

## 流行性乙型脑炎住院儿童的营养不良风险 筛查及相关临床结局分析\*

谭田,邓亚萍,孔 粼

(重庆医科大学附属儿童医院临床营养科/儿童发育疾病研究教育部重点实验室/国家儿童健康与疾病临床医学研究中心/儿童发育重大疾病国家国际科技合作基地/儿科学重庆市重点实验室,重庆 400014)

**[摘要]** **目的** 研究流行性乙型脑炎住院儿童入院时的营养不良风险发生率,分析不同营养不良风险对其临床结局的影响。**方法** 选取 2016 年 1 月至 2022 年 7 月该院住院治疗的流行性乙型脑炎患儿 156 例作为研究对象。采用营养风险筛查工具 STRONGkids 评分法对患儿进行营养不良风险评估,患儿出院后收集其住院时间和住院费用。**结果** 156 例患儿中,高营养不良风险(HMR)者 45 例(纳入 HMR 组),中低营养不良风险(MLMR)者 111 例(纳入 MLMR 组),HMR 发生率为 28.85%。MLMR 组和 HMR 组患儿的住院时间分别为 13.00(10.00,19.00)、21.00(12.50,26.00)d,差异有统计学意义( $Z=3.564, P<0.001$ )。未采取营养干预的情况下,HMR 组患儿的住院时间明显长于 MLMR 组患儿( $Z=2.998, P=0.003$ )。采取营养干预后,HMR 组和 MLMR 组患儿的住院时间比较差异无统计学意义( $Z=1.041, P=0.298$ )。**结论** 流行性乙型脑炎患儿 HMR 发生率较高,未采取营养干预的情况下,HMR 患儿的住院时间更长。

**[关键词]** 流行性乙型脑炎;营养不良风险;STRONGkids 评分;住院患儿

**[中图分类号]** R473

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2023)17-2582-04

## Risk screening and clinical outcome analysis of malnutrition in hospitalized children with epidemic B encephalitis\*

TAN Tian, DENG Yaping, KONG Lin

(Department of Clinical Nutrition, Children's Hospital of Chongqing Medical University/Ministry of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders; National Clinical Research Center for Child Health and Disorders/China International Science and Technology Cooperation Base of Child development and Critical Disorders/Chongqing Key Laboratory of Pediatrics, Chongqing 400014, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the incidence of malnutrition risk among children hospitalized with epidemic B encephalitis, and analyze the correlation between different malnutrition risks and their clinical outcomes. **Methods** A total of 156 children with epidemic B encephalitis in the hospital from January 2016 to July 2022 were selected as the study objects. The risk of malnutrition was assessed by the nutritional risk screening tool—STRONGkids score, and the length of hospital stay and hospitalization cost were collected after discharge. **Results** Among the 156 children, 45 were at high risk of malnutrition (HMR, included in the HMR group), 111 were at low risk of malnutrition (the MLMR group), the incidence of HMR was 28.85%. The length of hospitalization in the MLMR group and the HMR group was 13.00(10.00,19.00) days and 21.00(12.50,26.00) days, respectively, the difference was statistically significant ( $Z=3.564, P<0.001$ ). Without nutritional intervention, the hospital stay in the HMR group was significantly longer than that in the MLMR group ( $Z=2.998, P=0.003$ ). After nutritional intervention, there was no significant difference in hospital stay between the two groups ( $Z=1.041, P=0.298$ ). **Conclusion** The incidence of HMR in children with epidemic B encephalitis is higher, and the hospital stay of HMR in children without nutritional intervention is longer.

**[Key words]** epidemic B encephalitis; malnutrition risk; STRONGkids score; hospitalized children

流行性乙型脑炎(简称乙脑),是日本乙型脑炎病毒引起、经蚊虫传播的人畜共患传染病<sup>[1]</sup>。乙脑主要

\* 基金项目:重庆市教育委员会科学技术研究项目(KJQN202000436)。 作者简介:谭田(1988—),主治医师,硕士,主要从事临床营养方面的研究。

危害儿童和青少年<sup>[2]</sup>,造成急性中枢神经系统感染性病变,中国 2014—2018 年数据显示,乙脑致死率约为 5.45%,高达 16.45%的幸存者会留有后遗症<sup>[3]</sup>。儿童乙脑主要表现为发热、头痛、呕吐、惊厥及昏迷等,重庆市 2011—2017 年乙脑患儿中,32.87%的患儿留有后遗症。后遗症会对机体营养储备及营养摄入产生不良影响,由此引起疾病相关的营养不良、急性肌肉减少症,与生活质量下降、肌肉功能障碍、并发症发生率和致死率增加具有明显相关性<sup>[4]</sup>。因此,针对乙脑住院患儿进行临床营养管理研究具有重要的实际意义。营养风险不良筛查是营养管理的第一步,其特点是快速、简便,早期应用有助于识别营养储备较低和预后较差的患儿。成长儿童营养状况和生长风险筛查量表(screening tool for risk of nutrition in growth kids,STRONGkids)经常被用于评估患儿入院时的营养不良风险,结合患儿自身的营养状况及疾病诊断,有助于确定营养不良风险等级和潜在的治疗反应<sup>[5]</sup>。目前国内有关乙脑儿童的营养不良风险研究甚少,本研究采用 STRONGkids 评分法,对入院时的乙脑患儿进行营养不良风险筛查,并跟踪随访至其出院,探讨营养不良风险与临床结局情况,为科学开展营养管理提供理论依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取自 2016 年 1 月至 2022 年 7 月本院确诊的乙脑住院患儿 156 例作为研究对象,其中男 88 例(56.41%),女 68 例(43.59%),中位年龄为 86(36,120)个月;普通乙脑 68 例(43.6%),重型乙脑 66 例(42.3%),极重乙脑 22 例(14.1%)。纳入标准:(1)住院 48 h 以上;(2)矫正胎龄后年龄 1 个月至 18 岁。排除标准:(1)非医嘱出院;(2)监护人不了解患儿近期饮食和体重变化等情况;(3)入院时年龄 >18 岁或矫正胎龄后年龄 <1 个月。乙脑的诊断标准、诊疗规范及出院标准均参考《褚福棠实用儿科学》<sup>[6]</sup>。本研究已通过医院医学伦理委员会批准[批准文号:(2022)年伦审(研)第(116)号]。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 资料收集

采用 STRONGkids 评分标准,在患儿入院后 24 h 内进行营养不良风险筛查,记录患儿姓名、性别、年龄及评估日期等一般资料。待患儿出院后收集其住院时间和住院费用。

#### 1.2.2 STRONGkids 评估工具

所有患儿在住院 24 h 内采用 STRONGkids 进行营养不良风险评估。STRONGkids 内容包括 4 个方面。(1)主观临床评估:是否存在皮下脂肪减少、肌肉萎缩、面部消瘦等营养不良状态,满足  $\geq 1$  项者计 1 分,反之为 0 分。(2)疾病严重程度:是否存在导致营养恶化的高风险疾病(包括预期大手术、创伤、短肠综合征、胰腺炎、慢性肝病、炎症性肠病、恶性肿瘤、代谢性疾病、慢性肾病、烧伤等),若有计 2 分,反之为 0

分。(3)膳食摄入为:各种原因所致摄食减少(不包括术前禁食)、严重腹泻( $\geq 5$ 次/d)、呕吐( $> 3$ 次/d), $\geq 1$ 项计 1 分,反之为 0 分。(4)体重下降或增长不足:若有计 1 分,反之为 0 分。以上各部分得分相加为总分,0~3 分为中低营养不良风险(moderate or low malnutrition risk,MLMR), $> 3 \sim 5$ 分为高营养不良风险(high malnutrition risk,HMR)。

#### 1.2.3 营养干预

营养干预遵循五阶梯治疗原则,首先选择营养教育,然后依次向上晋级选择口服营养补充(oral nutritional supplements,ONS)、全肠内营养(total enteral nutrition,TEN)、部分肠外营养(partial parenteral nutrition,PPN)、全肠外营养(total parenteral nutrition,TPN)。当下一阶梯不能满足 60%的目标能量需求 3~5 d 时,再选择上一阶梯。

### 1.3 统计学处理

采用 SPSS 26.0 统计软件进行统计分析。正态分布的计量资料  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验;非正态分布的计量资料以  $M(Q_1, Q_3)$  表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以频数或百分比表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验,不满足  $\chi^2$  检验条件时采用 Fisher's 确切概率法。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 患儿一般情况

在 156 例患儿中,采取营养干预者 39 例(25.0%),未采取营养干预者 117 例(75.0%)。所有患儿的中位住院时间为 14(11,21)d,中位住院费用为 2.06(1.29,3.18)万元。

### 2.2 营养筛查结果及不同年龄段的分布情况比较

根据 STRONGkids 营养风险筛查结果,156 例乙脑患儿中,MLMR 者 111 例(纳入 MLMR 组),HMR 者 45 例(纳入 HMR 组)。MLMR 组、HMR 组在不同年龄段的分布比较差异无统计学意义( $\chi^2 = 1.174$ ,  $P = 0.556$ ),见表 1。

表 1 MLMR 组、HMR 组在不同年龄段的分布情况比较[n(%)]

项目	总体(n=156)	MLMR 组(n=111)	HMR 组(n=45)
<3 岁	39(25.00)	30(76.92)	9(23.08)
3~<6 岁	30(19.23)	22(73.33)	8(26.67)
$\geq 6$ 岁	87(55.77)	59(67.82)	28(32.18)

### 2.3 MLMR 组、HMR 组患儿的住院时间和住院费用比较

HMR 组患儿住院时间明显长于 MLMR 组,差异有统计学意义( $P < 0.001$ );HMR 组患儿住院费用略高于 MLMR 组,但差异无统计学意义( $P = 0.072$ )。

### 2.4 是否采取营养干预对住院时间和住院费用的影响

在未采取无营养干预的情况下,HMR 组患儿的住院时间长于 MLMR 组,差异有统计学意义( $P =$

0.003);采取营养不良时,HMR 组和 MLMR 组的住院时间比较差异无统计学意义( $P=0.298$ )。无论是

否采取营养干预,MLMR、HMR 组的住院费用比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 3、表 4。

表 2 MLMR 组、HMR 组患儿的住院时间和住院费用比较[M(Q<sub>1</sub>,Q<sub>3</sub>)]

项目	总体(n=156)	STRONGkids 评分			
		MLMR 组(n=111)	HMR 组(n=45)	Z	P
住院时间(d)	14(11,21)	13(10,19)	21(12.5,26)	3.564	<0.001
住院费用(万元)	2.06(1.29,3.18)	2.01(1.14,3.01)	2.40(1.85,4.22)	1.799	0.072

表 3 非营养干预组住院时间及住院费用比较[M(Q<sub>1</sub>,Q<sub>3</sub>)]

项目	总体(n=117)	无营养干预			
		MLMR 组(n=87)	HMR 组(n=30)	Z	P
住院时间(d)	12.00(10.00,18.00)	12.00(10.00,16.00)	15.00(11.75,23.00)	2.998	0.003
住院费用(万元)	1.94(1.13,2.86)	1.78(1.13,2.73)	2.11(1.61,3.24)	1.601	0.109

表 4 营养干预组住院时间及住院费用比较[M(Q<sub>1</sub>,Q<sub>3</sub>)]

项目	总体(n=39)	有营养干预			
		MLMR 组(n=24)	HMR 组(n=15)	Z	P
住院时间(d)	22.00(14.00,30.00)	21.00(13.25,29.00)	22.00(16.00,32.00)	1.041	0.298
住院费用(万元)	2.97(2.10,7.05)	3.69(2.03,7.14)	2.78(2.18,6.56)	-0.072	0.942

### 3 讨论

目前,全球尚缺乏统一的儿科营养风险工具,大多数国外出台的儿科营养工具如 STRONGkids、儿童约克郡营养不良评分和儿科营养不良评估筛查工具等本质上均为营养不良风险筛查工具<sup>[7-8]</sup>,但其基于欧洲肠外肠内营养学会提出的营养筛查工具原则开发构建,所以目前在临床中可暂时代替“营养风险”工具进行使用。

相关临床实践已证实,STRONGkids 操作简单,灵敏度高,作为一种初步的筛查工具,与其他临床数据相结合后,不仅能评估住院患儿的营养不良风险,还能有效预测与营养相关的临床结局和营养干预效果<sup>[9-10]</sup>。何冰洁等<sup>[11]</sup>以中山市博爱医院住院的 651 例年龄为 1 个月至 5 岁的患儿为研究对象,采用 STRONGkids 进行营养不良风险筛查,HMR 发生率为 7.07%。CAO 等<sup>[12]</sup>观察 1 325 例南京儿童医院住院儿童,使用 STRONGkids 评估住院儿童的营养不良风险,发现 9.1% 的儿童存在 HMR。本研究中,156 例乙脑住院患儿 HMR 发生率为 28.85%,该结果明显高于国内相关研究报道,且在不同年龄段中的分布无统计学差异。其原因可能是本院收治的患儿中,重型和极重型的比例较高,存在昏迷的患儿比例高,导致 HMR 发生率高。因此,对于患有类似乙脑等急性中枢神经系统感染性疾病的患儿,都应及时进行营养不良风险筛查,以便及时介入营养干预。

营养不良风险会影响住院患儿的临床结局,包括住院时间延长、并发症发生、致死率提高和医疗费用增加等。MARQUEZ 等<sup>[13]</sup>研究发现,与人体测量评

估比较,STRONGkids 能更好地预测住院时间的长短。GAMBRA-ARZOZ 等<sup>[14]</sup>利用 STRONGkids 对 282 例住院儿童进行入院筛查,发现 HMR 儿童的住院时间更长,住院费用更高。张丹等<sup>[15]</sup>研究发现,婴幼儿下呼吸道感染病例中,HMR 患儿住院时间延长,HMR 是影响临床结局的危险因素。本研究结果与上述研究结果一致。与 MLMR 组比较,HMR 组患儿的住院时间延长。进一步分析发现,采取营养干预时 HMR 组和 MLMR 组的住院时间无统计学差异;未采取营养干预时 HMR 组和 MLMR 组的住院时间差异有统计学意义( $P<0.05$ ),可以认为营养干预在缩短住院时间方面发挥了作用。然而,在实际临床工作中,由于临床重视程度不足,培训未完全到位,所以 HMR 组患儿常常不能得到及时的识别和干预,势必影响住院时间等临床结局。此外,本研究中 HMR 组和 MLMR 组的住院费用差异无统计学意义( $P>0.05$ ),其原因可能是乙脑患儿入院后产生的费用主要以前期实验室检查、影像学检查等费用,及后期的支持治疗为主。

综上所述,本院收治的乙脑患儿 HMR 发生率高,并且与 MLMR 组患儿比较,HMR 组患儿住院时间延长。若采取规范的营养干预,HMR 组的住院时间接近 MLMR 组。因此,应重视对乙脑患儿的营养不良风险筛查,并及时进行专科的营养干预,以便改善其临床结局。

### 参考文献

[1] KHARE B,KUHN R J. The Japanese enceph-

- litis antigenic complex viruses: from structure to immunity[J]. *Viruses*, 2022, 14(10): 2213-2215.
- [2] WANG R, WANG X, ZHANG L, et al. The epidemiology and disease burden of children hospitalized for viral infections within the family Flaviviridae in China: a national cross-sectional study[J]. *PLoS Negl Trop Dis*, 2022, 16(7): 1-20.
- [3] 吴丹, 尹遵栋, 李军宏, 等. 中国 2014—2018 年流行性乙型脑炎流行病学特征[J]. *中国疫苗和免疫*, 2020, 26(1): 1-4.
- [4] MEYER F, VALENTINI L. Disease-related malnutrition and sarcopenia as determinants of clinical outcome[J]. *Visc Med*, 2019, 35(5): 282-291.
- [5] CASTRO J D S, SANTOS C A D, ROSA C O B, et al. STRONGkids nutrition screening tool in pediatrics: an analysis of cutoff points in Brazil[J]. *Nutr Clin Pract*, 2022, 37(5): 1225-1232.
- [6] 胡亚美, 江载芳, 申昆玲, 等. 诸福棠实用儿科学[M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2015.
- [7] MALEKIAN TAGHI A, ASNAASHARI K, SH ABANI-MIRZAEI H, et al. Evaluation of the risk of malnutrition in hospitalized children by PYMS, STAMP, and STRONGkids tools and comparison with their anthropometric indices: a cross-sectional study[J]. *BMC Nutr*, 2022, 8(1): 33-40.
- [8] PEREIRA D S, DA SILVA V M, LUZ G D, et al. Nutrition risk prevalence and screening tools' validity in pediatric patients: a systematic review[J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2022; 2462-2465.
- [9] BARROS T A, CRUVEL J, SILVA B M, et al. Agreement between nutritional risk screening tools and anthropometry in hospitalized pediatric patients[J]. *Clin Nutr ESPEN*, 2022, 47: 227-232.
- [10] SANTOS C A D, ROSA C O B, FRANCESC HINI S, et al. Nutrition risk assessed by STRONGkids predicts longer hospital stay in a pediatric cohort: a survival analysis[J]. *Nutr Clin Pract*, 2021, 36(1): 233-240.
- [11] 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.
- [12] CAO J, PENG L, LI R, et al. Nutritional risk screening and its clinical significance in hospitalized children[J]. *Clin Nutr*, 2014, 33(3): 432-436.
- [13] MARQUEZ C M V, ALBERICI P C. Nutritional screening tool versus anthropometric assessment in hospitalized children: which method is better associated to clinical outcomes? [J]. *Arch Latinoam Nutr*, 2015, 65(1): 12-20.
- [14] GAMBRA-ARZOZ M, ALONSO-CADENAS J A, JIMENEZ-LEGIDO M, et al. Nutrition risk in hospitalized pediatric patients: higher complication rate and higher costs related to malnutrition[J]. *Nutr Clin Pract*, 2020, 35(1): 157-163.
- [15] 张丹, 卢艳萍, 潘素香, 等. 婴幼儿下呼吸道感染患儿应用 STRONGkids 工具营养筛查及对临床结局的可能影响[J]. *中华临床营养杂志*, 2019, 27(4): 233-237.
- (收稿日期: 2023-03-21 修回日期: 2023-07-14)  
(编辑: 张芃捷)
- (上接第 2576 页)
- [18] DRITSOULA A, DOWSETT L, PILOTTI C, et al. Angiopathic activity of LRG1 is induced by the IL-6/STAT3 pathway[J]. *Sci Rep*, 2022, 12(1): 4867.
- [19] WANG Y, XU J, ZHANG X, et al. TNF- $\alpha$ -induced LRG1 promotes angiogenesis and mesenchymal stem cell migration in the subchondral bone during osteoarthritis[J]. *Cell Death Dis*, 2017, 8(3): e2715.
- [20] HUTTLIN E L, BRUCKNER R J, NAVARRETE-PEREA J, et al. Dual proteome-scale networks reveal cell-specific remodeling of the human interactome[J]. *Cell*, 2021, 184(11): 3022-3040.
- [21] ZHAO X, GU M, XU X, et al. CCL3/CCR1 mediates CD14<sup>+</sup> CD16<sup>-</sup> circulating monocyte recruitment in knee osteoarthritis progression[J]. *Osteoarthritis Cartilage*, 2020, 28(5): 613-625.
- [22] JIANG H H, JI L X, LI H Y, et al. Combined treatment with CCR1-overexpressing mesenchymal stem cells and CCL7 enhances engraftment and promotes the recovery of simulated birth injury-induced stress urinary incontinence in rats[J]. *Front Surg*, 2020, 7: 40.
- (收稿日期: 2023-01-12 修回日期: 2023-05-25)  
(编辑: 冯甜)