

论著·临床研究

危重患儿营养评估及营养风险筛查工具的临床应用

乔俊英 郭菲菲 李凡 陈丽霞 栾斌

(郑州大学第三附属医院儿科, 河南 郑州 450052)

[摘要] **目的** 调查住院危重患儿的营养状况, 探讨营养风险筛查工具在危重患儿营养风险评估中的价值。**方法** 收集2017年11月至2018年4月入住儿童重症监护病房的211例危重患儿的临床资料, 对患儿入院、出院时的营养状况进行评估, 运用STRONGkids和PYMS两种营养风险筛查工具进行营养风险筛查。**结果** 211例患儿中, 入院时营养不良检出68例(32.2%), 其中中、重度营养不良各检出34例。通过STRONGkids和PYMS分别筛查出154例(73.0%)、165例(78.2%)存在中度或高度营养风险。以年龄别体重Z评分法为金标准, 对两种营养风险筛查工具的效能进行评价, 显示STRONGkids的ROC曲线下面积为0.822, PYMS为0.759, 两者用于筛查营养不良均有统计学意义($P<0.05$), 但两者临床效能比较差异无统计学意义($P>0.05$)。STRONGkids和PYMS筛查营养不良的最佳界值点均为3分, 其灵敏度分别为92.1%、76.2%。入院时中、高营养风险患儿临床预后较低营养风险患儿差(分别 $P=0.014$ 、 0.001)。入院时重度营养不良患儿的预后较营养正常患儿差($P=0.0009$)。**结论** 危重患儿营养不良及营养风险检出率较高; 患儿营养状态和营养风险与预后相关。STRONGkids和PYMS对危重患儿营养风险筛查均有临床应用价值, 临床效能类似, 但STRONGkids灵敏度更高。
[中国当代儿科杂志, 2019, 21(6): 528-533]

[关键词] 营养不良; 营养风险筛查; 儿童

Nutritional assessment and clinical application of nutritional risk screening tools in critically ill children

QIAO Jun-Ying, GUO Fei-Fei, LI Fan, CHEN Li-Xia, LUAN Bin. Department of Pediatrics, Third Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China (Email: junying.qiao@163.com)

Abstract: Objective To investigate the nutritional status of critically ill hospitalized children and to explore the value of nutritional risk screening tools in the nutritional risk assessment. **Methods** The clinical data of 211 critically ill children who were admitted to the pediatric intensive care unit from November 2017 to April 2018 were collected to evaluate their nutritional status on admission and at discharge. Two nutritional risk screening tools, STRONGkids and PYMS, were used for nutritional risk screening in the 211 children. **Results** Among the 211 patients, 68 (32.2%) were found to have malnutrition on admission, with 34 cases each of moderate and severe malnutrition. Moderate or high nutritional risk was found in 154 cases (73.0%) with STRONGkids and 165 cases (78.2%) with PYMS. Using weight-for-age Z-score as the gold standard to evaluate the efficacy of the two nutritional risk screening tools, the areas under the receiver operating characteristic curves of STRONGkids and PYMS were 0.822 and 0.759 respectively. Both tools had a significant clinical value in screening for malnutrition ($P<0.05$), but there was no significant difference in clinical efficacy between them ($P>0.05$). With the optimal cut-off value of 3 points, the sensitivities of STRONGkids and PYMS for screening of malnutrition were 92.1% and 76.2% respectively. The children with moderate or high nutritional risk on admission had a significantly poorer prognosis than those with low nutritional risk ($P=0.014$ and 0.001 respectively). The children with severe malnutrition had a significantly poorer prognosis than those with normal nutrition ($P=0.0009$). **Conclusions** The detection rates of malnutrition and nutritional risk are high in critically ill children. Malnutrition/high nutritional risk is related to a poor prognosis. Both STRONGkids and PYMS have a clinical value for nutritional risk screening in critically ill children, and they have similar clinical efficacy; however, STRONGkids is more sensitive.

[Chin J Contemp Pediatr, 2019, 21(6): 528-533]

Key words: Malnutrition; Nutritional risk screening; Child

[收稿日期] 2019-02-28; **[接受日期]** 2019-04-25

[作者简介] 乔俊英, 女, 博士, 副教授, 主任医师。Email: junying.qiao@163.com。

营养风险是指现存的或潜在的营养和代谢状况所导致的疾病或手术后出现相关不利于临床结局的风险^[1], 营养风险筛查可以早期发现住院期间营养不良的患儿^[2]。目前国际上有多种营养风险筛查工具, 但利弊共存, 缺乏广泛采用的标准, 国内亦无适用于中国儿童营养风险筛查的工具。近几年国内学者开始应用 STRONGkids、PYMS、STAMP 等筛查工具对危重患儿进行营养风险评估^[3-5], 但均未提出最佳适用于我国儿童的营养风险筛查工具。研究发现住院患儿有较高的营养不良发生率^[6]及营养风险发生率^[2]。对于患病儿童, 尤其是危重症患儿, 营养不良的发生不利于疾病的治疗。本研究通过对危重患儿营养状况的调查及营养风险的筛查, 探讨危重症患儿营养状况以及营养风险与临床预后的关系, 以期选择较合适的筛查工具用于临床营养筛查及风险评估, 为危重患儿的营养管理提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

收集 2017 年 11 月至 2018 年 4 月我院儿科重症监护室 (PICU) 住院的 211 例危重患儿的临床资料。其中男孩 140 例, 女孩 71 例, 中位年龄 3.1 个月。研究对象纳入标准: (1) 小儿危重病例评分 (PCIS) < 90 分或符合美国 PICU 入院标准^[7]; (2) 年龄 29 d 至 14 岁, 早产儿为纠正胎龄后

1 个月以上。本研究方案经我院伦理委员会批准 [(2018) 医伦审第 44 号], 患儿家属签署知情同意书。

1.2 临床资料收集

收集患儿一般资料及临床资料, 包括性别、年龄、入院诊断、体格指标测量值、体重变化 (精确至 0.1 kg)、身高 / 高 (精确至 0.1 cm)、住院时间、机械辅助通气时间、肠内营养开始时间 (入院 48 h 内或 48 h 后)、肠内营养制剂类型、疾病转归等。所有患儿均进行了 PCIS 评分, 以评估患儿病情^[8]: 非危重 (PCIS>80 分)、危重 (70 分 < PCIS ≤ 80 分)、极危重 (PCIS ≤ 70 分)。

1.3 营养状况评估

患儿入院后尽早开始肠内营养支持, 不足部分给予静脉营养补充, 并补充适量的维生素和微量元素。采用年龄别体重 Z 评分为金标准来判断危重症患儿的营养状况, 分别以 Z 值为 -2 和 -3 判断中度和重度营养不良的界值点^[7]。所有患儿入院和出院时均进行营养状态评估, 并计算 Z 值: -2 < Z < 2 为营养正常, -3 ≤ Z ≤ -2 为中度营养不良, Z < -3 为重度营养不良。

1.4 营养风险筛查

患儿入院后 24 h 内由专业人员分别采用 STRONGkids^[9-11] 和 PYMS^[9,12-14] 营养风险筛查工具对所有危重症患儿进行营养风险筛查。两个筛查工具所筛查的项目及评分细则见表 1 和表 2。

表 1 STRONGkids 营养风险筛查量表

项目	评分项目	分数
主观全面评价	皮下脂肪和肌肉减少等	1
与营养不良相关风险疾病	是否存在潜在的能够引起营养不良的疾病 (神经性厌食、烧伤、支气管肺发育不良)、腹腔疾病、囊性纤维化、早产 (最佳矫正年龄 6 个月)、慢性心脏病、传染病、肠炎、癌症、慢性肝病、肾病、胰腺炎、短肠综合征、肌肉疾病、代谢性疾病、创伤、精神障碍 / 迟钝、预期大手术或需要进行大手术	2
膳食情况	是否有以下症状之一: 最近几天是否有过度腹泻 (≥ 5 次 / d) 和 / 或呕吐 (≥ 3 次 / d); 入院前饮食是否减少 (不包括为了手术和其他原因禁食); 入院前进行健康节制的营养干预; 是否因为疼痛无法正常进食	1
体重减轻	最近几周或几个月是否有体重减轻或不增现象 (< 1 岁婴儿)	1

注: 不清楚的问题答案一律视为“否”。根据评分标准, 0~1 分为低风险 (无干预必要, 但需定期复测), 2~3 分为中风险, ≥ 4 分为高风险 (需提供个体化的营养干预)。

表2 PYMS 营养风险筛查量表

评分项目	分数
体重指数	
正常范围内	0
低于临界值	1
近期体重有无下降	
无	0
有	1
近期膳食情况	
正常	0
减少	1
禁食	2
预期疾病对营养状况的影响	
无明显影响	0
减少食物摄入	1
禁食	2

注：不清楚的问题答案一律视为“否”。根据评分标准，0~1分为低风险（无干预必要，但需定期复测），2~3分为中风险，≥4分为高风险（需提供个体化的营养干预）。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 21.0 统计学软件进行分析。正态分布的计量资料用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示。计数资料采用百分率 (%) 表示。等级资料的比较采用 Kruskal-Wallis 秩和检验；组间两两差异性比较采用 Bonferroni 方法，校正后的检验水准为 0.0167。以年龄别体重 Z 评分法为金标准，运用受试者工作特征曲线 (ROC) 对 STRONGkids 和 PYMS 评估危重患儿营养风险的效能进行评估，建立 ROC 曲线，得出 ROC 曲线下面积，ROC 曲线下面积的比较采用 Z 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 危重患儿疾病分布

211 例患儿中，前 3 位基础疾病分别为重症肺炎 (123 例，58.3%)、脓毒症 (35 例，16.6%) 和腹泻病 (29 例，13.7%)。其中合并呼吸衰竭 52 例，心力衰竭 27 例，休克 20 例，多脏器功能障碍 28 例，气道发育异常 12 例，支气管肺发育不良 17 例，先天性心脏病 80 例，脑损伤 68 例。其他疾病及并存病包括：心肌炎 4 例，癫痫 14 例，颅内出血 5 例，颅内感染 5 例，肾上腺皮质增生症 3 例，甲状腺功能异常 13 例，扩张型心肌病 1 例，

甲基丙二酸血症 1 例，重症肌无力 1 例，溶血尿毒综合征 1 例，巴特综合征 1 例，脊髓肌萎缩症 1 例，糖尿病酮症酸中毒 1 例，21-三体综合征 1 例，Wiskott-Aldrich 综合征 1 例等。

2.2 入院时营养不良检出情况

211 例调查对象中，通过年龄别体重 Z 评分法共检出入院时营养不良患儿 68 例 (32.2%)，其中中度、重度营养不良各 34 例 (16.1%)。年龄分布：1 个月 ~ 39 例 (57.4%)，3 个月 ~ 16 例 (23.5%)，6 个月 ~ 8 例 (11.8%)，1 岁 ~ 1 例 (1.5%)，2 岁 ~ 1 例 (1.5%)，3~4 岁 3 例 (4.4%)。

2.3 出院时营养不良检出情况

211 例患儿中，出院时仍有 35 例存在营养不良，无新增病例。年龄分布：1 个月 ~ 22 例 (62.9%)，3 个月 ~ 11 例 (31.4%)，6 个月 ~ 1 例 (2.9%)，1~2 岁 1 例 (2.9%)。包括中度营养不良患儿 30 例 (29 例为原重度营养不良患儿营养状况得到改善，1 例为原中度营养不良患儿营养状况未发生变化)，重度营养不良患儿 5 例。该 5 例重度营养不良患儿的 STRONGkids 营养风险评分均为 4 分，3 例家属放弃治疗 (均为高营养风险、重度营养不良患儿)，2 例死亡 (均为高营养风险患儿，1 例无营养不良，1 例为中度营养不良)。

出院时 35 例营养不良患儿临床情况如下：

(1) 住院时间：25.4 ± 16.0 d；(2) PCIS 评分：71 ± 5 分；(3) 机械通气 25 人，平均通气时间为 27 ± 15 d；(4) 肠内营养开始时间：4 例因胃肠道功能差于入院 48 h 后开始肠内营养支持，3 例持续处于禁食状态，给予肠外营养支持；(5) 肠内营养制剂类型：15 例给予深度水解蛋白奶粉喂养，20 例给予普通配方奶喂养。

2.4 危重患儿的营养风险检出率

211 例患儿中，STRONGkids 筛查出中度营养风险 88 例 (41.7%)，高度营养风险 66 例 (31.3%)，中、高度营养风险共 154 例 (73.0%)；低度营养风险 57 例 (27.0%)。PYMS 筛查出中度营养风险 126 例 (59.7%)，高度营养风险 39 例 (18.5%)，中、高度营养风险共 165 例 (78.2%)；低度营养风险 46 例 (21.8%)。

2.5 两种营养风险筛查工具灵敏度和特异度比较

STRONGkids 筛查营养不良的曲线下面积为 0.822，PYMS 为 0.759，两者用于筛查营养不良均

有统计学意义 ($P<0.05$), 见表3。Z检验显示, 两者用于筛查营养不良的效能差异无统计学意义 ($Z=1.367$, $P=0.172$)。通过计算约登指数确定最佳界值点, 发现当STRONGkids、PYMS评分均以3分为界值时, 约登指数最大, 分别为0.532、0.401, 灵敏度分别为0.921、0.762, 特异度分别为0.611、0.639, 见图1和表4。

表3 STRONGkids和PYMS营养风险筛查的ROC曲线分析

筛查工具	曲线下面积	标准误	P值	95%CI
STRONGkids	0.822	0.030	<0.001	0.762~0.881
PYMS	0.759	0.035	<0.001	0.689~0.828

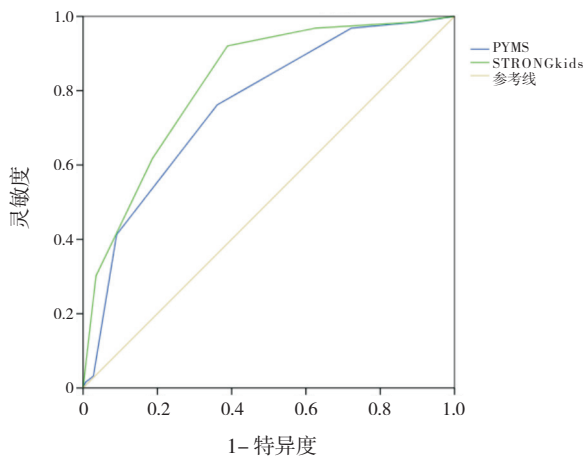


图1 STRONGkids和PYMS营养风险筛查效能的ROC曲线

表4 STRONGkids/PYMS不同评分下营养风险筛查的灵敏度、特异度和约登指数

评分 (分)	STRONGkids/PYMS		
	灵敏度	特异度	约登指数
1	0.984/0.984	0.118/0.104	0.102/0.088
2	0.968/0.968	0.375/0.278	0.343/0.246
3	0.921/0.762	0.611/0.639	0.532/0.401
4	0.619/0.413	0.812/0.910	0.431/0.323
5	0.302/0.032	0.968/0.972	0.270/0.004
6	-/0.016	-/0.993	-/0.009

2.6 临床结局与营养风险的关系

根据STRONGkids营养风险评分发现, 入院时不同营养风险组患儿的临床预后存在明显差异 ($P=0.005$), 见表5, 其中低风险组与中风险

险及高风险组间比较差异均有统计学意义 (分别 $P=0.014$ 、 0.001), 中风险与高风险组比较差异无统计学意义 ($P=0.231$)。

表5 入院时营养风险与临床结局的关系 [n (%)]

营养风险	例数	治愈	好转	未愈	死亡
低风险	57	54(95)	1(2)	2(4)	0(0)
中风险	88	70(80)	13(15)	5(6)	0(0)
高风险	66	47(71)	14(21)	3(5)	2(3)
H值		10.644			
P值		0.005			

2.7 临床结局与营养不良的关系

入院时不同营养状态患儿的临床结局差异有统计学意义 ($P=0.0004$), 见表6, 其中重度营养不良组较营养正常组的预后差, 组间比较差异有统计学意义 ($P=0.0009$), 其他组间两两比较差异无统计学意义 ($P>0.0167$)。

表6 入院时营养不良与临床结局的关系 [n (%)]

营养状态	例数	治愈	好转	未愈	死亡
营养正常	143	123(86.0)	18(12.6)	1(0.7)	1(0.7)
中度营养不良	34	28(82.4)	4(11.8)	1(2.9)	1(2.9)
重度营养不良	34	20(58.8)	6(17.6)	8(23.5)	0(0)
H值		15.465			
P值		0.0004			

3 讨论

营养不良是儿科临床常见问题, 危重患儿的营养不良发生率较高。文献报道PICU患儿入院8d内平均能量摄入仅为期望值的75.7%^[15], 大多数研究均提示有近半数患儿未能在PICU住院期间实现理想营养支持^[16-17], 导致部分患儿发生急性营养不良, 严重影响危重患儿疾病恢复。因此及时的营养状况评估及营养风险筛查有利于对患儿进行合理的营养干预, 对疾病预后有着重要影响。

本研究应用年龄别体重Z值法检测发现, PICU入院患儿的营养不良发生率为32.2%, 与国内段颖杰^[18]报道危重患儿的营养不良发生率(20%~45%)及国外相关报道的危重患儿营养不良发生率(15%~30%)^[11,19-20]基本一致。本组病例中, 重症肺炎是位居首位的疾病, 且多数合并有

基础疾病。有研究发现重症肺炎患儿营养不良发生率高达100%^[21],营养不良为儿童重症肺炎发病的危险因素之一^[22]。儿童对营养的缺乏较成人敏感,营养物质不仅要用于生长发育,还要用于对疾病的修复,因此危重症患儿营养不良的发生率高^[23]。本研究显示,入院时68例营养不良患儿中,住院期间多数患儿营养状态得以不同程度改善,尤其是重度营养不良患儿的营养状况明显得到改善,但出院时仍有35例营养不良患儿。临床分析发现该部分患儿PCIS评分低,住院时间和机械通气时间较长。危重患儿在疾病急性期机体处于应激消耗状态,进食减少,可出现急性营养不良,原存在营养不良患儿更易出现营养状况的恶化。病情越重,脏器功能越差,多数患儿存在胃肠功能紊乱,易出现呕吐、腹胀、消化道出血、肠麻痹等导致肠内营养开始时间延迟,而早期肠内营养支持可减少肠道菌群移位,预防肠黏膜萎缩,增强肠道的免疫屏障功能,有利于营养状况改善及疾病恢复。机械通气时间和住院时间越长,提示病情较重,且易反复感染,也会影响患儿的营养状态的改善。

有研究显示,PICU患儿有高达54.1%的营养风险检出率^[2,17],合适的营养评估和筛查工具可及时发现营养不良及有潜在营养风险的患儿,指导临床医师及时制定合适的营养支持治疗方案,从而降低并发症及病死率。本研究通过应用STRONGkids和PYMS两种营养风险筛查工具对211例危重患儿筛查发现,中、高度营养风险率分别为73.0%和78.2%。如不及时给予营养干预治疗,将会严重影响患儿基础疾病的恢复,延长住院时间。本研究ROC曲线分析显示,STRONGkids和PYMS两种营养风险筛查工具用于危重患儿的营养不良筛查均有意义,且两者在临床效能比较上差异无统计学意义,但STRONGkids筛查工具灵敏度更高。部分国内外研究发现STRONGkids更具有儿科临床应用价值^[2,11-12,21,24]。国内学者应用PYMS对外科住院儿童进行营养风险筛查,发现具有较高的敏感度和特异度^[5]。本研究通过计算约登指数确定最佳界值点,发现当STRONGkids和PYMS评分均以3分为界值时,约登指数最大,筛查营养不良的性能最好,这与国内相关研究相一致^[2,25]。

本研究发现危重患儿入院营养状态和营养风

险与临床结局均有显著相关性,其中营养不良患儿较营养正常患儿临床结局差。研究报道,大多数非侵入性正压通气患儿能在入院后24 h内接受肠内营养支持,但是不到一半的患儿能达到能量与蛋白质的营养需求目标^[26]。营养不良在一定程度上可降低患儿的免疫力,尤其是PICU危重症患儿,增加院内获得性感染风险,延长住院时间及机械通气时间,增加呼吸机相关性肺炎发生的风险,严重影响患儿的预后。因此重视危重患儿的营养状况,及时给予恰当的营养干预支持有利于改善危重患儿的预后。

综上所述,危重患儿存在较高营养不良及营养风险发生率,患儿营养状态和营养风险与预后有关。STRONGkids和PYMS两种营养风险筛查工具均可应用于患儿营养风险的筛查,其中STRONGkids灵敏度更高。但这两种营养风险筛查工具在临床应用中存在缺陷,比如主观方面评估需专业人士及临床医师进行。另外,本研究调查对象的疾病谱主要以呼吸系统及感染性疾病为主,神经系统疾病、遗传代谢性疾病、内分泌疾病等病例数较少,这是本研究的不足之处。鉴于不同疾病与营养状况的相互影响可能有所差异,因此尚需要更大样本量的多中心研究进行临床验证。

[参 考 文 献]

- [1] 梁晓坤,揭彬,蒋朱明.营养风险理念解读[J].中国临床营养杂志,2007,15(3):167-170.
- [2] 何冰洁,廖艳,刘玉玲,等.住院患儿营养风险筛查及营养评估[J].中华实用儿科临床杂志,2014,29(19):1467-1470.
- [3] 宋添添,马文燕,宫雪.住院肝病患儿营养风险筛查[J].肠外与肠内营养,2018,25(2):86-90.
- [4] 郭晓辉,孙艳峰,王江波,等.营养风险筛查对重症肺炎儿童不良临床结局的评估[J].中国当代儿科杂志,2017,9(3):322-326.
- [5] 张莉,姚文英,阚玉英,等.营养风险筛查在普外科住院患儿中的应用[J].中华实用儿科临床杂志,2017,32(9):699-701.
- [6] 张哲哲,钱素云,祝益民.儿童加强监护病房患儿营养状况的调查[J].中华急诊医学杂志,2015,24(6):597-601.
- [7] 彭璐婷,李荣,赵卫华,等.706例外科住院患儿营养风险筛查及其临床意义[J].中国当代儿科杂志,2013,15(10):880-885.
- [8] 简化小儿危重病例评分试用协作组.简化小儿危重病例评分法的临床应用[J].中华儿科杂志,2003,41(8):565-569.
- [9] 纪健,钱素云.2017版美国危重患儿营养支持治疗实施与评价指南解读[J].中华儿科杂志,2018,56(5):332-335.
- [10] Moeeni V, Walls T, Day AS. Assessment of nutritional status and

- nutritional risk in hospitalized Iranian children[J]. *Acta Paediatr*, 2012, 101(10): e446-e451.
- [11] Hulst JM, Zwart H, Hop WC, et al. Dutch national survey to test the STRONGkids nutritional risk screening tool in hospitalized children[J]. *Clin Nutr*, 2010, 29(1): 106-111.
- [12] Bang YK, Park MK, Ju YS, et al. Clinical significance of nutritional risk screening tool for hospitalized children with acute burn injuries: a cross-sectional study[J]. *J Hum Nutr Diet*, 2018, 31(3): 370-378.
- [13] Chourdakis M, Hecht C, Gerasimidis K, et al. Malnutrition risk in hospitalized children: use of 3 screening tools in a large European population[J]. *Am J Clin Nutr*, 2016, 103(5): 1301-1310.
- [14] Gerasimidis K, Macleod I, Maclean A, et al. Performance of the novel Paediatric Yorkhill Malnutrition Score (PYMS) in hospital practice[J]. *Clin Nutr*, 2011, 30(4): 430-435.
- [15] 梁兵. 营养不良与儿童危重症的关系及肠内肠外营养对病情的影响[J]. *国际儿科学杂志*, 2015, 42(6): 647-651.
- [16] 方伯梁, 钱素云. 重视危重患儿的营养支持治疗[J]. *中华急诊医学杂志*, 2013, 22(5): 453-455.
- [17] 何冰洁, 付四毛, 谢广清. 住院儿童营养风险筛查及营养评估的研究进展[J]. *国际儿科学杂志*, 2014, 41(5): 515-518.
- [18] 段颖杰. 危重症患儿肠内营养研究进展[J]. *护理管理杂志*, 2016, 16(2): 115-117.
- [19] Pawellek I, Dokoupil K, Koletzko B. Prevalence of malnutrition in paediatric hospital patients[J]. *Clin Nutr*, 2008, 27(1): 72-76.
- [20] Sermet-Gaudelus I, Poisson-Salomon AS, Colomb V, et al. Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition[J]. *Am J Clin Nutr*, 2000, 72(1): 64-70.
- [21] 张晨美, 叶盛. 危重患儿热能与蛋白质供给充分性与预后关系[J]. *中国实用儿科杂志*, 2016, 31(9): 661-664.
- [22] 马冬雪, 张慧娜, 翟英菊, 等. 营养不良、先天性心脏病与儿童重症肺炎的关联性分析[J]. *临床肺科杂志*, 2018, 23(5): 883-886.
- [23] 李菁菁, 王莹. 危重症儿童营养筛查及营养评定的研究进展[J]. *中华临床营养杂志*, 2014, 22(2): 106-111.
- [24] De Longueville C, Robert M, Debande M, et al. Evaluation of nutritional care of hospitalized children in a tertiary pediatric hospital[J]. *Clin Nutr ESPEN*, 2018, 25: 157-162.
- [25] 林玉聪, 吴斌. 住院患儿营养风险筛查工具的应用效果评价[J]. *福建医科大学学报*, 2018, 52(1): 38-43.
- [26] Leroue MK, Good RJ, Skillman HE, et al. Enteral nutrition practices in critically ill children requiring noninvasive positive pressure ventilation[J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2017, 18(12): 1093-1098.

(本文编辑: 邓芳明)