

论著·临床研究

主观全面营养评估量表在脑性瘫痪住院患儿中的临床有效性验证

刘汉友¹ 朱登纳¹ 陈功勋¹ 王玉梅² 赵云霞¹ 李巧秀¹ 熊华春¹
袁俊英¹ 高永强¹ 王以文¹ 王瑞霞¹

(郑州大学第三附属医院 1. 儿童康复科 / 河南省小儿脑损伤重点实验室 /
郑州市儿童脑瘫防治重点实验室; 2. 小儿消化科, 河南 郑州 450052)

【摘要】 目的 了解脑性瘫痪(简称脑瘫)患儿的营养状况,验证主观全面营养评估(SGNA)量表在脑瘫住院患儿营养评估中的临床有效性。**方法** 选取2019年4~10月住院的1~5岁脑瘫患儿208例为研究对象,回顾性收集其SGNA量表评估结果,并以世界卫生组织推荐的Z评分法作为参照标准,验证SGNA量表评估脑瘫患儿营养状况的临床有效性。**结果** SGNA量表和Z评分法对脑瘫患儿的营养不良检出率分别为42.3%、39.4%,差异无统计学意义($P>0.05$)。SGNA量表的应用在不同评估者间呈高度一致性($\kappa=0.621$, $P<0.001$)。以Z评分法作为参照标准,SGNA量表的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为80.5%、82.5%、75.0%、86.7%,两种评估方法呈高度一致性($\kappa=0.622$, $P<0.001$)。SGNA量表与年龄别体重Z评分、年龄别身高Z评分均呈中度一致性(分别 $\kappa=0.495$ 、 0.478 , $P<0.001$),与身高别体重Z评分一致性低($\kappa=0.197$, $P<0.05$)。**结论** 脑瘫患儿营养不良发生率较高;SGNA量表可以作为评估脑瘫患儿营养状况的工具。

[中国当代儿科杂志, 2020, 22(11): 1188-1192]

【关键词】 脑性瘫痪; 主观全面营养评估; 营养评估; Z评分; 儿童

Clinical effectiveness of Subjective Global Nutritional Assessment in hospitalized children with cerebral palsy

LIU Han-You, ZHU Deng-Na, CHEN Gong-Xun, WANG Yu-Mei, ZHAO Yun-Xia, LI Qiao-Xiu, XIONG Hua-Chun, YUAN Jun-Ying, GAO Yong-Qiang, WANG Yi-Wen, WANG Rui-Xia. Department of Children's Rehabilitation, Third Affiliated Hospital, Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China (Zhu D-N, Email: zhudengna@126.com)

Abstract: Objective To investigate the nutritional status of children with cerebral palsy (CP) and the clinical effectiveness of Subjective Global Nutritional Assessment (SGNA) in nutritional assessment of hospitalized children with CP. **Methods** A total of 208 children with CP, aged 1-5 years, who were hospitalized from April to October 2019 were enrolled as subjects. SGNA was used to investigate nutritional status, and the Z-score method recommended by the World Health Organization was used as a reference standard to validate the clinical effectiveness of SGNA. **Results** The detection rate of malnutrition in children with CP was 42.3% by SGNA and 39.4% by the Z-score method ($P>0.05$). The application of SGNA showed high consistency between different evaluators ($\kappa=0.621$, $P<0.001$). With the Z-score method as the reference standard, SGNA had a sensitivity of 80.5%, a specificity of 82.5%, a positive predictive value of 75.0%, and a negative predictive value of 86.7%, and high consistency was observed between the two evaluation methods ($\kappa=0.622$, $P<0.001$). SGNA was moderately consistent with weight-for-age Z-score and height-for-age Z-score ($\kappa=0.495$ and 0.478 respectively, $P<0.001$) and was poorly consistent with weight-for-height Z-score ($\kappa=0.197$, $P<0.05$). **Conclusions** There is a relatively high incidence rate of malnutrition in children with CP. SGNA can be used as a tool to assess the nutritional status of children with CP.

[Chin J Contemp Pediatr, 2020, 22(11): 1188-1192]

Key words: Cerebral palsy; Subjective Global Nutritional Assessment; Nutritional assessment; Z-score; Child

[收稿日期] 2020-07-21; [接受日期] 2020-08-28

[作者简介] 刘汉友,男,住院医师,硕士研究生。

[通信作者] 朱登纳,男,主任医师,教授。Email: zhudengna@126.com。

脑性瘫痪(简称脑瘫)是一组持续存在的中枢性运动和姿势发育障碍、活动受限症候群,这种症候群是由于发育中的胎儿或婴幼儿脑部非进行性损伤所致^[1]。2012~2013年我国12省市大样本脑瘫流行病学调查结果显示,1~6岁儿童脑瘫发病率为2.48‰(155/62 591),患病率为2.46‰(797/323 858)^[2]。虽然脑瘫的核心问题为运动障碍,但其非运动症状也很常见,如喂养困难和营养不良状况等,尤其在严重运动障碍和年龄较大的患儿中更易出现^[3-4]。近年来国内外文献显示15.6%~94.3%脑瘫患儿合并有营养不良^[5-10]。

营养不良会对脑瘫患儿的一般健康状况、活动参与、神经发育、骨骼生长及生存能力等方面产生诸多不利影响^[11]。营养状况评估是神经损伤患儿临床营养评估的第一步^[12]。欧洲儿科胃肠病学、肝病学和营养协会(European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition, ESPGHAN)2017年发布的神经受损儿童营养支持指南建议神经损伤患儿应尽早进行营养评估,以防止发生营养不良和生长不足^[13]。

主观全面营养评估(Subjective Global Nutritional Assessment, SGNA)量表由加拿大多伦多大学 Secker 等^[14]于2007年首次报道,是一种经过验证的可预测住院患儿的营养相关并发症和住院时间长短的营养评估工具^[15]。目前国内尚无验证 SGNA 量表在脑瘫患儿营养评估中临床有效性的文献报道。本研究旨在以世界卫生组织(World Health Organization, WHO)推荐使用的 Z 评分为参照标准,验证 SGNA 量表在脑瘫住院患儿中营养评估的有效性,为脑瘫患儿营养评估工具的合理选择提供依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性选择2019年4~10月于我院儿童康复科住院治疗的208例脑瘫患儿为研究对象。纳入标准:(1)所有患儿均符合2014年《脑性瘫痪的定义、诊断标准及临床分型》中的脑瘫诊断标准^[1];(2)年龄1~5岁;(3)患儿监护人同意参加本研究,且签署知情同意书。排除标准:(1)存在影响生长发育的其他疾病,如内分

泌、遗传代谢性疾病、严重心肺及肝肾疾病等;(2)营养过剩患儿。

1.2 临床资料收集

采用自行设计的调查表对确诊脑瘫的患儿进行调查,内容包括性别、年龄、出生日期、出生体重、喂养方式、病史、粗大运动功能分级系统(GMFCS)分级水平等一般资料。

1.3 诊断营养不良的参照标准

以2006年WHO儿童生长发育标准作为参考标准^[16],采用WHO推荐的Z评分法进行评价。入院后24h内测量身高(长)和体重:(1)对于体重的测量,婴幼儿需称量裸重,年长儿可以穿着单薄外衣,无法站立者,建议应用轮椅秤称量体重。≤2岁的婴儿,体重需精确至0.01 kg;≥2岁者,可精确至0.1 kg^[17]。(2)2岁以下和不能站立的脑瘫患儿应测量身长;如因合并关节挛缩、脊柱侧弯不能负重而无法直接测量身高,可以用分段测量法估算身高^[18-19]。采用WHO Anthro 3.2.2软件计算身高别体重Z评分(WHZ)、年龄别体重Z评分(WAZ)、年龄别身高Z评分(HAZ),评价标准:WHZ<-2为消瘦;WAZ<-2为低体重;HAZ<-2为生长迟缓;出现低体重、生长迟缓、消瘦的任何一种情况即为营养不良,其中-3≤Z≤-2为中度营养不良,Z<-3为重度营养不良。

1.4 SGNA 量表评估及操作事项

SGNA 量表内容包括近期身高体重变化、父母身高、有无基础疾病、膳食调查、胃肠道症状、生理功能状况及皮脂肌肉消耗程度等。营养师首先使用此量表针对不同年龄的幼儿或儿童的不同问卷获得营养的相关病史,然后再进行体格检查。因为 SGNA 量表不是客观计数性质的量表,所以主要依赖于调查者的主观评估,评估中中度或重度营养不良的选项越多,表明患儿营养不良越严重。评估结果分为营养良好、中度营养不良和重度营养不良。

在对客观测量 Z 评分法和 SGNA 量表的标准进行培训之后,3名营养师担任了研究的评估者。在入院后24h内由经过培训过的2名营养师按照统一规范的操作流程和测量标准,互不干扰,独立完成每个患儿的营养评估,其中一位进行 Z 评分法评估,另一位执行 SGNA 量表评估。为了测试评估者间信度,第3名评估者单独进行 SGNA

量表评估。SGNA 量表评估最终结果则由 2 名评估者共同商讨决定。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件进行数据处理。正态分布计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示。计数资料以例数、百分率 (%) 表示。两种评估方法间、两评估者间结果一致性均采用 *Kappa* 结果检验, 检出率的比较采用配对卡方检验。使用灵敏度、特异度、阳性预测值 (PPV)、阴性预测值 (NPV) 评价 SGNA 量表的效度。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

共纳入 208 例脑瘫患儿, 其中男性 134 例 (64.4%), 年龄范围 1~4.4 岁, 平均年龄 (2.6 ± 1.4) 岁; 女性 74 例 (35.6%), 年龄范围 1~3.6 岁, 平均年龄 (1.9 ± 0.7) 岁。GMFCS I 级 29 例 (13.9%), II 级 60 例 (28.8%), III 级 65 例 (31.2%), IV 级 34 例 (16.3%), V 级 20 例 (9.6%)。

2.2 不同评估者间 SGNA 量表结果一致性比较

2 名营养师分别使用 SGNA 量表对 208 例脑瘫患儿进行评估, 168 例脑瘫患儿评估结果达成一致, 一致率达 80.8%, 呈高度一致性 ($\kappa=0.621$, 95%CI: 0.515~0.727, $P < 0.001$), 见表 1。

2.3 不同评估方法的营养不良检出率情况

SGNA 量表营养不良检出率为 42.3% (88/208), Z 评分法营养不良检出率为 39.4% (82/208), 差异无统计学意义 ($\chi^2=0.658$, $P=0.417$)。两种评估方法间存在高度一致性 ($\kappa=0.622$, 95%CI: 0.514~0.730, $P < 0.001$)。以 WAZ、HAZ 和 WHZ 来诊断脑瘫患儿的营养不良发生率分别为 28.3%、

30.5% 和 24.4%。SGNA 量表与 WAZ 和 HAZ 之间存在中度一致性 (分别 $\kappa=0.495$ 、 0.478 , $P < 0.001$), 与 WHZ 一致性较低 ($\kappa=0.197$, $P=0.002$)。见表 2~3。

表 1 不同评估者间 SGNA 量表结果一致性比较

营养师 A	营养师 B			合计
	营养良好	中度营养不良	重度营养不良	
营养良好	102	15	2	119
中度营养不良	17	65	1	83
重度营养不良	2	3	1	6
合计	121	83	4	208

注: [SGNA] 主观全面营养评估。

表 2 不同评估方法的营养不良检出率结果

评估方法	评估结果	例数 (%)
WAZ	$Z > -2$	149(71.6)
	$-3 \leq Z \leq -2$	53(25.5)
	$Z < -3$	6(2.9)
HAZ	$Z > -2$	145(69.7)
	$-3 \leq Z \leq -2$	54(26.0)
	$Z < -3$	9(4.3)
WHZ	$Z > -2$	157(75.5)
	$-3 \leq Z \leq -2$	44(21.2)
	$Z < -3$	7(3.4)
Z 评分法	营养良好	126(60.6)
	中度营养不良	73(35.1)
	重度营养不良	9(4.3)
SGNA	营养良好	120(57.7)
	中度营养不良	83(39.9)
	重度营养不良	5(2.4)

注: [SGNA] 主观全面营养评估; [WAZ] 年龄别体重 Z 评分; [HAZ] 年龄别身高 Z 评分; [WHZ] 身高别体重 Z 评分。

表 3 SGNA 和 WAZ、HAZ、WHZ、Z 评分法的评估结果比较

SGNA	WAZ		HAZ		WHZ		Z 评分法	
	+	-	+	-	+	-	+	-
+	49	39	50	38	31	57	66	22
-	10	110	13	107	20	100	16	104
κ 值	0.495(95%CI: 0.372~0.619)		0.478(95%CI: 0.354~0.603)		0.197(95%CI: 0.054~0.339)		0.622(95%CI: 0.514~0.730)	
P 值	<0.001		<0.001		0.002		<0.001	

注: + 示营养良好; - 示营养不良。[SGNA] 主观全面营养评估; [WAZ] 年龄别体重 Z 评分; [HAZ] 年龄别身高 Z 评分; [WHZ] 身高别体重 Z 评分。

2.4 效度评估

以Z评分法作为参考, SGNA量表的灵敏度、特异度、PPV、NPV分别为80.5% (95%CI:

70.0%~88.1%)、82.5% (95%CI: 74.5%~88.5%)、75.0% (95%CI: 64.4%~83.4%)、86.7% (95%CI: 79.0%~92.0%), 见表4。

表4 不同参照标准下SGNA的效度比较 (%)

指标	WAZ	HAZ	WHZ	Z评分法
灵敏度	83.1(95%CI: 70.6~91.1)	79.4(95%CI: 67.0~88.1)	60.8(95%CI: 46.1~73.8)	80.5(95%CI: 70.0~88.1)
特异度	73.8(95%CI: 65.9~80.5)	73.8(95%CI: 65.7~80.6)	63.7(95%CI: 55.6~71.1)	82.5(95%CI: 74.5~88.5)
PPV	55.7(95%CI: 44.7~66.1)	56.8(95%CI: 45.8~67.2)	35.2(95%CI: 25.5~46.2)	75.0(95%CI: 64.4~83.4)
NPV	91.7(95%CI: 84.8~95.7)	89.2(95%CI: 81.9~93.9)	83.3(95%CI: 75.2~89.3)	86.7(95%CI: 79.0~92.0)

注: [PPV] 阳性预测值; [NPV] 阴性预测值; [WAZ] 年龄别体重Z评分; [HAZ] 年龄别身高Z评分; [WHZ] 身高别体重Z评分。

3 讨论

脑瘫患儿的核心症状是运动障碍、活动受限及姿势异常, 但生长发育和营养方面的问题也很常见^[11]。来自不同国家的证据表明, 脑瘫患儿合并营养不良会导致与健康相关的预后不良, 生活质量差和过早死亡^[20]。因此, 通过对脑瘫患儿进行营养评估可以明确其是否需要营养干预, 并为进一步营养干预提供有力依据。目前, 儿童营养评估的方法较多, 但至今尚无统一金标准, 更遑论专门用于脑瘫患儿的营养评估方法。当前, 识别患儿是否需要营养干预, 通常是基于医生的临床经验或者体格测量数据, 有时并不可靠。另外, 由于临床工作的繁忙, 营养问题经常被主管医师忽视^[21]。SGNA量表的使用被证明是评估儿童营养状况的有效方法, 与目前较常使用的客观营养指标显示较好的相关性^[14]。国外有学者认为SGNA量表可作为一种简单、全面、无创和成本效益高的工具, 用于筛查脑瘫儿童营养不良^[22]。然而对于SGNA量表在脑瘫患儿营养评估中的效度检验, 国内未见报道。本研究旨在以WHO推荐使用的Z评分为参照标准, 验证SGNA量表在住院脑瘫患儿中营养评估的有效性。

本研究中, 分别应用SGNA量表和Z评分法对脑瘫患儿进行营养评估, 其营养不良检出率均较高(42.3%和39.4%)。引起脑瘫患儿营养不良因素包括营养因素和非营养因素。在营养因素中, 主要表现为由于胃肠道疾病, 如胃食管反流和便秘等导致能量摄入不足; 在非营养因素中, 脑瘫类型及严重程度、吞咽及口腔运动障碍、活动和认知状态, 以及抗癫痫药物的使用等都是影响营

养状况的关键因素^[7]。

对于SGNA量表信度检验, 本研究2名评估者之间呈高度一致性, 一致率达80.8%。Vermilyea等^[23]通过2名营养师分别使用SGNA量表对76例重症监护室患儿进行评估, 结果66例患儿评估结果达成一致, 一致率达87%, 与本研究接近。SGNA量表的研究人员建议, 进行培训和进修课程将有助于SGNA量表的规范使用及提升评估者间一致性^[15]。

Karim等^[20]对765例脑瘫患儿(平均年龄为2.6岁, 女性为35.8%)的营养不良发生率的调查研究显示, WAZ、HAZ和WHZ营养不良检出率分别为28.9%、29.9%和24.9%, 与本研究基本一致。生长迟缓反映了儿童的慢性长期营养不良, 消瘦则提示近期急性营养不良, 低体重可反映近期或慢性营养不良^[24]。本研究结果显示脑瘫患儿慢性营养不良(即生长迟缓)发生率比急性营养不良(即消瘦)发生率更高, 可能原因是脑瘫作为一种慢性脑损伤疾病, 因其常常伴随喂养困难和摄食障碍等问题, 长时间的营养摄入不足, 容易导致慢性营养不良, 需要引起临床医生的注意。

目前国内关于使用SGNA量表作为脑瘫患儿的营养评估工具的研究较少。本研究显示SGNA量表具有较高的灵敏度(80.5%)和特异度(82.5%), 与Z评分法检出率间差异无统计学意义。由此可见, SGNA量表有较好的效度。为了更进一步了解脑瘫患儿的营养不良情况, 本研究分别以WAZ、HAZ和WHZ作为参照, 结果显示SGNA量表和WAZ、HAZ之间一致性中等, 而与WHZ之间一致性低, 提示SGNA量表可有效评估儿童的基线营养状态, 但不适宜于急性病程的营

养评估^[14]，所以相对于反映急性营养不良的 WHZ 指标，反映长期慢性营养不良指标的 WAZ、HAZ 与 SGNA 量表评估结果的一致性更高。

综上所述，脑瘫患儿普遍存在较高的营养不良发生率，建议将 SGNA 量表作为脑瘫患儿常规进行营养评估的工具。然而，本研究也存有一些不足，如样本量不够大、研究对象年龄范围偏小、研究单位单一等，我们下一步将进行大样本、纳入不同年龄段的多中心研究以进一步确定其临床有效性。

[参 考 文 献]

- [1] 李晓捷, 唐久来, 马丙祥, 等. 脑性瘫痪的定义、诊断标准及临床分型 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2014, 29(19): 1520.
- [2] 李晓捷, 邱洪斌, 姜志梅, 等. 中国十二省市小儿脑性瘫痪流行病学特征 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018, 33(5): 378-383.
- [3] 中华医学会儿科学分会康复学组. 儿童脑性瘫痪运动障碍的康复建议 [J]. 中华儿科杂志, 2020, 58(2): 91-95.
- [4] Bell KL, Benfer KA, Ware RS, et al. Development and validation of a screening tool for feeding/swallowing difficulties and undernutrition in children with cerebral palsy[J]. Dev Med Child Neurol, 2019, 61(10): 1175-1181.
- [5] 王军, 李梦月, 朱登纳, 等. 脑瘫患儿营养状况及其生活质量的横断面研究 [J]. 中国妇幼卫生杂志, 2018, 9(2): 31-35.
- [6] 李素云, 刘振寰, 金炳旭, 等. 个体化营养管理在脑性瘫痪患儿中的应用 [J]. 中国中西医结合儿科学, 2016, 8(5): 483-486.
- [7] Penagini F, Mameli C, Fabiano V, et al. Dietary intakes and nutritional issues in neurologically impaired children[J]. Nutrients, 2015, 7(11): 9400-9415.
- [8] Aydin K, Turkish Cerebral Palsy Study Group. A multicenter cross-sectional study to evaluate the clinical characteristics and nutritional status of children with cerebral palsy[J]. Clin Nutr ESPEN, 2018, 26: 27-34.
- [9] Mallawaarachchi S, Jayatissa R, Jagoda J, et al. MON-PO593: nutrition status of children with cerebral palsy: usefulness of new us cerebral palsy growth chart[J]. Clin Nutr, 2019, 38(Suppl 1): S279.
- [10] Martínez de Zabarte Fernández JM, Ros Arnal I, Peña Segura JL, et al. Nutritional status of a population with moderate-severe cerebral palsy: beyond the weight[J]. An Pediatr (Barc), 2020, 92(4): 192-199.
- [11] Rempel G. The importance of good nutrition in children with cerebral palsy[J]. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2015, 26(1): 39-56.
- [12] Dipasquale V, Gottrand F, Sullivan PB, et al. Top-ten tips for managing nutritional issues and gastrointestinal symptoms in children with neurological impairment[J]. Ital J Pediatr, 2020, 46(1): 35.
- [13] Romano C, van Wynckel M, Hulst J, et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition guidelines for the evaluation and treatment of gastrointestinal and nutritional complications in children with neurological impairment[J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2017, 65(2): 242-264.
- [14] Secker DJ, Jeejeebhoy KN. Subjective Global Nutritional Assessment for children[J]. Am J Clin Nutr, 2007, 85(4): 1083-1089.
- [15] Secker DJ, Jeejeebhoy KN. How to perform Subjective Global Nutritional Assessment in children[J]. J Acad Nutr Diet, 2012, 112(3): 424-431.e6.
- [16] WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth standards based on length/height, weight and age[J]. Acta Paediatr Suppl, 2006, 95(S450): 76-85.
- [17] Madden A. Anthropometric standards: an interactive nutritional reference of body size and body composition for children and adults[J]. J Hum Nutr Diet, 2009, 22(3): 255.
- [18] Samson-Fang L, Bell KL. Assessment of growth and nutrition in children with cerebral palsy[J]. Eur J Clin Nutr, 2013, 67(Suppl 2): S5-S8.
- [19] Scarpato E, Staiano A, Molteni M, et al. Nutritional assessment and intervention in children with cerebral palsy: a practical approach[J]. Int J Food Sci Nutr, 2017, 68(6): 763-770.
- [20] Karim T, Jahan I, Dossetor R, et al. Nutritional status of children with cerebral palsy-findings from prospective hospital-based surveillance in Vietnam indicate a need for action[J]. Nutrients, 2019, 11(9): 2132.
- [21] 王景刚, 负国俊, 刘青, 等. 脑瘫儿童的营养评估和干预 [J]. 中国康复, 2020, 35(4): 204-207.
- [22] Minocha P, Sitaraman S, Choudhary A, et al. Subjective Global Nutritional Assessment: a reliable screening tool for nutritional assessment in cerebral palsy children[J]. Indian J Pediatr, 2018, 85(1): 15-19.
- [23] Vermilyea S, Slicker J, El-Chammas K, et al. Subjective Global Nutritional Assessment in critically ill children[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2013, 37(5): 659-666.
- [24] 江载芳, 申昆玲, 沈颖. 诸福棠实用儿科学 [M]. 第8版. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 548-549.

(本文编辑: 王颖)