

脑性瘫痪患儿营养支持专家共识



扫一扫下载指南原文

中华医学会儿科学分会康复学组

中华医学会儿科学分会肠外肠内营养学分会

通信作者:肖农,重庆医科大学附属儿童医院康复中心 400014, Email: xiaonongwl@163.com; 蔡威,上海交通大学医学院附属新华医院小儿外科 200092, Email: caiw1978@163.com; 朱登纳,郑州大学第三附属医院儿童康复科 450052, Email: zhudengna@126.com

Consensus on nutritional support for children with cerebral palsy

The Subspecialty Group of Rehabilitation, the Society of Pediatrics, Chinese Medical Association; the Subspecialty Group of Pediatrics, the Society of Parenteral and Enteral Nutrition, Chinese Medical Association
Corresponding author: Xiao Nong, Rehabilitation Center, the Children's Hospital Affiliated to Chongqing Medical University, Chongqing 400014, China, Email: xiaonongwl@163.com; Cai Wei, Department of Pediatric Surgery, Xinhua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200092, China, Email: caiw1978@163.com; Zhu Dengna, Department of Children Rehabilitation, the Third Affiliated Hospital, Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China, Email: zhudengna@126.com

【摘要】 营养不良是脑性瘫痪(简称脑瘫)患儿常见的并发症,合并营养不良的脑瘫患儿需进行临床营养支持,为正确识别脑瘫患儿营养不良及风险,明确营养不良类型及程度,规范营养干预,以改善其营养状况、提高生活质量,本共识从脑瘫患儿营养风险筛查和评定、吞咽障碍和喂养评估、营养干预及其他营养相关问题等方面进行总结归纳,并提出了相应营养支持建议。

DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20200425-00431

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]。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^[2],其营养不良风险较正常同龄儿童明显高,随着脑瘫严重程度增加,营养不良风险会伴随升高^[3]。国外已经推出对脑瘫患儿营养管理的实用参考指南^[4-5]。尽管近些年国内对疾病状态儿童的营养干预越来越重视^[6],但尚无脑瘫患儿营养支持专家共识或建议。鉴于此,由中华医学会儿科学分会康复学组联合中华医学会儿科学分会肠外肠内营养学分会,并邀请儿童康复科、临床营养科、小儿消化科、儿童保健科等相关专业的专家结合中国实际情况,参考国内外相关共识和指南,达成以下共识,以规范脑瘫患儿营养支持。本共识仅包括脑瘫患儿营养不足的经口及肠内营养支持,不包括营养过剩和肠外营养支持。

一、营养风险筛查和评定

营养筛查和营养评定是临床营养干预的重要

依据。所谓营养筛查,是指判断个体是否已有营养不良或有营养不良的风险,以决定是否需要详细的营养评定的一种建议方法^[7]。营养评定是指临床营养专业人员通过人体组成分析、人体测量、生化检查、临床检查及综合营养评定方法等手段,对患者营养代谢和机体功能等进行检查和评定,以确定营养不良类型及程度^[8]。已有证据表明脑瘫患儿生长发育不同于正常发育儿童,营养筛查和营养评定尤为重要,在营养支持中都是必须进行的环节。

(一)营养风险筛查

已有超过 70 种筛查及评定工具问世,在成人中已有公认的营养风险筛查方法如营养风险筛查 2002(nutritional risk screening 2002, NRS-2002),但只适用于成人住院患者^[7]。目前儿科也有多种营养筛查工具,如儿科营养风险评分工具(pediatric nutrition risk score, PNRS)、儿科 Yorkhill 营养不良评分工具(pediatric Yorkhill malnutrition score, PYMS)、营养状况和生长发育风险筛查工具

(screening tool risk on nutritional status and growth, STRONGkids) 以及儿科营养不良筛查工具 (screening tool for the assessment of malnutrition in pediatrics, STAMP) 等。对儿科营养筛查工具尚无国际公认的统一标准。比较简便、常用的筛查工具是 STRONGkids 和 STAMP。尚无针对脑瘫患儿的营养筛查工具,建议脑瘫患儿入院 24 h 内进行营养筛查,继而对有营养风险的患儿进行营养评定,并在 2 周后复评,使有营养不良的患儿及时接受合适的营养干预^[8]。

(二) 营养评定

包括病史分析和膳食调查、体格测量、实验室检查和综合评定。

1. 病史分析和膳食调查:临床病史及喂养史是进行营养支持的基础。建议对脑瘫患儿常规进行营养评估前,应详细询问并记录临床病史及喂养史。临床病史重点需关注以下几点,(1)建议对所有脑瘫患儿进行运动功能评价;(2)呼吸道和消化道并发症如误吸、呕吐、便秘、腹泻等;(3)正在服用的可能影响胃肠道功能的药物如抗癫痫药物等;(4)反映营养状态的临床表现如皮肤质地变差、毛发稀疏、指甲薄脆等。喂养方面需重点关注脑瘫患儿营养的“危险信号”,(1)每次进食平均时间超过 30 min;(2)本人或照看者对进食或喂食感觉有压力;(3)在连续 2~3 个月内体重没有增长或有降低;(4)进食过程中出现咳嗽、呛咳^[5,9]。膳食调查是营养评定的基本组成部分之一。通过膳食摄入(喂养)量和种类的详细询问和记录调查患儿每日每餐所有食物的实际消耗量,再经食物成分表或营养软件计算和分析,将结果与相应性别及年龄组的每日膳食能量和营养素参考摄入量(dietary reference intakes, DRI)进行比较,得到的结果较为准确,具有临床参考价值。针对住院患儿的膳食调查通常采用回顾记录法和称重法两种,可根据调查目的和实际条件选择单一或混合的方法,每次调查时间 24~72 h。

2. 体格测量:主要测量指标有身高、体重、肱三头肌皮褶厚度(triceps skinfold, TSF)、肩胛下皮褶厚度(subscapular skinfold thickness, SST)、上臂中围等^[10-11]。其中身高、体重是体格测量中较基础的内容,任何情况下这两项数据均应有记录。体格测量的评定方法应用较广的是 Z 评分法和生长曲线法,但由于脑瘫患儿生长发育的特殊性,体格测量较正常发育儿童困难。在测量过程中,偏瘫患儿应

测量健侧或双侧瘫中受累较轻的侧别。(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^[11]。(2)身高测量时 2 岁以下和不能站立的脑瘫患儿应测量卧位身长。如因合并关节挛缩、脊柱侧弯、无法站立而无法直接测量身高,可以用分段测量法估算身高^[12-13]。不建议应用估算身高评估生长速度^[4]。(3)通过皮褶厚度测定可推算体脂总量,主要指标包括 TSF、SST 和髌部与腹部皮褶厚度等。上臂中围为上臂中点周径,可间接反映机体蛋白质状况。建议对于脑瘫患儿,有条件可以测量上臂中围、TSF 和 SST。(4)人体成分测量是为明确人体内脂肪、肌肉、骨骼及全身水分的构成,可以辅助营养状态及营养干预效果的评估,故建议在脑瘫患儿的营养评估中常规测量^[14]。常用生物电阻抗法(bioelectrical impedance analysis, BIA)和皮褶厚度测量法。脑瘫患儿由于神经损伤导致营养不良和活动水平下降,他们身体成分与正常发育的同龄儿童显著不同,具有较低的肌肉、骨骼量,较高的脂肪及水分^[15-16],所以普遍认为体质指数及体脂百分比(body fat percentage, BF%)不适合用于脑瘫患儿的营养评估及人体成分分析^[17-18]。建议对于所有脑瘫患儿,常规应用皮褶厚度测量进行营养评估,如果条件允许,可将 BIA 作为首选测量方法^[5]。

3. 实验室检查:根据欧洲儿科胃肠病学、肝病学和营养协会(European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition, ESPGHAN)2017 年发布的神经损伤患儿营养支持指南^[5],建议在脑瘫患儿中进行铁、维生素 D、钙、磷、维生素 B₁₂、叶酸等微量营养素的检测。由于仅检查白蛋白、前白蛋白和视黄醇结合蛋白 3 项易导致对脑瘫患儿营养不良发生片面的判断,故应进行营养评定为宜。

4. 营养不良的评定:暂无针对脑瘫患儿营养不良诊断标准。根据 ESPGHAN 2017 年发布的神经损伤患儿营养支持指南^[5],建议应用如下指标识别脑瘫患儿的营养不良,(1)年龄的体重 Z 评分(weight for age z-score, WAZ)<-2;(2)TSF 小于标准图表的第 10 百分位;(3)体重下降或生长迟缓。脑瘫患儿营养不良分级可参考美国肠外肠内营养学会(American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, ASPEN)专家共识中的儿童营养不良分级标准^[19]。在营养支持期间建议应用体重、生长曲线

和脂肪含量来监测脑瘫患儿营养状况。Brooks 等^[17]开发了多个脑瘫患儿特定生长曲线图表,由于制定特殊的生长曲线图的脑瘫患儿多合并其他疾病,故 ESPGHAN 并不建议应用特殊生长曲线图定义营养不良,但可用于营养干预效果监测^[5]。

二、吞咽障碍和喂养评估

脑瘫患儿吞咽障碍主要与口面部神经肌肉运动功能障碍有关,患儿难以进行吞咽的口腔准备阶段、口腔阶段和咽部阶段,表现为对液体或固体食物的吞咽发生困难或吞咽时出现呛咳、哽噎^[20]。吞咽障碍在脑瘫患儿中常见,发生率 19%~92%,并可直接影响食物摄入而导致营养不良。越严重的吞咽障碍,越会减少需咀嚼食物而增加液态食物量^[21-23]。吞咽障碍的诊断较为复杂,建议首先进行临床喂养评估,然后应用标准化的评估工具评估,必要时通过仪器进行评估^[24-26]。

吞咽障碍的临床筛查具有一定局限性,建议依据英国国立健康与临床优化研究所(National Institute for Health and Clinical Excellence, NICE)2018 年发布的 0~25 岁脑瘫管理指南^[27],当患儿有以下症状时,建议首先由言语-语言治疗师进行吞咽功能的评估,判断安全且合适的食物质地和喂养方式:(1)在专业临床评估后不能确定进食、饮水、吞咽的安全性;(2)没有明确误吸证据的呼吸道感染;(3)随年龄增长,进食、饮水、吞咽功能持续下降;(4)调节饮食质地时,不能确定安全性;(5)需要进一步评估吞咽功能支持临床决策,有条件的医院在充分评估吞咽风险后可进行电视透视检查吞咽评估(video fluoroscopy swallow study, VFSS)和纤维光学内镜吞咽评估(fiberoptic endoscopic examination of swallowing, FEES)。可根据吞咽障碍程度选择不同的营养干预方式。

三、营养干预

(一)营养干预指征及干预目标

每个脑瘫患儿的疾病情况及营养不良情况不同,应针对不同的患儿制定个性化的营养干预方案。结合北美儿科胃肠病、肝病及营养学会(the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, NASPGHAN)2006 年对神经发育障碍性疾病患儿的营养干预指南^[28],建议营养干预指征如下:(1)经口喂养困难;(2)消瘦;(3)生长迟缓;(4)1 种及以上营养素缺乏。营养干预的目标是:(1)安全、愉悦的营养摄入达到能量和营养摄入要求;(2)蛋白质

和微量元素、维生素 D 摄入达到年龄推荐量;(3)TSF 达到 10%~25% 的百分位;(4)体重在同类型脑瘫患儿特殊生长曲线的第 20 百分位以上^[29]。

(二)营养需要量

1. 能量摄入量:目前没有针对脑瘫患儿能量摄入的共识意见^[4-5]。有研究显示能够步行的脑瘫患儿静息能量消耗(resting energy expenditure, REE)和正常发育儿童无明显差异,但其在同等活动量下能量消耗大于正常发育儿童^[30]。痉挛对脑瘫患儿能量消耗约占 10%^[5],而营养干预期间营养状况恢复会提高能量消耗^[31]。不能行走的脑瘫患儿其能量消耗是同年龄脑瘫患儿的 60%~70%^[32]。ESPGHAN 建议对神经损伤患儿进行个体化营养需求评估,并推荐神经损伤患儿使用正常发育儿童饮食摄入推荐标准^[5]。

建议对脑瘫患儿进行个性化的营养评估以明确需要量。能独立行走患儿建议应用正常健康同龄儿童推荐的能量摄入量,具体参见《中国居民膳食营养素参考摄入量》^[33],在营养干预过程中需注意营养状况恢复期间、痉挛、康复训练对营养消耗的影响。

2. 蛋白质摄入量:脑瘫患儿的蛋白质摄入需求和健康儿童没有明显区别,推荐脑瘫患儿蛋白质摄入量可参考健康儿童推荐标准,具体参见《中国居民膳食营养素参考摄入量》^[33]。但不能行走的脑瘫患儿蛋白质往往摄入较少^[34-35]。当脑瘫患儿合并有褥疮时,需要增加蛋白质摄入量。在严重营养不良患儿中,蛋白质摄入量可增加到 2.0~2.4 g/(kg·d),并且能量摄入增加 20% 以确保“追赶性”生长^[36]。

3. 维生素 D 和微量元素摄入量:尚无证据表明脑瘫患儿维生素 D 和微量元素需要量和健康儿童有差异^[5,36]。维生素 D 和微量元素摄入量参考正常儿童推荐量,具体参见《中国居民膳食营养素参考摄入量》^[33]。但对于 GMFCS IV~V 的重度脑瘫患儿,因为负重能力较差,易导致骨质流失,进而骨质疏松,建议常规测查血 25-羟维生素 D 及血磷水平,必要时补充维生素 D、钙剂及双磷酸盐^[37-38]。同时患有癫痫的脑瘫患儿因为服用抗癫痫药物会加重维生素 D 缺乏,必要时维生素 D 的摄入量可增加至每日 800~1 000 U。同时评估钙的摄入是否满足适龄的推荐量,若不能满足,可根据患儿情况,每天额外补充钙剂 400~1 000 mg。但为预防补充高剂量维生素 D 和钙导致高尿钙症风险增加,建议补充 3~6 个月后检测尿钙^[39]。营养恢复期间注意磷的缺

乏,在营养逐渐恢复期间磷摄入量可以高于推荐摄入量。

(三)经口营养干预

如果脑瘫患儿无经口喂养障碍或经口喂养风险低,建议首选经口营养干预。经口喂养应以提高能量及营养摄入为主,并改善生理性消化功能。经口营养干预计划应在语言治疗师的协助下执行。最常用的干预方案是体位管理,在进食期间进行体位固定,以确保进食期间头部固定在舒适位置,但是尚缺少相关的随机对照研究^[4]。其他的干预包括改变流质或固态食物的质地和味道、喂养技巧(进食的节奏和勺子的放置方法)等方案。经口喂养最终目的是保证营养摄入充足、饮食安全、舒适。建议应根据脑瘫患儿严重程度、误吸风险及年龄选择不同成分食物或调整饮食质地。为确保营养及能量摄入,可选择特殊医学用途配方食品作为口服营养补充,例如高能量配方(如 4 185.9 kJ/L,即 1 000 kcal/L),或增加高能量食物成分,如健康的脂肪-不饱和脂肪酸、坚果或坚果酱等^[5]。

(四)管饲喂养

根据 ESPGHAN 2010 年发布的儿童肠内营养支持共识及 2017 年发布的神经损伤患儿营养支持指南^[5,40],建议在以下情况下进行管饲营养支持:(1)经口喂养摄入量不足;(2)总喂食时间>4 h/d;(3)消瘦及生长迟缓;(4)经口喂养呛咳、误吸风险高,对患儿及家属造成巨大负担。但由于脑瘫患儿病情特殊,在合并严重吞咽障碍或误吸风险情况下,建议引入管饲喂养。管饲喂养途径根据管头端位置不同可分为胃内置管和肠内置管。胃内置管包括鼻胃管、经皮内镜下胃造瘘管(percutaneous endoscopic gastrostomy, PEG)等。鼻胃管适用于胃排空正常、无误吸风险、短期应用的患儿(≤4 周),PEG 可用于胃排空正常、无误吸风险、长期应用的患儿(>4 周)。对于存在误吸风险患儿,建议进行鼻空肠管、经皮内镜下空肠置管(percutaneous endoscopic jejunostomy, PEJ)以及胃空肠造瘘^[5,40-41]。PEG 能明显改善喂养困难的脑瘫患儿营养状况,国外开展较普遍,国内开展较少,是国内脑瘫患儿营养干预发展趋势。

管饲喂养常用的方法有推注法、间歇输注法、持续输注法。应根据脑瘫患儿的胃肠道耐受性和喂养管末端的位置来选择相应的喂养方式。推注法通常适合于较成熟、胃肠道耐受性好的患儿,不建议用于幽门后管饲喂养。间歇输注法适合胃食

管反流、胃排空延迟和吸入风险的患儿。持续输注法则用于上述两种管饲方法不能耐受者。如果出现呕吐、腹胀、腹泻等症状,或胃潴留量大于每小时滴注量的 2 倍时,应当减缓滴注速度或喂养量的增加速度。

(五)肠内营养配方

根据 ESPGHAN 对神经损伤患儿肠内营养配方意见和中国儿科肠内肠外营养支持临床应用指南^[5,41],脑瘫患儿肠内营养配方选择推荐如下方案:0~1 岁选择母乳(首选)或普通婴儿配方,>1 岁选择儿童标准全营养配方;能量摄入需求大或不能耐受大容量喂养者,选择高能量密度配方(4 185.9~6 279.0 kJ/L,即 1 000~1 500 kcal/L)(浓缩);存在牛奶蛋白过敏者,选择特殊医学用途婴儿配方食品中的深度水解配方或氨基酸配方。

四、其他营养相关问题

脑瘫患儿常见的其他营养问题包括胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)、便秘等^[42-43]。GERD 对于儿童康复科管理较为困难,其诊断、治疗、干预是一个复杂的临床过程,建议至消化科进行临床干预。脑瘫患儿纤维素的摄入量建议应用正常儿童推荐量:年龄+5 g/d(>2 岁儿童)。对于合并便秘的脑瘫患儿,提高纤维素摄入量至 17~21 g/d 可以缓解便秘和减少泻药的应用,建议增加膳食纤维摄入来进行治疗和预防,但也需注意增加膳食纤维可能会造成腹胀。对于严重便秘可进行同正常儿童的常规治疗,如口服渗透性泻药[果糖 1~2 ml/(kg·d),聚乙二醇 1.5 g/(kg·d)]^[5],必要时可在消化科医师指导下进行治疗。

脑瘫患儿的营养管理十分重要,营养干预能明显提高患儿体重、生活质量,缩短住院天数等。其管理是一个长期复杂的过程,需要专业的康复医师、营养师、康复治疗师、康复护士及照看者共同参与。建议有条件的单位组建营养支持团队以提高营养管理效率和质量^[44]。

(朱登纳 陈功勋 王玉梅 王莹

徐开寿 肖农 蔡威 执笔)

参与本共识制定的专家名单(排名不分先后顺序):广州市妇女儿童医疗中心(徐开寿);山西省儿童医院(王振芳);上海交通大学医学院附属新华医院(王莹、汤庆娅、杜青、蔡威);天津市儿童医院(赵澎);四川大学华西第二医院(蔡晓唐);宁波市康复医院(谢鸿翔);银川市第一人民医院儿童(郝会芳);甘肃省康复中心医院(王建文);成都市第一人民医院(孔勉);西安交通大学附属儿童医院 西安市儿童医院(陈艳妮);安徽医科大学第一附属医院(许晓燕);郑州大学第三附属医院(王玉梅、朱登纳、陈功勋);苏州大学附属儿童医院

(顾琴);沈阳市儿童医院(商淑云);武汉市儿童医院(林俊);青岛大学附属青岛市妇女儿童医院(候梅);昆明市儿童医院(刘芸);青海省妇女儿童医院(金红芳);重庆市南川区人民医院(王波);重庆医科大学附属儿童医院(肖农、刘玲);南京市儿童医院(张跃);首都医科大学附属北京儿童医院(吕忠礼);浙江大学医学院附属儿童医院(李海峰);深圳市儿童医院(曹建国);厦门市妇幼保健院(彭桂兰);湖南省儿童医院(胡继红);新疆维吾尔自治区人民医院(王晓雯)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Colver A, Fairhurst C, Pharoah PO. Cerebral palsy[J]. Lancet, 2014, 383(9924): 1240-1249. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)61835-8.
- [2] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2020.02.005.
- [3] Wang F, Cai Q, Shi W, et al. A cross-sectional survey of growth and nutritional status in children with cerebral palsy in West China[J]. Pediatr Neurol, 2016, 58:90-97. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2016.01.002.
- [4] 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. DOI: 10.1080/09637486.2017.1289502.
- [5] 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. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001646.
- [6] 蔡威, 王莹. 关注疾病状态下儿童的营养支持[J]. 中国实用儿科杂志, 2011, 26(3): 161-163.
- [7] Kondrup J, Allison SP, Elia M, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002[J]. Clin Nutr, 2003, 22(4): 415-421. DOI: 10.1016/s0261-5614(03)00098-0.
- [8] 蔡威. 儿科临床营养支持[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2019: 19-27.
- [9] Tekin H, Tekgöl H, Yılmaz S, et al. Prevalence and severity of malnutrition in pediatric neurology outpatients with respect to underlying diagnosis and comorbid nutrition and feeding related problems[J]. Turk J Pediatr, 2018, 60(6): 709-717. DOI: 10.24953/turkjped.2018.06.012.
- [10] Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, et al. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2013, 37(4): 460-481. DOI: 10.1177/0148607113479972.
- [11] Frisancho AR. Anthropometric standards: an interactive nutritional reference of body size and body composition for children and adults[M]. 2nd ed. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2008.
- [12] Chumlea WC, Guo SS, Steinbaugh ML. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons[J]. J Am Diet Assoc, 1994, 94(12): 1385-1388, 1391; quiz 1389-1390. DOI: 10.1016/0002-8223(94)92540-2.
- [13] Samson-Fang L, Stevenson RD. Linear growth velocity in children with cerebral palsy[J]. Dev Med Child Neurol, 1998, 40(10): 689-692. DOI: 10.1111/j.1469-8749.1998.tb12329.x.
- [14] Zemel BS, Riley EM, Stallings VA. Evaluation of methodology for nutritional assessment in children: anthropometry, body composition, and energy expenditure[J]. Annu Rev Nutr, 1997, 17: 211-235. DOI: 10.1146/annurev.nutr.17.1.211.
- [15] Hildreth HG, Johnson RK, Goran MI, et al. Body composition in adults with cerebral palsy by dual-energy X-ray absorptiometry, bioelectrical impedance analysis, and skinfold anthropometry compared with the ^{18}O isotope-dilution technique[J]. Am J Clin Nutr, 1997, 66(6): 1436-1442. DOI: 10.1093/ajcn/66.6.1436.
- [16] Patrick J, Boland M, Stoski D, et al. Rapid correction of wasting in children with cerebral palsy[J]. Dev Med Child Neurol, 1986, 28(6): 734-739. DOI: 10.1111/j.1469-8749.1986.tb03925.x.
- [17] Brooks J, Day S, Shavelle R, et al. Low weight, morbidity, and mortality in children with cerebral palsy: new clinical growth charts[J]. Pediatrics, 2011, 128(2): e299-307. DOI: 10.1542/peds.2010-2801.
- [18] Kuperminc MN, Gurka MJ, Bennis JA, et al. Anthropometric measures: poor predictors of body fat in children with moderate to severe cerebral palsy[J]. Dev Med Child Neurol, 2010, 52(9): 824-830. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2010.03694.x.
- [19] Becker P, Carney LN, Corkins MR, et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition)[J]. Nutr Clin Pract, 2015, 30(1): 147-161. DOI: 10.1177/0884533614557642.
- [20] Morgan AT, Dodrill P, Ward EC. Interventions for oropharyngeal dysphagia in children with neurological impairment[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2012, 10: CD009456. DOI: 10.1002/14651858.CD009456.pub2.
- [21] Benfer KA, Weir KA, Bell KL, et al. Oropharyngeal dysphagia and gross motor skills in children with cerebral palsy[J]. Pediatrics, 2013, 131(5): e1553-1562. DOI: 10.1542/peds.2012-3093.
- [22] Parkes J, Hill N, Platt MJ, et al. Oromotor dysfunction and communication impairments in children with cerebral palsy: a register study[J]. Dev Med Child Neurol, 2010, 52(12): 1113-1119. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2010.03765.x.
- [23] Calis EA, Veugelers R, Sheppard JJ, et al. Dysphagia in children with severe generalized cerebral palsy and intellectual disability[J]. Dev Med Child Neurol, 2008, 50(8): 625-630. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2008.03047.x.
- [24] Arvedson JC. Assessment of pediatric dysphagia and feeding disorders: clinical and instrumental approaches[J]. Dev Disabil Res Rev, 2008, 14(2): 118-127. DOI: 10.1002/ddr.17.
- [25] Benfer KA, Weir KA, Boyd RN. Clinimetrics of measures of oropharyngeal dysphagia for preschool children with cerebral palsy and neurodevelopmental disabilities: a systematic review[J]. Dev Med Child Neurol, 2012, 54(9): 784-795. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2012.04302.x.
- [26] Duffy KL. Dysphagia in Children[J]. Curr probl pediatr adolesc health care, 2018, 48(3): 71-73. DOI: 10.1016/j.cpped.2018.01.003.
- [27] Shaunak M, Kelly VB. Cerebral palsy in under 25 s: assessment and management (NICE Guideline NG62)[J]. Arch Dis Child Educ Pract Ed, 2018, 103(4): 189-193. DOI: 10.1136/archdischild-2017-312970.

- [28] Marchand V, Motil KJ, NASPGHAN Committee on Nutrition. Nutrition support for neurologically impaired children: a clinical report of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition[J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2006, 43(1): 123-135. DOI: 10.1097/01.mpg.0000228124.93841.ea.
- [29] Rempel G. The importance of good nutrition in children with cerebral palsy[J]. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2015, 26(1): 39-56. DOI: 10.1016/j.pmr.2014.09.001.
- [30] Penagini F, Borsani B, Bosetti A, et al. Resting energy expenditure in children with cerebral palsy: accuracy of available prediction formulae and development of a population-specific formula[J]. Clin Nutr ESPEN, 2018, 25: 44-49. DOI: 10.1016/j.clnesp.2018.04.006.
- [31] García-Contreras AA, Vázquez-Garibay EM, Romero-Velarde E, et al. Energy expenditure in children with cerebral palsy and moderate/severe malnutrition during nutritional recovery [J]. Nutr Hosp, 2015, 31(5): 2062-2069. DOI: 10.3305 / nh.2015.31.5.8588.
- [32] Samson-Fang L, Bell KL. Assessment of growth and nutrition in children with cerebral palsy[J]. Eur J Clin Nutr, 2013, 67 Suppl 2:S5-8. DOI: 10.1038/ejcn.2013.223.
- [33] 中国营养学会. 中国居民膳食营养素参考摄入量(2013 版) [M]. 北京: 科学出版社, 2014: 652-660.
- [34] Walker JL, Bell KL, Boyd RN, et al. Energy requirements in preschool-age children with cerebral palsy[J]. Am J Clin Nutr, 2012, 96(6): 1309-1315. DOI: 10.3945/ajcn.112.043430.
- [35] Walker JL, Bell KL, Boyd RN, et al. Validation of a modified three-day weighed food record for measuring energy intake in preschool-aged children with cerebral palsy[J]. Clin Nutr, 2013, 32(3): 426-431. DOI: 10.1016/j.clnu.2012.09.005.
- [36] Bell KL, Samson-Fang L. Nutritional management of children with cerebral palsy[J]. Eur J Clin Nutr, 2013, 67 Suppl 2: S13-16. DOI: 10.1038/ejcn.2013.225.
- [37] Novak I, Morgan C, Fahey M, et al. State of the evidence traffic lights 2019: systematic review of interventions for preventing and treating children with cerebral palsy[J]. Curr Neurol Neurosci Rep, 2020, 20(2): 3. DOI: 10.1007 / s11910-020-1022-z.
- [38] Novak I, McIntyre S, Morgan C, et al. A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence[J]. Dev Med Child Neurol, 2013, 55(10): 885-910. DOI: 10.1111/dmcn.12246.
- [39] Misra M, Pacaud D, Petryk A, et al. Vitamin D deficiency in children and its management: review of current knowledge and recommendations[J]. Pediatrics, 2008, 122(2): 398-417. DOI: 10.1542/peds.2007-1894.
- [40] Braegger C, Decsi T, Dias JA, et al. Practical approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN committee on nutrition[J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2010, 51(1): 110-122. DOI: 10.1097/MPG.0b013e3181d336d2.
- [41] 中华医学会肠外肠内营养学分会儿科协作组. 中国儿科肠内肠外营养支持临床应用指南[J]. 中华儿科杂志, 2010, 48(6): 436-441. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2010.06.008.
- [42] Bayram AK, Canpolat M, Karacabey N, et al. Misdiagnosis of gastroesophageal reflux disease as epileptic seizures in children[J]. Brain Dev, 2016, 38(3): 274-279. DOI: 10.1016/j. braindev.2015.09.009.
- [43] Veugelers R, Benninga MA, Calis EA, et al. Prevalence and clinical presentation of constipation in children with severe generalized cerebral palsy[J]. Dev Med Child Neurol, 2010, 52(9): e216-221. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2010.03701.x.
- [44] Ceniccola GD, Araújo W, de Brito-Ashurst I, et al. Protected time for nutrition support teams: what are the benefits?[J]. Clin Nutr ESPEN, 2016, 16: 36-41. DOI: 10.1016 / j. clnesp.2016.08.002.

(收稿日期: 2020-04-25)

(本文编辑: 李伟)

·编辑部公告·

中华儿科杂志获得中国科技期刊卓越行动计划梯队期刊类项目资助

为贯彻落实《关于深化改革 培育世界一流科技期刊的意见》, 推动我国科技期刊高质量发展, 服务科技强国建设。中国科协、财政部、教育部、科技部、国家新闻出版署、中国科学院、中国工程院七部委联合启动中国科技期刊卓越行动计划。

2019 年 11 月 22 日, 中国科技期刊卓越行动计划办公室发布《关于下达中国科技期刊卓越行动计划入选项目的通知》, 经公开申报、资格审查、陈述答辩、专家委员会复核、

结果公示, 确定中国科技期刊卓越行动计划入选项目共 285 项。中华儿科杂志获得梯队期刊类项目资助, 连续 5 年共资助 200 万元。

感谢读者、作者和编委会所有专家、审稿专家的信任、支持。中华儿科杂志编辑部将一如既往地坚持以学术引领, 为儿科医学事业服务的理念, 进一步提高期刊学术质量和国内外影响力, 为搞好儿科医学事业发展的学术平台继续努力。