

· 论 著 ·

儿童腺病毒肺炎危重症早期识别量表的建立与验证*

夏明农¹, 程 云¹, 李文博¹, 张 帆¹, 张子轩²

1. 安徽医科大学附属六安医院(六安市人民医院), 安徽六安 237000;

2. 皖西卫生职业学院, 安徽六安 237000

摘 要: **目的** 探究儿童腺病毒肺炎危重症的临床特征、实验室检查指标及辅助检查结果, 筛选对腺病毒肺炎危重症患儿具有预警作用的相关指标, 以此构建儿童腺病毒肺炎危重症早期识别量表。 **方法** 回顾性分析 2021 年 5 月至 2023 年 9 月该院收治的 86 例重症腺病毒肺炎患儿的临床资料, 采用多因素 Logistic 回归分析筛选早期识别危重症儿童腺病毒肺炎的候选指标, 采用受试者工作特征(ROC)曲线分析灵敏度及特异度; 经专家对各因素进行权重分量化评议, 最终形成儿童腺病毒肺炎危重症的早期识别量表。 **结果** 86 例重症腺病毒肺炎患儿中, 腺病毒肺炎危重症患儿有 34 例。危重症组呼吸困难、呼吸衰竭、意识行为障碍、呼吸系统症状、心血管系统症状、神经系统症状发生率均高于重症组($P < 0.05$)。重症组和危重症组白细胞计数、血小板计数、红细胞动态沉降率、血清铁蛋白、血清铁蛋白/红细胞动态沉降率、R-谷氨酰基转移酶、丙氨酸氨基转移酶、乳酸脱氢酶比较, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 白细胞计数、血小板计数、丙氨酸氨基转移酶、血清铁蛋白/红细胞动态沉降率及乳酸脱氢酶均是重症腺病毒肺炎患儿进展为危重症的影响因素($P < 0.05$), 而 ROC 曲线结果显示, 白细胞计数、血小板计数、丙氨酸氨基转移酶、血清铁蛋白/红细胞动态沉降率及乳酸脱氢酶组成的诊断模型诊断危重症的曲线下面积为 0.864, 灵敏度和特异度分别为 86.42% 和 82.76%。经 25 位同行专家对各项临床表现及检查项目进行权重分量化评议最终形成儿童腺病毒肺炎危重症的早期识别量表。 **结论** 临床治疗期间可根据腺病毒肺炎患儿的临床表现并结合相关辅助检查结果, 利用早期识别量表判断腺病毒肺炎患儿是否有进展为危重症的风险。

关键词: 腺病毒肺炎; 危重症; 早期识别量表

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2025.07.015

中图法分类号: R563.1

文章编号: 1673-4130(2025)07-0845-05

文献标志码: A

Establishment and verification of early identification scale for critically ill children with adenovirus pneumonia*

XIA Mingnong¹, CHENG Yun¹, LI Wenbo¹, ZHANG Fan¹, ZHANG Zixuan²

1. Lu'an Hospital Affiliated to Anhui Medical University (People's Hospital of Lu'an), Lu'an, Anhui 237000, China; 2. Anhui West Health Vocational College, Lu'an, Anhui 237000, China

Abstract: **Objective** To explore the clinical characteristics, laboratory examination indicators, and auxiliary examination results of critically ill children with adenovirus pneumonia, screen relevant indicators with warning effects for critically ill children with adenovirus pneumonia, and construct an early identification scale for critically ill children with adenovirus pneumonia. **Methods** The clinical data of totally 86 children with adenovirus pneumonia admitted in the hospital from May 2021 to September 2023 were retrospectively analyzed, and multivariate Logistic regression analysis was used to screen relevant indicators for the early identification of severe adenovirus pneumonia in children. The sensitivity and the specificity were analyzed using the receiver operating characteristic (ROC) curve. Experts conducted a quantitative evaluation of the weight scores of each factor, and finally an early identification scale for critically ill children with adenovirus pneumonia was developed. **Results** Among 86 children with severe adenovirus pneumonia, 34 were critically ill with adenovirus pneumonia. There were statistically significant differences in the incidence of respiratory distress, respiratory distress, consciousness and behavior disorders, respiratory symptoms, cardiovascular symptoms, and neurological symptoms between the two groups ($P < 0.05$). The differences of white blood cell count, platelet count, erythrocyte dynamic sedimentation rate, serum ferritin, serum ferritin/erythrocyte dynamic sed-

* 基金项目: 安徽高校自然科学研究重点项目(KJ2021A1369)。

作者简介: 夏明农, 男, 主治医师, 主要从事儿科学方向的研究。

imentation rate, R-glutamyltransferase, alanine aminotransferase, lactate dehydrogenase between the severe group and the critically ill group were statistically significant ($P<0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that white blood cell count, platelet count, alanine aminotransferase, serum ferritin/erythrocyte dynamic sedimentation rate and lactate dehydrogenase were all influencing factors for the progression to critical illness in children with adenovirus pneumonia ($P<0.05$), and the ROC curve results showed that the area under the curve of the diagnostic model composed of white blood cell count, platelet count, alanine aminotransferase, serum ferritin/red blood cell dynamic sedimentation rate, and lactate dehydrogenase for diagnosing critical illness was 0.864, and the sensitivity and the specificity were 86.42% and 82.76%, respectively. After 25 peer experts evaluated the weight scores of various clinical manifestations and examination items, the early identification scale for critically ill children with adenovirus pneumonia was finally developed. **Conclusion** During clinical treatment, the clinical manifestations of children with adenovirus pneumonia can be considered in conjunction with relevant auxiliary examination results, and early identification scales can be used to determine whether children with adenovirus pneumonia are at risk of developing into critical illness.

Key words: adenovirus pneumonia; critical illness; early identification scale

肺炎是我国 5 岁以下儿童死亡的主要原因之一，有 4%~10% 的儿童社区获得性肺炎疾病是由腺病毒引起^[1-3]。腺病毒肺炎多见于婴幼儿和幼儿，以夏、秋季更为常见，极少在成人中发病。儿童腺病毒肺炎可通过飞沫传播并引起呼吸道感染和胃肠道病毒感染，临床以发热、咳嗽、喘息、呼吸急促、鼻塞、喉咙痛和咽喉炎等症状为主^[4-5]。虽然多数腺病毒肺炎患儿表现为自限性，即症状自行缓解，无需特殊治疗，但也有部分危重症患儿可出现呼吸窘迫、发绀、意识模糊等严重症状，因而可能需要进入重症监护室治疗^[6]。危重症腺病毒肺炎的病死率相对较高，因而尽早识别和诊断危重症腺病毒肺炎对降低危重症发生率、病死率等方面尤为重要^[7]。但目前尚未形成统一诊断危重症腺病毒肺炎的临床标准及早期识别指南，基于此，本研究拟基于腺病毒肺炎患儿的临床特征、实验室检查指标及辅助检查结果，筛选并量化相关指标对疾病严重程度的影响，形成儿童腺病毒肺炎危重症的早期识别量表，以期儿童腺病毒肺炎危重症患儿的诊治工作提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 5 月至 2023 年 9 月收治的 86 例重症腺病毒肺炎患儿作为研究对象。纳入标准：(1)腺病毒肺炎符合《儿童腺病毒肺炎诊疗规范(2019 年版)》^[8]中相关诊断标准；(2)重症腺病毒肺炎符合《儿童社区获得性肺炎诊疗规范(2019 年版)》^[9]中相关诊断标准，即鼻翼扇动、胸壁吸气性凹陷、呻吟任意一项，严重呼吸窘迫、意识障碍、中心性紫绀任意一项，多肺叶受累，肺外并发症，伴胸腔积液、拒食或脱水症；(3)通过影像学、临床表现确诊；(4)鼻咽分泌物腺病毒检测免疫球蛋白 M(IgM)阳性。危重症腺病毒肺炎是在重症基础上的恶化，患儿若出现呼吸衰竭，需高参数有创机械通气；出现循环衰竭，靠血管活性药物维持血压；出现凝血功能障碍、急性肾损伤等，

甚至引发感染性休克、中毒性脑病，则判断为危重症^[10-11]。排除标准：(1)伴有非感染性肺疾病；(2)伴有肿瘤、肺结核等疾病；(3)临床资料不全；(4)伴有免疫缺陷。根据诊断标准将患儿分成重症组(52 例)和危重症组(34 例)。本研究已通过本院伦理委员会批准。受试者家属均对本研究知情同意。

1.2 方法 回顾性分析 86 例重症腺病毒肺炎患儿的临床资料(包括发热、咳嗽、气促及肺部湿啰音等)、辅助检查结果(包括白蛋白、肌酸激酶、羟丁酸脱氢酶等指标)等。通过多因素 Logistic 回归分析及受试者工作特征(ROC)曲线筛选早期识别危重症腺病毒肺炎的候选指标。经 25 位同行专家对各项临床表现及检查项目进行权重分值量化评议，确定各指标权重值，最后制订危重症腺病毒肺炎的早期识别量表^[10]。

1.3 统计学处理 采用 SPSS24.0 分析数据。计数资料以频数或百分率表示，组间比较采用 χ^2 检验。非正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示，组间比较采用非参数检验。采用多因素 Logistic 回归分析筛选早期识别危重症腺病毒肺炎的候选指标，采用受试者工作特征(ROC)曲线分析诊断模型的效能。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床特征 两组患儿均出现发热、咳嗽、气促及肺部湿啰音及呼吸困难的表现，危重症组呼吸困难、呼吸衰竭、意识行为障碍、呼吸系统症状、心血管系统症状、神经系统症状发生率均高于重症组($P<0.05$)。见表 1。

2.2 两组实验室指标 重症腺病毒肺炎组和危重症腺病毒肺炎组白蛋白、肌酸激酶、羟丁酸脱氢酶、凝血酶原时间、部分凝血活酶时间、纤维蛋白原水平比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)，而白细胞计数、血小板计数、红细胞动态沉降率、血清铁蛋白、血清铁蛋白/红细胞动态沉降率、R-谷氨酰基转移酶、丙氨酸氨

基转移酶、乳酸脱氢酶水平比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

2.3 多因素 Logistic 回归分析及 ROC 曲线分析
以重症腺病毒肺炎患儿是否进展为危重症为因变量,以白细胞计数、血小板计数、丙氨酸氨基转移酶、血清铁蛋白/红细胞动态沉降率及乳酸脱氢酶等为自变量,进行多因素 Logistic 回归分析(逐步向后法),结果显示,白细胞计数、血小板计数、丙氨酸氨基转移酶、血清铁蛋白/红细胞动态沉降率及乳酸脱氢酶均是重症腺病毒肺炎患儿进展为危重症的影响因素($P<0.05$)。通过上述指标绘制 ROC 曲线得到诊断模型的曲线下面积(AUC)为 0.864(95%CI:0.823~0.902),灵敏度和特异度分别为 86.42%和 82.76%。见表 3、图 1。

2.5 儿童腺病毒肺炎危重症的早期识别量表 经专家对各项临床特征及检查结果进行权重分值量化评议,确定各指标权重值,最后形成危重症腺病毒肺炎

的早期识别量表,量表总分为 0~30 分,单个维度的分值为 0~3 分,当量表总分 ≥ 20 分时即可判定为重症腺病毒肺炎,当量表总分 ≥ 25 分时可判定为危重症腺病毒肺炎。见表 4。

表 1 两组临床特征[n(%)]				
临床特征	重症组 (n=52)	危重症组 (n=34)	χ^2	P
发热	52(100.00)	34(100.00)	—	—
咳嗽	52(100.00)	34(100.00)	—	—
气促及肺部湿啰音	52(100.00)	34(100.00)	—	—
呼吸困难	20(38.46)	31(91.18)	23.671	<0.001
呼吸衰竭	6(11.54)	12(35.29)	7.010	0.008
意识行为障碍	5(9.62)	13(38.24)	10.175	0.001
呼吸系统症状	8(15.38)	30(88.24)	44.241	<0.001
心血管系统症状	3(5.77)	22(64.71)	34.632	<0.001
神经系统症状	2(3.85)	13(38.24)	16.884	<0.001

表 2 两组实验室指标[M(P₂₅,P₇₅)]

项目	危重症组(n=34)	重症组(n=52)	U	P
白细胞计数($\times 10^9$ /L)	11.36(8.26,16.24)	19.31(11.35,27.43)	8.744	<0.001
血小板计数($\times 10^9$ /L)	241.67(186.41,309.64)	451.25(314.25,591.56)	7.172	<0.001
红细胞动态沉降率(mm/h)	85.00(25.34,102.51)	44.00(31.64,66.86)	10.298	<0.001
血清铁蛋白(μ g/L)	8 500.00(5 150.74,12 261.00)	2 967.00(1 153.35,6 287.14)	18.171	<0.001
血清铁蛋白/红细胞动态沉降率	534.52(162.67,986.25)	121.54(52.64,214.23)	26.341	<0.001
R-谷氨酰基转移酶(U/L)	96.34(41.63,182.64)	70.32(26.34,94.05)	2.542	0.012
丙氨酸氨基转移酶(U/L)	182.43(89.14,621.82)	51.62(26.81,125.62)	13.536	<0.001
白蛋白(g/L)	26.15(22.41,30.34)	27.41(25.00,32.14)	1.220	0.236
肌酸激酶(U/L)	25.00(18.00,44.00)	24.00(17.00,39.00)	0.324	0.763
羟丁酸脱氢酶(U/L)	613.00(364.00,862.43)	598.41(412.00,793.00)	0.762	0.413
凝血酶原时间(s)	13.72(11.36,15.75)	14.01(12.03,16.34)	1.463	0.147
部分凝血活酶时间(s)	37.51(31.25,47.36)	38.25(35.12,50.35)	1.485	0.142
纤维蛋白原(g/L)	2.51(1.62,3.58)	2.83(1.93,4.35)	0.862	0.359
乳酸脱氢酶(U/L)	2.05(1.34,3.29)	1.33(0.96,1.93)	6.153	<0.001

表 3 多因素 Logistic 回归分析

因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI	
						下限	上限
白细胞计数	-0.033	0.012	7.503	0.006	0.968	0.945	0.991
血小板计数	-0.037	0.012	9.428	0.002	0.964	0.941	0.987
丙氨酸氨基转移酶	-0.071	0.035	4.083	0.033	0.931	0.869	0.998
R-谷氨酰基转移酶	2.318	1.724	1.808	0.169	1.018	0.993	1.043
血清铁蛋白/红细胞动态沉降率	1.183	0.527	5.052	0.025	3.266	1.164	9.166
乳酸脱氢酶	1.723	0.549	9.828	0.002	5.599	1.907	16.438
常数	-4.271	0.415	105.922	0.000	0.014	—	—

注:—表示无数据。

表 4 儿童腺病毒肺炎危重症的早期识别量表

评价指标	3 分	2 分	1 分	0 分
意识行为	昏睡、昏迷、痛反应降低	易激惹	嗜睡	正常
心血管系统	肤色灰且湿冷；毛细血管再充盈试验 ≥ 5 s；心率较正常增加 30 次/分或心动过缓	肤色灰；毛细血管再充盈试验 4 s；心率较正常增加 20 次/分	肤色苍白；毛细血管再充盈试验 3 s	肤色粉红；毛细血管再充盈试验 1~2 s
神经系统	抽搐或昏迷	精神萎靡或烦躁	反应稍弱	正常
呼吸系统	呼吸频率较正常减少 5 次/分钟，吸气三凹征及呻吟，吸入氧浓度(FIQ ₂) $> 50\%$ ，氧流量 > 8 L/min	呼吸频率较正常高 20 次/分钟，明显吸气三凹征，FIQ ₂ $> 40\%$ ，氧流量 > 6 L/min	呼吸频率较正常高 10 次/分钟，辅助呼吸肌参与呼吸，FIQ ₂ $> 30\%$ ，氧流量 > 3 L/min	正常
消化系统 ^[11]	消化道出血	明显腹胀、恶心、呕吐、稀便	轻-中度的消化道症状	正常
血清铁蛋白($\mu\text{g/L}$)	$\geq 1\,500$	≥ 500	200~ < 500	正常
红细胞动态沉降率(mm/h)	进行性下降	$> 50\sim 100$	$> 20\sim 50$	正常
乳酸脱氢酶(IU/L)	$> 1\,000$	280~100	< 280	正常
白细胞计数或血小板计数($\times 10^9/\text{L}$)	白细胞计数 < 1 或血小板计数 ≤ 30	白细胞计数 1~3 或血小板计数 $> 30\sim 50$	白细胞计数 $> 3\sim 4$ 或血小板计数 > 50	正常
丙氨酸氨基转移酶(IU/L)	$> 1\,000$	200~1 000	< 200	正常

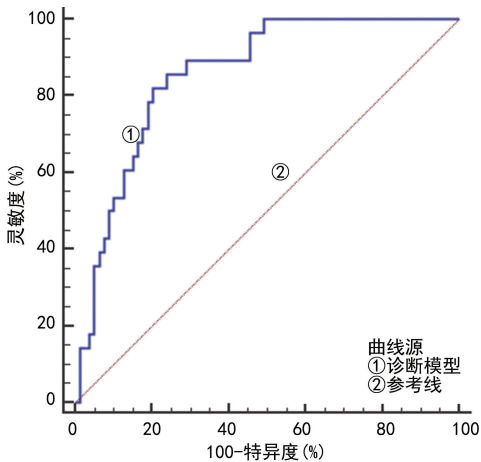


图 1 诊断模型的 ROC 曲线

3 讨 论

腺病毒肺炎不仅是儿科较为常见的呼吸道疾病，其也是儿童发展为重症肺炎的主要原因^[10-12]。目前有关儿童腺病毒肺炎的发病机制尚未完全阐明，但有研究表明，腺病毒和炎症反应在疾病的发生、进展中发挥着重要作用^[13]。腺病毒是儿童腺病毒肺炎的病原体，通过呼吸道传播，并在肺部引起炎症反应。炎症反应可导致患儿出现咳嗽、喘息和呼吸困难等呼吸道症状，并可能引发肺炎等严重并发症。此外，不同腺病毒毒株的毒力、患儿个体抵抗力差异等均与儿童腺病毒肺炎的发生、进展相关。有研究发现，免疫系统异常和年龄等因素与儿童腺病毒肺炎的发展和病情严重程度相关^[14]。相较于其他病毒引起肺部及全

身炎症反应，腺病毒引起的肺炎更为严重，尽管大多数腺病毒感染仅引起轻微的呼吸道症状，但部分群体，特别是婴幼儿和免疫功能低下的儿童病情可能更为严重，同时儿童腺病毒肺炎亦可发展为多脏器功能衰竭，造成包括心脏、肝脏、肾脏等器官受损，严重危及患儿的健康成长和生命安全^[15]。

目前用于评估腺病毒肺炎的量表包括腺病毒肺炎严重度评分表和儿童肺炎住院评定表等，前者能够评估腺病毒肺炎的严重程度，有助于判断病情进展，辅助医生进行整体风险评估^[16-17]。但受个体症状和病情严重程度影响，仅仅依靠临床症状和体征进行评分，无法提供特异性的病因诊断，导致该评分的适用性和准确性有一定局限性。后者可用于评估儿童肺炎住院的相关因素，但该评定表对不同病因肺炎的区分欠佳^[18]。为了能够更好地观察儿童腺病毒肺炎的病情变化和治疗效果，继续寻找一种操作简单、易于掌握的早期识别量表用以评估腺病毒肺炎病情严重程度就显得尤为重要。本研究通过对 86 例重症腺病毒肺炎患儿的临床表现分析发现，重症腺病毒肺炎患儿均发热、咳嗽、气促及肺部湿啰音及呼吸困难为主要表现。其中危重症组呼吸困难、呼吸衰竭、意识行为障碍、呼吸系统症状、心血管系统症状、神经系统症状发生率高于重症组，结果与既往研究报道相一致^[3]。腺病毒感染后，可导致呼吸道黏膜出现炎症，进而引发肺部炎症和肺组织的损伤。由于病毒感染引起的肺炎症状严重，导致呼吸道受累，患儿则会出现呼吸困难和呼吸衰竭症状。同时，炎症反应过程中

所产生的炎症介质可进入血液循环,继而影响心血管系统功能,导致患儿出现心脏受损和心血管系统症状。另外,腺病毒还可以直接侵犯中枢神经系统,在神经系统中产生炎症反应,导致神经系统症状。同时炎症反应还会引起脑组织损伤和炎性细胞浸润,进而造成患儿出现意识行为障碍和其他神经系统症状。既往研究发现,重症腺病毒肺炎患儿的血清铁蛋白、丙氨酸氨基转移酶、乳酸脱氢酶水平显著升高,本研究结果与其相一致^[19-21]。腺病毒感染会激活免疫系统,导致炎性细胞释放炎症介质,如肿瘤坏死因子- α 、白细胞介素-1、白细胞介素-6 等。这些炎症介质均可刺激肝脏和肌肉组织中的细胞产生更多的铁蛋白、丙氨酸氨基转移酶和乳酸脱氢酶等酶或蛋白质,以对抗病毒侵袭和促进组织修复。因而,血清铁蛋白、丙氨酸氨基转移酶和乳酸脱氢酶水平升高可以反映病毒感染引起的炎症和组织损伤程度的加重。本研究分析了白细胞计数、血小板计数、丙氨酸氨基转移酶、血清铁蛋白/红细胞动态沉降率及乳酸脱氢酶,并结合腺病毒肺炎危重症患儿临床特征,经同行专家对各项临床表现及检查项目进行权重分值量化评议最终形成儿童腺病毒肺炎危重症的早期识别量表。该量表包括意识行为、心血管系统、神经系统、呼吸系统、消化系统、血清铁蛋白、红细胞动态沉降率、乳酸脱氢酶、白细胞计数或血小板计数、丙氨酸氨基转移酶,该量表除了考虑临床表现外,还考虑了一些重要的生化指标,这些指标可以为疾病评估和监测提供更准确的信息。同时量表的设计简洁明了,指标明确,当量表总分 >25 分时即可判定为危重症腺病毒肺炎,易于医务人员使用和评估,同时可对患儿的相关信息快速记录和总结,方便医生进行判断和决策。

综上所述,本研究制订的儿童腺病毒肺炎危重症早期识别量表通过综合多个系统的评估指标、包含生化指标、具有早期识别功能、可操作性强以及便于标准化管理等多个优势,为医务人员提供了有效的评估工具,有助于及时发现和干预危重症腺病毒肺炎患儿。

参考文献

- [1] JOBRAN S, KATTAN R, SHAMAA J, et al. Adenovirus respiratory tract infections in infants: a retrospective chart-review study[J]. *Lancet*, 2018, 391(2): 43.
- [2] 李赵进, 陈庆会, 栾琳, 等. PCV13 对苏州地区儿童社区获得性肺炎保护效果评价[J]. *中国公共卫生*, 2022, 38(11): 1435-1439.
- [3] 黄浩, 陈瑜, 马丽娅, 等. 儿童重症腺病毒肺炎的临床特征及高危因素分析[J]. *中华儿科杂志*, 2021, 59(1): 14-19.
- [4] ZHANG R, WANG H, TIAN S, et al. Adenovirus viremia may predict adenovirus pneumonia severity in immuno-

- competent children[J]. *BMC Infect Dis*, 2021, 21(1): 213.
- [5] WATANABE M, NISHIKAWAJI Y, KAWAKAMI H, et al. Adenovirus biology, recombinant adenovirus, and adenovirus usage in gene therapy[J]. *Viruses*, 2021, 13(12): 2502.
- [6] LI F, ZHANG Y, SHI P, et al. *Mycoplasma pneumoniae* and adenovirus coinfection cause pediatric severe community-acquired pneumonia[J]. *Microbiol Spectr*, 2022, 10(2): 2622.
- [7] 黄葆莹, 蒋苏华, 梁永祺, 等. 儿童重症腺病毒肺炎感染后发生闭塞性细支气管炎的危险因素分析[J]. *热带医学杂志*, 2021, 21(6): 770-773.
- [8] 国家卫生健康委员会, 国家中医药管理局. 儿童腺病毒肺炎诊疗规范(2019 年版)[J]. *传染病信息*, 2019, 32(4): 293-298.
- [9] 刘金荣, 赵成松, 赵顺英. 《儿童社区获得性肺炎诊疗规范(2019 年版)》解读[J]. *中国实用儿科杂志*, 2020, 35(3): 185-187.
- [10] 农彩梅. 改良早期预警评分在急危重症患者中的临床应用进展[J]. *右江医学*, 2020, 48(3): 237-240.
- [11] 倪鑫. 儿童腺病毒肺炎诊疗规范(2019 年版)[J]. *全科医学临床与教育*, 2019, 17(7): 579-583.
- [12] 林静, 陈志敏. 儿童重症腺病毒肺炎早期识别的研究进展[J]. *浙江大学学报(医学版)*, 2019, 48(5): 567-572.
- [13] 李薇. 不同亚群呼吸道腺病毒在感染儿童中的流行特征及炎症反应的差异[J]. *中国儿童保健杂志*, 2019, 27(9): 1019-1022.
- [14] 梁永祺, 蒋苏华, 黄葆莹, 等. 儿童重症腺病毒肺炎的临床特点分析[J]. *中国妇幼保健*, 2022, 37(10): 1813-1816.
- [15] ZOU L, YI L, YU J, et al. Adenovirus infection in children hospitalized with pneumonia in Guangzhou, China[J]. *Influenza Other Respir Viruses*, 2021, 15(1): 27-33.
- [16] 靳丹丹, 周卫芳, 李嫣, 等. 儿童腺病毒肺炎的混合感染特点和重症病例的危险因素分析[J]. *临床肺科杂志*, 2019, 24(10): 1747-1750.
- [17] BHAT J I, CHAROO B A, MUKHERJEE A, et al. Risk of hospitalization in under-five children with community-acquired pneumonia: a multicentric prospective cohort study[J]. *Indian Pediatr*, 2021, 58(11): 1019-1023.
- [18] 鲍海花, 王亚楠, 王瑞. 儿童早期预警评分护理记录模板在小儿支气管肺炎中的应用效果[J]. *武警后勤学院学报(医学版)*, 2021, 30(10): 29-31.
- [19] 刘秀平, 王咏梅. 儿童重症腺病毒肺炎危险因素分析及乳酸脱氢酶在重症腺病毒肺炎中的诊断价值研究[J]. *中国医学创新*, 2021, 18(6): 68-72.
- [20] 蔡莎, 朱春晖, 陈方根, 等. 儿童重症腺病毒肺炎危险因素分析[J]. *中国临床研究*, 2023, 36(4): 568-571.
- [21] 黄葆莹, 蒋苏华, 梁永祺, 等. 儿童重症腺病毒肺炎感染后发生闭塞性细支气管炎的危险因素分析[J]. *热带医学杂志*, 2021, 21(6): 770-773.