

进一步大量的实验研究。

#### 参考文献:

- [1] Chen M, Lv Z, Jiang S. The effects of triptolide on airway remodelling and transforming growth factor- $\beta$ ? /Smad signalling pathway in ovalbumin-sensitized mice. [J]. Immunology, 2011, 132(3):376-384.
- [2] Jono H, Xu H, Kai H, et al. Transforming growth factor-beta-Smad signaling pathway negatively regulates non-typeable Haemophilus influenzae-induced MUC5AC mucin transcription via mitogen-activated protein kinase (MAPK) phosphatase-1-dependent inhibition of p38 MAPK[J]. J Biol Chem, 2003, 278(30):27811-27819.
- [3] Takami S, Mizuno T, Oyanagi T, et al. Glucocorticoids inhibit MUC5AC production induced by transforming growth factor- $\alpha$  in human respiratory cells. [J]. Allergol Int, 2012, 61(3):451-459.
- [4] Williams OW, Sharafkhaneh A, Kim V, et al. Airway mucus: From production to secretion[J]. Am J Respir Cell Mol Biol, 2006, 34(5):527-536.
- [5] Lai H, Rogers DF. New pharmacotherapy for airway mucus hypersecretion in asthma and COPD: targeting intracellular signaling pathways [J]. J Aerosol Med Pulm Drug Deliv, 2009, 23(4):219-231.
- [6] Whittaker L, Niu N, Temann UA, et al. Interleukin-13 mediates a fundamental pathway for airway epithelial mucus induced by CD4 T cells and interleukin-9[J]. Am J Respir Cell Mol Biol, 2002, 27(5):593-602.
- [7] Zhen G, Park SW, Nguyenvu LT, et al. IL-13 and epidermal growth factor receptor have critical but distinct roles in epithelial cell mucin production[J]. Am J Respir Cell Mol Biol, 2007, 36(2):244-253.
- [8] Tadaki H, Arakawa H, Mizuno T, et al. Transforming growth factor-2 induces Bronchial Epithelial mucin expression in asthma[J]. J Immunol, 2009, 182(1):293-300.
- [9] Singh P, Wig JD, Srinivasan R. The Smad family and its role in pancreatic Cancer[J]. Indian J Cancer, 2011, 48(3):351-360.
- [10] Le AV, Cho JY, Miller M, et al. Inhibition of allergen-induced airway remodeling in Smad 3-deficient mice[J]. J Immunol, 2007, 178(11):7310-7316.
- [11] Beavitt SJ, Harder KW, Kemp JM, et al. Lyn-deficient mice develop severe, persistent asthma; Lyn is a critical negative regulator of Th2 immunity [J]. J Immunol, 2005, 175(3):1867-1875.
- [12] Lim DH, Cho JY, Song DJ, et al. PI3K gamma-deficient mice have reduced levels of allergen-induced eosinophilic inflammation and airway remodeling [J]. Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol, 2009, 296(2):L210-L219.
- [13] Chiou YL, Shieh JJ, Lin CY. Blocking of Akt/NF-kappaB signaling by pentoxifylline inhibits platelet-derived growth factor-stimulated proliferation in Brown Norway rat airway smooth muscle cells[J]. Pediatr Res, 2006, 60(6):657-662.
- [14] Song S, Byrd JC, Guha S, et al. Induction of MUC5AC mucin by conjugated bile acids in the esophagus involves the phosphatidylinositol 3-kinase/protein kinase C/activator protein-1 pathway [J]. Cancer, 2010, 117(11):25796-25797.
- [15] Wang L, Kurosaki T, Corey SJ. Engagement of the B-cell antigen receptor activates STAT through Lyn in a Jak-independent pathway [J]. Oncogene, 2007, 26(20):2851-2859.
- [16] Yang J, Li Q, Zhou XD, et al. Naringenin attenuates mucous hypersecretion by modulating reactive Oxygen species production and inhibiting NF- $\kappa$ B activity via EGFR-PI3K-Akt/ERK MAPKinase signaling in human airway epithelial cells[J]. Mol Cell Biochem, 2011, 351(1/2):29-40.
- [17] Kang JH, Lee EH, Park SW, et al. MUC5AC expression through bidirectional communication of Notch and epidermal growth factor receptor pathways [J]. J Immunol, 2011, 187(1):222-229.
- [18] Hewson CA, Haas JJ, Bartlett NW, et al. Rhinovirus induces MUC5AC in a human infection model and in vitro via NF- $\kappa$ B and EGFR pathways[J]. Eur Respir J, 2010, 36(6):1425-1435.

(收稿日期:2013-10-08 修回日期:2013-12-02)

· 综 述 ·

## 住院患儿的营养风险筛查工具及其应用

高中敏 综述, 李廷玉<sup>△</sup> 审校

(重庆医科大学附属儿童医院儿童保健科/儿童营养研究中心 400014)

关键词:营养不良;儿童,住院;营养状况;筛查工具

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.08.036

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2014)08-0991-03

欧洲临床营养与代谢护理学会将营养不良定义为能量、蛋白质以及其他营养素缺乏或过量的一种营养状态。近 10 年

来,国内外流行病学调查显示,疾病状态下住院患儿的营养不良问题日趋严重,它不仅影响儿童的体格生长和智力发育,也

增加临床不良预后风险,如增加发病率和病死率,延长住院时间,提高医疗费用支出等<sup>[1-2]</sup>,成为威胁儿童生命健康的重要因素之一。2000 年 Sermet-Gaudelus 等<sup>[3]</sup>对法国某医院内的 296 例住院患儿营养调查发现,64.5%的儿童住院期间丢失体质量。2005 年土耳其某医院对 528 例住院患儿调查结果显示,急性营养不良发生率高达 40.9%<sup>[4]</sup>。2011 年 Sissaoui 等<sup>[5]</sup>对法国 12 所大学的附属医院和 2 所康复中心的 1 063 例患儿进行大样本的营养调查发现,营养不良的发生率达 10.0%。2002~2003 年陶晔璇等<sup>[6]</sup>对上海 3 家以儿科为主的三级甲等医院儿科住院患儿 2 265 例进行调查,发现患儿营养不良的发生率分别为:生长迟缓 7.1%,低体质量 5.5%,消瘦 5.2%;营养风险的发生率分别为:生长迟缓 13.5%,低体质量 16.8%,消瘦 16.3%。严重创伤和烧伤对儿童的营养状况和生长发育的影响更严重,据统计其影响时间可长达 2 年<sup>[1]</sup>。因此,迫切需要制定一种简便、快速、准确的营养筛查工具,对每一位住院患儿进行入院时营养评估,及时发现存在营养不良或营养不良风险的患儿,以便早期对其进行营养干预,从而改善疾病预后,降低临床不良预后风险。

## 1 营养风险和营养风险筛查

2002 年,欧洲肠内肠外营养学会明确“营养风险”的定义为现存的或潜在的与营养因素相关的导致患者出现不利临床结局的风险<sup>[7]</sup>。营养风险与临床结局的关系如下:有营养风险的患儿由于不恰当的营养因素导致不良临床结局的可能性更大;同时,有营养风险的患儿从合理的营养支持中获益更多<sup>[8-9]</sup>。营养风险筛查是通过快速、简单的调查,发现患儿是否存在营养风险,其结果可以量化并成为监测指标,不同的风险程度对应不同的处理方式。为了避免院内营养不良的发生、发展,降低感染率,减少并发症和改善疾病预后,营养评估最好在患儿入院后 24~48 h 内完成,并定期重复评估,一旦发现存在营养风险则需进一步详尽的营养评估和干预<sup>[10]</sup>。到目前为止,临床上用于成人患者的营养风险筛查方法已比较成熟,但对于儿童患者而言,仍然缺乏简便、实用的营养风险筛查工具。

## 2 住院患儿的营养风险筛查工具

理想的营养风险筛查工具不仅能准确识别出住院患儿的营养风险,而且能够有效地预测营养相关的临床结局以及合理的判断营养治疗效果,适合所有包括营养师、护士、医师等临床工作者简单而快速地操作<sup>[8]</sup>,同时还应具有较高的灵敏度和特异度。对存在营养风险的患儿进行营养干预后,可利用其评估患儿的临床结局改善情况,这将成为未来营养风险筛查预测度的研究方向<sup>[7]</sup>。目前常用的住院患儿营养风险筛查工具主要有 5 种:简易儿科营养风险分数(PNRS)、儿科主观整体营养评估(SGNA)、儿科营养不良评估筛查工具(STAMP)、约克郡儿科营养不良筛查(PYMS)及营养状况和生长风险筛查工具(STRONGkids)。

**2.1 PNRS** 2000 年 Sermet-Gaudelus 等<sup>[3]</sup>提出了一种儿科营养风险筛查方法,主要用于识别患儿住院期间的急性营养不良风险,并在法国一家医院首次对 296 例 1 个月龄以上的患儿入院后 48 h 内综合各种因素进行营养风险评估。内容包括饮食情况(小于推荐量的 50%,1 分)、疼痛(1 分)和疾病严重程度(2 级疾病 1 分,3 级疾病 3 分),最后得出 0~5 分不同等级的分数,结果判断分为低度风险(0 分)、中度风险(1~2 分)、高度风险(3~5 分)。Sermet-Gaudelus 等认为存在中度和高度营养风险的患儿与体质量丢失大于 2%密切相关,但是并没有充分的证据说明体质量丢失大于 2%的结果与急性营养不良的

发展有何关系。该方法存在以下缺点:需要对患儿入院后 48 h 的膳食情况作详细记录,在临床实践中操作繁琐,费时耗力;对于“疼痛”这项内容,部分儿童不能准确表达,其结果带有一定的主观性,欠可靠。

**2.2 SGNA** 2007 年,Secker 等<sup>[11]</sup>在适用于成人患者的主观整体评估工具基础上进行修改,并提出了儿科 SGNA 工具。该工具用于手术患儿的营养风险评估,并且可以预测术后 30 d 营养相关并发症的发生情况。其内容包括身高体质量变化情况、父母身高、膳食摄入情况、胃肠道症状及持续时间、体格检查(根据其结果判断脂肪、肌肉消耗程度、是否水肿等)、生理功能状况。综合以上几方面指标评估患儿的营养风险程度,将其分为营养良好、轻中度营养不良和重度营养不良。这 3 组在并发症发生和住院时间长短方面差异有统计学意义,营养不良的患儿感染发生率更高、住院时间更长。到目前为止,这是唯一一种将营养状态与临床结局(尤其是住院时间和感染发生率)联系的筛查工具,并且更倾向于动态观察体格测量指标,如体质量、身高等<sup>[12]</sup>,临床特异度较高。但是 SGNA 偏向于对营养不良相关并发症的危险性评估,而不是营养不良发生的危险性评估,且 SGNA 需要回顾大量既往史,包括既往饮食情况、体质量情况等,更倾向于是一种详细的营养评价工具,而不是快速、简便的筛查工具。而且由于需要回忆大量内容,病史可能欠可靠,因此至今并未在临床上推广使用。

**2.3 STAMP** 2008 年 McCarthy 等<sup>[13]</sup>提出了一项筛查工具,并首次对 89 名 2~17 岁的外科住院患儿进行评估,结果与全面营养评估(包括体格检查、膳食调查、营养相关生化指标等)有较高的一致性,其灵敏度达 72%,特异度达 90%。该工具内容包括以下 3 个部分:疾病严重程度(0、2、3 分)、膳食摄入情况(0、2、3 分)及生长发育情况(0、1、3 分)。最后根据上述 3 项的总分将营养风险分成 3 种程度,即低度风险(0~1 分)、中度风险(2~3 分)、高度风险( $\geq 4$  分),不同级别的营养风险对应相应的营养干预措施。与体质量和身高有关的客观信息对预测营养风险及其程度最可靠<sup>[14]</sup>。McCarthy 等<sup>[14]</sup>认为该工具操作简便易行,灵敏度和特异度较高,操作者无需行专业、深入的培训即可完成,因此适于在儿科临床上推广使用。Wong 等<sup>[15]</sup>将该工具用于 51 例脊髓损伤患儿,发现 STAMP 和全面营养评估所得结果有很好的-一致性,其灵敏度为 83.3%,特异度为 66.7%,一致率达到 76.5%。但是其中一些内容的评价带有一定的主观性,经验丰富的测试者得出的结果可能更可信,并且其中“身高和体质量的测量和评价”这项内容提示他更像一种营养评价方法而不是营养风险筛查工具。此外该工具主要针对 2 岁以上儿童,那么对于 2 岁以下儿童的营养风险评估有待进一步研究。

**2.4 PYMS** 2002 年欧洲临床营养和代谢学会在住院患者营养筛查指南中推荐使用 PYMS 工具<sup>[8]</sup>,该工具主要适用于 1~16 岁儿童的营养筛查。其内容包括以下 4 个方面:体质量指数(0、2 分)、近期体质量丢失情况(0、1 分)、过去 1 周食物摄入减少程度(0、1、2 分)、预计至少在未来 1 周疾病状态对营养状况的影响(0、1、2 分)。最后综合以上 4 方面指标进行分数统计,将营养风险分为 3 种程度:低度风险(0 分)、中度风险(1 分)、高度风险( $\geq 2$  分)。2010 年 Gerasimidis 等<sup>[2]</sup>利用这一工具对 247 名住院患儿进行临床调查,其多方面的数据结果显示,与作为“金标准”的全面营养评估相比,他具有较好的灵敏度;与 STAMP 相比,其阳性预测值更高。护士和营养师同时使用 PYMS 进行评估时的 Kappa 系数为 0.53,可见该工具具有

较好的临床可信度和适用性。2012 年对护士进行关于 PYMS 的应用情况的问卷调查发现,大部分护士认为在患儿入院时和常规临床中运用 PYMS 快速且简便<sup>[16]</sup>,故目前认为该工具适于在临床推广使用。但也有人认为该工具高估了患儿的营养风险,尤其是膳食情况和疾病严重程度这两项内容会增加假阳性率,从而导致误诊<sup>[17]</sup>。有些研究者认为对于发育中的儿童和青少年,体质量指数是不适用的<sup>[8]</sup>,Gerasimidis 等<sup>[17]</sup>也发现用全面营养评估筛查出的营养高风险患儿中有 50% 的患儿体质量指数是正常的。因此 PYMS 的可操作性和实用性尚需多中心大样本临床验证。

**2.5 STRONGkids** 2010 年 Hulst 等<sup>[18]</sup>提出了该项筛查工具,并首次在荷兰 7 所医学院校的附属医院和 37 所普通医院的 424 例平均年龄 3.5 岁(31 d 至 17.7 岁)的患儿进行了大样本测验。内容包括以下 4 个方面:主观临床评估(1 分)、疾病严重程度(0、2 分),膳食摄入减少(1 分),体质量丢失或增长困难(1 分)。根据评分结果,将营养风险分为 3 种程度:低度风险(0 分)、中度风险(1~3 分)和高度风险(4~5 分)。体质量/身高、身高/年龄的 SD 评分小于或等于 -2 分被认为是急性和慢性营养不良的标志。调查数据显示,STRONGkids 所得的高风险分数与体质量/身高的 Z 值评分紧密相关。此外,高风险组的住院时间明显比低风险组长。研究者们认为该方法使用起来简便易行,但也有 2 个缺点:主观整体评估和疾病严重程度这 2 项需由儿科医师执行,而理想的筛查工具是适用于所有的医疗保健工作者;第 4 条“体质量丢失或增长困难”,需要有患儿既往的体质量和身高数据(但包括婴儿在内,这个数据很难获得),且体格测量指标数据的计算十分耗时。因此至今为止,该方法也未得到国际一致公认。

### 3 结 论

营养与疾病关系密切,发达国家的营养治疗是一种规范的医疗行为,而我国的临床营养远远落后于国内平均医疗水平。我国住院患儿的营养问题未受到足够重视,至今为止,尚未建立中国住院患儿营养筛查方法,临床营养治疗措施不规范。临床营养支持应该建立在对患儿营养风险客观评价的基础上,但目前很多营养干预方法仅依靠临床医生经验而缺乏以循证医学为基础的临床验证资料。目前国际上对住院患儿营养风险评估的研究有限,而国内尚未常规开展。因此,在未来的临床工作中,需要共同努力制定一种符合中国国情的儿科营养风险筛查工具,对所有患儿入院后均积极进行营养评估,及早发现存在营养不良或营养风险的患儿,筛选出可能从营养支持中获益的病例,及时给予合理的营养干预,促进疾病康复。

### 参考文献:

[1] Joosten K, Hulst JM. Prevalence of malnutrition in pediatric hospital patients[J]. *Curr Opin Pediatr*, 2008, 20(5): 590-596.

[2] Gerasimidis K, Keane O, Macleod I, et al. A four-stage evaluation of the Paediatric Yorkhill Malnutrition Score in a tertiary paediatric hospital and a district general hospital [J]. *Br J Nutr*, 2010, 104(5): 751-756.

[3] 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.

[4] Dogan Y, Erkan T, Yalvac S, et al. Nutritional status of patients hospitalized in pediatric clinic[J]. *Turk J Gastroenterol*, 2005, 16(4): 212-216.

[5] Sissaoui S, Luca AD, Piloquet H, et al. Large scale nutritional status assessment in pediatric hospitals [J]. *e-SPEN J*, 2013, 8(2): e68-e72.

[6] 陶晔璇,徐远飞,汤庆娅,等. 儿科患者入院时营养状况评价[J]. *中国临床营养杂志*, 2007, 15(4): 214-217.

[7] Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, et al. Nutritional risk screening(NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials[J]. *Clin Nutr*, 2003, 22(3): 321-336.

[8] Kondrup J, Allison SP, Elia M, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002[J]. *Clin Nutr*, 2003, 22(4): 415-421.

[9] Rasmussen HH, Kondrup J, Staun M, et al. A method for implementation of nutritional therapy in hospitals[J]. *Clin Nutr*, 2006, 25(3): 515-523.

[10] 汤庆娅,陆丽娜. 住院患儿营养评价和营养风险筛查工具应用[J]. *中国实用儿科杂志*, 2011, 26(3): 164-167.

[11] Secker DJ, Jeejeebhoy KN. Subjective global nutritional assessment for children[J]. *Am J Clin Nutr*, 2007, 85(4): 1083-1089.

[12] Secker DJ, Jeejeebhoy KN. How to perform Subjective Global Nutritional assessment in children[J]. *J Acad Nutr and Diet*, 2012, 112(3): 424-431.

[13] McCarthy H, McNulty H, Dixon M, et al. Screening for nutrition risk in children; the validation of a new tool[J]. *J Hum Nutr Diet*, 2008, 21: 395-396.

[14] McCarthy H, Dixon M, Crabtree I, et al. The development and evaluation of the Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP) for use by healthcare staff[J]. *J Hum Nutr Diet*, 2012, 25(4): 311-318.

[15] Wong S, Graham A, Hirani SP, et al. Validation of the screening Tool for the assessment of malnutrition in paediatrics(STAMP) in patients with spinal cord injuries (SCIs)[J]. *Spinal Cord*, 2013, 51(5): 424-429.

[16] Gerasimidis K, Macleod I, Finlayson L, et al. Introduction of paediatric yorkhill malnutrition score—challenges and impact on nursing practice[J]. *J Clin Nurs*, 2012, 21(23/24): 3583-3586.

[17] 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.

[18] 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.