most common symptoms of *norovirus* infection in children, accompanied by fluid and electrolyte disturbances, and vomiting is generally the first symptom; body temperature above $39^\circ C$ is rare, and the duration of fever is not long. Febrile convulsion after vomiting is another important symptom of *norovirus* infection; with vomiting as the first symptom, most of the blood routine leukocytes in children were significantly increased, mainly neutrophils.

Keywords: *Norovirus*; Children; Clinical characteristics; Fever; Vomit; Febrile convulsion; Diarrhea

诺如病毒(*norovirus*)属于杯状病毒科诺如病毒属,目前可分为7个基因群,其中G I、G II、G III和G IV群可在人类中引起胃肠道感染^[1-2]。随着轮状病毒疫苗的接种,近年来轮状病毒相关性胃肠炎在婴幼儿中发病率逐渐下降,诺如病毒的感染率不断上升并成为病毒性胃肠炎的主要病原体之一^[3]。由于目前国内相当一部分医院未开展诺如病毒核酸检测,导致该病毒在国内的感染率被低估,对其感染后引起的临床症状国内文献一般也报道为发热、腹泻及呕吐、电解质紊乱等一般胃肠炎表现^[4]。笔者在近3年的临床工作中发现冬季呕吐后发生无热惊厥的患儿在脑脊液生化、常规、脑脊液高通量测序无异常的情况下,大便及呕吐物诺如病毒RNA检测阳性,且在疾病早期出现,发生在腹泻之前。但国内文献对诺如病毒引起的惊厥临床特征报道极少,临床医生虽然耗费大量的医疗资源对无热惊厥患儿进行各种病因检查,但可能忽略了诺如病毒的检测,尤其是对于无腹泻的患儿,不能明确引起惊厥的病原体,对于该病毒感染引起患儿惊厥的后期随访资料较为缺乏。本研究通过对收治的81例散发诺如病毒感染患儿的临床资料进行回顾性分析,旨在提高对该病毒感染的认识,降低误诊率及院内感染率,控制不合理的诊疗措施。

1 资料与方法

1.1 一般资料 以2019年1月1日至2021年1月1日在湖北省妇幼保健院住院、粪便或呕吐物诺如病毒RNA检测阳性的81例住院患儿为研究对象。病例纳入标准:(1)有呕吐、腹泻或发热、腹痛症状之一;(2)呕吐物或大便诺如病毒RNA检测阳性。排除标准:(1)大便常规白细胞>5个/HP;可见吞噬细胞或寄生虫;轮状病毒抗原阳性。(2)由食物不耐受及先天性腹泻、免疫缺陷等原因引起的慢性腹泻及迁延性腹泻。(3)大便培养有其他病原微生物的病例。(4)幼托机构或学校的暴发病例。入选病例包含在本院住院期间感染诺如病毒的病例(均为外科手术患儿或呼吸道感染患儿在院期间出现呕吐查诺如病毒核酸阳性)。本研究为回顾性研究,符合医学伦理学原则及医院伦理委员会豁免知情同意的情况。

1.2 方法 对该81例患儿的临床资料进行系统性的回顾分析,归纳总结其临床特点。临床资料包括发病年龄、季节、临床表现、一般辅助检查结果、并发症、治疗方法及转归情况,对无热惊厥患儿均进行了电话随访。

1.3 统计学方法 将数据录入Excel 2003软件。计

数资料以例及百分比进行统计性描述,采用 χ^2 检验进行比较。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 流行病学资料 81例诺如病毒感染病例中,男41例,女40例;年龄1~54月;3岁以下患儿最多为71例(87.7%),4岁以上10例(12.3%),具体为<1岁19例(23.5%),1~3岁52例(64.2%),4~5岁10例(12.3%)。其中呕吐物标本诺如病毒RNA检测阳性11例(13.6%),大便标本检测阳性70例(86.4%)。在发病季节方面具有明显的特点,全年以1月、12月为主,共56例(69.1%),以冬春季多见,夏季明显降低。见图1。

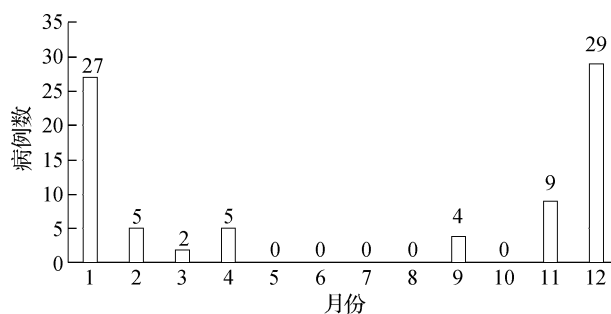


图1 81例散发诺如病毒感染的时间分布

Fig. 1 Time distribution of 81 sporadic norovirus infections

2.2 临床表现 主要的临床症状包括呕吐、腹泻、发热、无热惊厥、腹痛等。

2.2.1 呕吐 共81例(100%),其中呕吐为单一首发症状者60例(74.1%),发病第1天呕吐次数频繁,第2日均缓解或消失,持续时间短。

2.2.2 腹泻 共72例(88.9%),为稀水样大便,3~8次/d,除2例1月龄患儿腹泻病程达10 d外,其余均在5 d内腹泻症状有明显好转。

2.2.3 发热 共53例(65.4%),体温37.5~38.5℃,其中38℃以下者41例(50.6%),无一例患儿达39℃,均在72 h内体温降至正常。

2.2.4 无热惊厥 共15例(18.5%)发生无热惊厥发作,均排除低血糖及电解质紊乱、颅内占位性病变等原因。本组<2岁患儿42例,发生无热惊厥发作12例(28.6%),>2岁患儿39例,发生无热惊厥发作3例(7.7%),<2岁患儿惊厥发生率显著高于>2岁患儿,差异有统计学意义($\chi^2=5.842, P=0.016$)。均表现为全身性惊厥发作,面色发绀,神志不清,四肢强直或抖动,9例患儿1 min内缓解,1例患儿惊厥持续10 min后缓解;病程中无热惊厥发作次数>2次者5例。对所有惊厥患儿进行半年的电话随访,未发现

再次惊厥发作及明显的运动及语言发育异常。

2.2.5 腹痛 仅5例发生腹痛,为3岁以上患儿,持续时间仅1 d。所有病例中有16例(19.7%)为住院期间感染诺如病毒,回顾分析发现这些病例本因其他疾病在耳鼻喉科或小儿外科住院、或因肺部感染住院48 h后,出现急性发作的呕吐,伴或不伴有腹泻,呕吐物或大便诺如病毒 RNA 检测阳性,感染均发在1月及12月,考虑为院内感染诺如病毒,提示该病毒为院内感染的重要病原体。

2.3 并发症情况 对非院内感染病例的并发症进行统计,发现肝功能损害[丙氨酸氨基转移酶(ALT)增高2倍以上]6.2%(5/81);心肌损害[肌酸激酶同工酶(CK-MB)>50 u/L]14.8%(12/81)。上消化道出血2例(考虑剧烈呕吐引起胃黏膜撕裂伤);1例11月龄男性患儿出现血小板减少性紫癜,该患儿以“皮肤瘀斑瘀点4 d,呕吐腹泻1 d入院”,血小板最低降至 $3 \times 10^9/L$,经输注免疫球蛋白及甲泼尼龙后恢复正常。未发现与该病毒感染相关的严重或致死性并发症。其他为与呕吐或腹泻相关的脱水、电解质紊乱等一般常见并发症。

2.4 一般辅助检查 血常规:以呕吐为单一首发症状的60例患儿,外周血白细胞明显增高,为(14.5~39.0) $\times 10^9/L$,中性粒细胞比例均值79%,但超敏C-反应蛋白(hs-CRP)均正常(考虑院感病例存在其他疾病因素影响,不纳入统计)。所有病例中仅发现1例患儿血小板下降,为 $3 \times 10^9/L$ 。肝功能:部分病例出现ALT增高,其中大于参考值2倍5例;CK-MB增高大于50 u/L 12例。无热惊厥发作患儿:10例行头颅MRI检查未见异常信号,5例行头颅CT检查未见异常;有10例患儿在急性期完善脑电图检查,未见异常放电及脑电波;12例惊厥患儿完善脑脊液常规及生化检查,未见异常,脑脊液培养未见细菌生长。2例患儿进行脑脊液病原体高通量测序(包含DNA及RNA系列病原微生物),未检出病原体基因组。心电图检查提示部分导联T波改变9例。血气分析及电解质提示代谢性酸中毒35例(43.2%),低钾血症38例(46.9%),低血糖10例(12.3%)。腹部立卧位平片提示气液平面53例(65.4%),腹部彩超提示肠胀气49例(60.5%)。

2.5 治疗及转归 所有病例根据临床症状,予以补液、纠正水电解质失衡及调节肠道菌群、止泻等对症处理;有肝功能损害及心肌损害的予还原型谷胱甘肽及磷酸肌酸钠对症治疗。有47例以呕吐症状发病患儿入院时因血常规符合细菌感染改变(白细胞明显

增高且中性粒细胞为主)予抗生素治疗,在大便检测出诺如病毒后及时停用。发热小儿其发热时间未超过72 h,除2例1月龄患儿外,吐泻症状均在5 d内缓解,非惊厥患儿的平均住院时间3.5 d(不含院内感染病例)。无热惊厥患儿入院后予头孢噻肟等能透过血脑屏障抗生素抗感染,咪达唑仑镇静止惊、甘露醇降低颅内压等对症处理,有5例小儿入院后再次出现惊厥发作。

3 讨论

随着近年来诺如病毒 RNA 检测技术的开展,该病毒的检出率明显提高,在幼托机构及学校引起暴发性流行的报道也比较常见,这些病例一般以急性发作的呕吐、腹泻、腹痛及短暂的发热为主要表现,病原体检测标本均为大便,一般对症处理后症状迅速缓解,预后良好。对于诺如病毒散发病例的临床特点及流行病学特点,国内外亦有相关报道,郭静等^[5]研究发现散发病例以5岁以下小儿多见,2岁以下检出率最高;发病季节以12月份检出率最高;临床表现方面呕吐较为特异。本研究回顾性分析发现诺如病毒感染的流行病学特点及胃肠道表现与上述文献一致。国外多篇文献发现诺如病毒主要感染2岁以下的小儿^[6-8],68%患儿有呕吐症状。本研究发现60例患儿以单一呕吐为感染后的首发症状,且经呕吐物检测诺如病毒 RNA 阳性11例,相对于只以大便作为检测样本的检查方法,如果患儿只有呕吐症状而无腹泻时采用呕吐物检测能发现更多的病例,可提高诊断效率。关于诺如病毒感染后引起的无热惊厥,国内文献报道极少。Kawano等^[9]对62例急性胃肠炎相关性惊厥患儿大便病原学检测结果回顾性分析,发现大便诺如病毒 RNA 检测阳性者7例,相对于轮状病毒感染引起的惊厥,其引起的惊厥具有发病年龄更小,惊厥持续时间更长的特点。本研究发现,81例散发诺如病毒感染的病例中,无热惊厥15例(18.5%),且有1次病程反复惊厥发作的特点。关于该病毒感染后引起的惊厥在国内发表文献中少有报道,可能与无热惊厥病例未行呕吐物及大便诺如病毒核酸检测导致被低估相关。台湾长庚大学儿童医院的调查研究发现急性胃肠炎患儿大便中诺如病毒检出率为18.1%,一般在冬末和早春达到高峰,64例诺如病毒感染患儿有19例(29.7%)出现无热惊厥,且部分病例一次病程中多次发生惊厥,均无惊厥家族史;其中6例患儿有脑电图的异常,但在后续为期1年的随访中未发现神经系统后遗症,惊厥发生的平均年龄为18个月^[10]。

也有研究表明大便诺如病毒抗原检测阳性小儿,惊厥发生率为8%^[11],这种差异可能与研究对象的选择不同相关。Wong^[12]调查发现轮状病毒感染引起的惊厥为5%,本研究及该调查均提示诺如病毒感染后惊厥发生率更高。诺如病毒感染后引起惊厥发作的机制目前尚不清楚,本研究中有2例患儿进行脑脊液病原体高通量测序,未检测出诺如病毒基因组,提示病毒直接侵入中枢神经系统可能不是引起惊厥发作的主要机制。但国外已有数篇文献报道诺如病毒相关脑炎,惊厥患儿脑脊液中检测出诺如病毒基因组,部分患儿预后不良^[13-14]。在预后差的患者中,胃肠道症状发作与脑炎/脑病发作之间的时间间隔明显缩短。发病时血清肌酐水平升高和血糖水平异常与预后不良相关。在脑炎/脑病亚型中,以急性脑病伴双白发作和后期弥散降低及出血性休克和脑病综合征多见。国外有学者对脑脊液细胞因子水平进行检测,发现白细胞介素(IL)-6、IL-10、肿瘤坏死因子(TNF)及干扰素- γ (INF- γ)均有明显增高,认为脑脊液中细胞因子的增加可能导致免疫介导的脑损伤和严重的神经损伤^[15]。

本研究发现,诺如病毒感染后胃肠道症状一般较轻,早期频繁呕吐较为典型,可导致胃黏膜撕裂出现上消化道出血。多数病例腹泻持续时间不长,大便多为水样大便,对症处理后大便性状迅速改善。部分病例虽有发热,但热峰不高,发热时间一般不超过3d。王红芳等^[16]研究发现,胃肠炎伴热性惊厥可能多为轮状病毒引起,轻度胃肠炎伴良性惊厥(非热性惊厥)可能多为诺如病毒引起。有学者将轮状病毒和诺如病毒引起的胃肠炎进行对比,发现诺如病毒感染后的胃肠道症状较轻,发热频次不如轮状病毒高,热峰也较低;合并水电解质失衡较为常见,部分患儿可有肝功能损害及心肌损害^[17]。以呕吐为单一首发症状的患儿外周血白细胞计数明显增高,可达 $35 \times 10^9/L$,中性粒细胞为主,符合细菌感染改变,如果有精神萎靡、呕吐症状,临床医生可能考虑合并严重的细菌感染,导致这些患儿在病原体没有明确之前使用了抗生素,回顾分析发现患儿一般hs-CRP正常,白细胞计数的增高可能与呕吐及病毒感染引起的应激反应有关,也提示临床早期进行病原体的检测及病因的判断可以避免不必要的抗生素使用。

儿科病房内诺如病毒相关的院内感染是一个值得关注的重要问题。在本研究81例诺如病毒感染的住院患儿中,判断为入院后感染16例(19.7%),院内感染发生率较高,一般表现为突发性呕吐或伴腹泻,

来自无胃肠道症状的儿科病房肺炎患儿或耳鼻喉科、小儿外科患儿中。这仅是已行检测明确诊断的病例数,限于呕吐物的留取不方便及其他,如病情判断不准确、医务人员担心院感率过高导致未检测等原因,冬春季节住院期间实际发生的感染率可能更高。对住院期间出现急性胃肠道症状(呕吐及腹泻)患者如果没有及时快速、准确的检测方法会增加院感控制的难度。

综上所述,诺如病毒散发病例主要见于5岁以下小儿,冬春季节感染率较高,主要临床表现为急性发作的呕吐及腹泻、发热,无热惊厥是诺如病毒感染后的重要临床特征,在2岁以下小儿的发生率较高。以呕吐为首发症状的患儿一般外周血白细胞计数较高,应及时明确病原体,避免不合理的抗生素使用。诺如病毒感染引起的无热惊厥的机制目前尚不明确,预防惊厥反复发作的方法及抗惊厥药物的合理使用需进一步研究探索。小儿住院期间发生诺如病毒院内感染现象并不少见,医务人的手卫生、合理设置病区及可疑患者诺如病毒的快速、准确检测对于控制院内感染十分重要。

利益冲突 无

参考文献

- [1] 姚玮蕾,蔡洁皓,王相诗,等.上海地区2009至2011年儿童诺如病毒腹泻病的监测研究[J].中华儿科杂志,2014,52(5):339-344.
Yao WL, Cai JH, Wang XS, et al. Surveillance of *Norovirus*-associated diarrhea in children in Shanghai, 2009-2011[J]. Chin J Pediatr, 2014, 52(5): 339-344.
- [2] 蒋晨,周建刚,杨亚明,等.宜兴市诺如病毒相关突发公共卫生事件流行病学特征分析[J].热带医学杂志,2020,20(11):1517-1520.
Jiang C, Zhou JG, Yang YM, et al. Epidemiological features of *Norovirus*-related public health emergencies in Yixing[J]. J Trop Med, 2020, 20(11): 1517-1520.
- [3] Payne DC, Vinjé J, Szilagyi PG, et al. *Norovirus* and medically attended gastroenteritis in US children[J]. N Engl J Med, 2013, 368(12): 1121-1130.
- [4] 刘海燕,杨旭东.诺如病毒与轮状病毒所致的110例婴幼儿急性腹泻病例临床特征分析[J].国际病毒学杂志,2016,23(4):264-266.
Liu HY, Yang XD. Clinical characteristics of *Norovirus* and *Rotavirus* infectious in 110 infants with acute diarrhea[J]. Int J Virol, 2016, 23(4): 264-266.
- [5] 郭静,刘云,孙梅,等.儿童诺如病毒感染临床特征分析[J].临床军医杂志,2019,47(2):161-163.
Guo J, Liu Y, Sun M, et al. Analysis of clinical characteristics of *Norovirus* infection in children[J]. Clin J Med Off, 2019, 47(2):

- 161-163.
- [6] Zhou HL, Zhen SS, Wang JX, et al. Burden of acute gastroenteritis caused by *Norovirus* in China; a systematic review [J]. *J Infect*, 2017, 75(3): 216-224.
- [7] Mikhaylova EV, Levin DY, Karalskiy SA, et al. *Norovirus* infection in children; a clinical-epidemiological characteristic [J]. *Infeke Bolezni*, 2018, 16(1): 40-43.
- [8] Gastañaduy AS, Zabaleta J, Li L, et al. *Norovirus* as the cause of medically attended gastroenteritis: a hospital-based experience [J]. *Epidemiol Infect*, 2016, 144(13): 2773-2779.
- [9] Kawano G, Oshige K, Syutou S, et al. Benign infantile convulsions associated with mild gastroenteritis: a retrospective study of 39 cases including virological tests and efficacy of anticonvulsants [J]. *Brain Dev*, 2007, 29(10): 617-622.
- [10] Chen SY, Tsai CN, Lai MW, et al. *Norovirus* infection as a cause of diarrhea-associated benign infantile seizures [J]. *Clin Infect Dis*, 2009, 48(7): 849-855.
- [11] Athiyyah AF, Wardhani S, Darma A, et al. The clinical epidemiology of *Norovirus* infection in children with diarrhea at regional public hospital dr.soetomo [J]. *J Berkala Epidemiol*, 2020, 8(3): 200.
- [12] Wong V. Acute gastroenteritis-related encephalopathy [J]. *J Child Neurol*, 2001, 16(12): 906-910.
- [13] Shima T, Okumura A, Kurahashi H, et al. A nationwide survey of *Norovirus*-associated encephalitis/encephalopathy in Japan [J]. *Brain Dev*, 2019, 41(3): 263-270.
- [14] Tantillo G, Kagita N, Lavega-Talbot M, et al. *Norovirus* causes pediatric encephalopathy and status epilepticus: a case report and review of the literature [J]. *J Pediatr Epilepsy*, 2021, 10(3): 135-139.
- [15] Obinata K, Okumura A, Nakazawa T, et al. *Norovirus* encephalopathy in a previously healthy child [J]. *Pediatr Infect Dis J*, 2010, 29(11): 1057-1059.
- [16] 王红芳, 刘寅, 王立利, 等. 小儿轻度胃肠炎伴热性和良性惊厥的对比 [J]. *中国临床研究*, 2020, 33(8): 1087-1089, 1093.
Wang HF, Liu Y, Wang LL, et al. Febrile seizures and benign convulsion in children with mild gastroenteritis [J]. *Chin J Clin Res*, 2020, 33(8): 1087-1089, 1093.
- [17] Song JI, Park MJ, Lee YM, et al. Comparison of clinical features between noroviral and rotaviral gastroenteritis [J]. *Soonchunhyang Med Sci*, 2017, 23(1): 29-33.
- 收稿日期: 2022-01-07 修回日期: 2022-03-15 编辑: 叶小舟

(上接第 1105 页)

- [14] Guo ZY, Xiao D, Wang XH, et al. Epidemiological characteristics of pulmonary tuberculosis in mainland China from 2004 to 2015: a model-based analysis [J]. *BMC Public Health*, 2019, 19(1): 219.
- [15] 刘慧卿, 金凤表, 李青联, 等. IL-34 与冠心病合并糖尿病 [J]. *中南大学学报(医学版)*, 2021, 46(12): 1409-1414.
Liu HQ, Jin FB, Li QL, et al. IL-34 and coronary heart disease complicated with diabetes mellitus [J]. *Journal of Central South University (Medical Science)*, 2021, 46(12): 1409-1414.
- [16] 王勇生, 杨万春. 血清 CRP、PA、NLCR 与 FIB 对 COPD 急性加重期细菌感染的预测价值 [J]. *中国临床研究*, 2019, 32(9): 1238-1241.
Wang YS, Yang WC. Predictive value of CRP, PA, NLCR and FIB in acute exacerbation of COPD [J]. *Chin J Clin Res*, 2019, 32(9): 1238-1241.
- [17] 杨荻, 黄育红, 张斌. 白细胞和 C 反应蛋白及红细胞压积在成人急性感染性腹泻中的应用价值 [J]. *中华全科医学*, 2021, 19(3): 375-378.
Yang D, Huang YH, Zhang B. Application value of white blood cell, C-reactive protein and hematocrit in adult acute infectious diarrhea [J]. *Chinese Journal of General Practice*, 2021, 19(3): 375-378.
- [18] 陆霓虹, 刘洪璐, 陈杨君, 等. 抗结核药物性肝损伤患者感染指标的特征分析 [J]. *昆明医科大学学报*, 2021, 42(11): 57-61.
Lu NH, Liu HL, Chen YJ, et al. Characteristics of infection indexes in patients with antituberculous drug-induced liver injury [J]. *Journal of Kunming Medical University*, 2021, 42(11): 57-61.
- [19] Baghdadi M, Umeyama Y, Hama N, et al. Interleukin-34, a comprehensive review [J]. *J Leukoc Biol*, 2018, 104(5): 931-951.
- [20] El-Banna HS, El Khouly RM, Gado SE. Elevated serum interleukin-34 level in juvenile systemic lupus erythematosus and disease activity [J]. *Clin Rheumatol*, 2020, 39(5): 1627-1632.
- 收稿日期: 2022-02-15 修回日期: 2022-03-20 编辑: 石嘉莹