

DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2017.10.003

· 专题 ·

功能导向的脑性瘫痪儿童个别化体育活动与运动康复研究 ——基于ICF-CY的分析

黄珂^{1,2,3}, 杨桃^{1,2}, 胡乔¹, 王国祥^{1,2}, 邱卓英^{1,2,3}, 田宝^{2,3}, 李欣^{2,3}, 施红梅^{2,3}, 孙慧珍^{1,2}

[摘要] **目的** 应用《国际功能、残疾和健康分类(儿童和青少年版)》(ICF-CY)对脑瘫儿童的体育活动和运动康复进行系统研究。**方法** 基于ICF-CY的理论架构以及对脑瘫儿童的临床诊断标准和功能特点的分析,根据儿童发展的理论,探讨针对脑瘫儿童以功能导向为基础的个别化体育活动与运动康复策略。**结果** 体育活动和运动康复有利于脑瘫儿童改善身体功能,包括认知功能和运动功能等,并提升认知、活动、自理、沟通交流等活动能力,促进儿童全面发展。根据ICF-CY对其功能状态分析,可以制定个别化体育活动和运动康复方案,促进脑瘫儿童的整体发展。**结论** 应用ICF-CY构建功能导向的体育活动和运动康复个别化方案,可改善身体功能,提升整体活动水平,促进脑瘫儿童全面发展。

[关键词] 国际功能、残疾和健康分类(儿童和青少年版);脑性瘫痪;运动康复;体育活动

Functioning Oriented Individualized Physical Activities and Exercise Rehabilitation for Children with Cerebral Palsy - Based on ICF-CY

HUANG Ke^{1,2,3}, YANG Tao^{1,2}, HU Qiao¹, WANG Guo-xiang^{1,2}, QIU Zhuo-ying^{1,2,3}, TIAN Bao^{2,3}, LI Xin^{2,3}, SHI Hong-mei^{2,3}, SUN Hui-zhen^{1,2}

1. School of Physical Education and Sport Sciences, Research Center of Disability Evaluation and Sport Rehabilitation, Soochow University, Suzhou, Jiangsu 215021, China; 2. Research Institute of Rehabilitation Information, China Rehabilitation Research Centre, WHO Family of International Classifications Collaborating Center in China, Beijing 100068, China; 3. China Key Laboratory of Classification, Evaluation and Rehabilitation (Sport) of Intellectual and Developmental Disability, Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan 450001, China

Correspondence to HU Qiao, WANG Guo-xiang, QIU Zhuo-ying. E-mail: huqiao@suda.edu.cn (HU Qiao); kwang63@163.com (WANG Guo-xiang); qiutiger@hotmail.com (QIU Zhuo-ying)

Abstract: Objective To explore the physical activity and exercise rehabilitation for children with cerebral palsy using International Classification of Functioning, Disability and Health-Children and Youth Version (ICF-CY). **Methods** Based on the theoretical framework of ICF-CY and the theories of children's development, the paper discussed the physical activities and exercise rehabilitation strategies for children with cerebral palsy. **Results** There were important roles of physical activity and exercise rehabilitation to improve the motor function and cognitive function, and enhance cognition, mobility, self-care, and communication function, and promote the overall development for children with cerebral palsy. The individualized physical activity and exercise rehabilitation program for children with cerebral palsy could be developed with the analysis of functioning and disability with ICF-CY. **Conclusion** Children with cerebral palsy could improve their functioning and get overall development with individualized physical activity and exercise rehabilitation program based on ICF-CY.

Key words: International Classification of Functioning, Disability and Health-Children and Youth Version; cerebral palsy; exercise rehabilitation; physical activity

[中图分类号] R742.3 [文献标识码] A [文章编号] 1006-9771(2017)10-1130-07

[本文著录格式] 黄珂, 杨桃, 胡乔, 等. 功能导向的脑性瘫痪儿童个别化体育活动与运动康复研究——基于ICF-CY的分析[J]. 中国康复理论与实践, 2017, 23(10): 1130-1136.

基金项目: 中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金项目(重大科学研究引导基金项目)(No.2017CZ-7)。

作者单位: 1. 苏州大学体育学院, 残疾功能评定与运动康复研究中心, 江苏苏州市 215021; 2. 中国康复研究中心康复信息研究所, 世界卫生组织国际分类家族中国合作中心, 北京市 100068; 3. 中国智力和发展性残疾分级、评估和康复重点实验室, 郑州大学, 河南郑州市 450001。作者简介: 黄珂(1981-), 女, 汉族, 湖北黄石市人, 硕士研究生, 主要研究方向: 康复管理。通讯作者: 胡乔, 男, 主要研究方向: 体育健康促进; 王国祥, 男, 主要研究方向: 运动康复; 邱卓英。E-mail: huqiao@suda.edu.cn (胡乔); kwang63@163.com (王国祥); qiutiger@hotmail.com (邱卓英)。

CITED AS: Huang K, Yang T, Hu Q, et al. Functioning oriented individualized physical activities and exercise rehabilitation for children with cerebral palsy – based on ICF-CY [J]. Zhongguo Kangfu Lilun Yu Shijian, 2017, 23(10): 1130-1136.

脑瘫是指一组持续存在的中枢性运动和姿势发育障碍、活动受限的症候群，脑部非进行性损伤是主要原因。脑瘫常伴有感觉、知觉、认知、交流和行为障碍，以及癫痫和继发性肌肉、骨骼问题^[1-2]。脑瘫是常见的一种发展性残疾，给儿童的健康成长带来严重的影响，脑瘫儿童的功能障碍极大地影响自身的生长和学习生活的质量，给家庭和社会带来沉重的负担。《国际功能、残疾和健康分类》(儿童与青少年版)(International Classification of Functioning, Disability and Health-Children and Youth Version, ICF-CY)是世界卫生组织发布的用于描述儿童和青少年的功能和健康状况的分类工具^[3]。国际专家开发了针对脑瘫儿童的ICF-CY的核心分类集，从功能的角度，全面评价脑瘫儿童的健康状况^[4]。对脑瘫儿童的功能进行系统分析，并从功能出发，构建个别化的体育活动和运动康复方案，对于发展儿童的活动能力，促进全面发展具有十分重要的理论与现实意义。

本文从发展性残疾角度，依据现代儿童康复理论，ICF的理论与方法以及体育活动相关理论与方法^[5]，在分析脑瘫儿童功能特点的基础上，探讨体育活动和运动康复对脑瘫儿童发展的作用，构建功能导向的、个别化体育活动和运动康复方案，促进儿童的全面发展。

1 基于ICF-CY脑瘫儿童的功能、诊断标准与服务策略分析架构

表1 基于ICF-CY构建的脑瘫儿童功能、诊断标准与服务策略分析架构

项目	功能分析 ^a	诊断标准 ^b	服务策略 ^c
身体功能与结构损伤	脑结构与认知功能； 骨骼肌肉结构与运动功能	1. 中枢性运动障碍持续存在； 2. 运动和姿势发育异常； 3. 反射发育异常； 4. 肌张力及肌力异常； 5. 常伴有感觉、知觉、认知、交流和行为障碍，以及癫痫和继发性肌肉、骨骼问题。	干预与治疗 物理治疗 作业治疗 言语治疗 心理治疗 运动康复
活动和参与	九大活动领域，涉及：认知、活动性、自我照护、与他人相处、与生活相关的各项活动、与工作学习相关的各项活动(游戏、教育和体育活动)、社会参与(参与娱乐和休闲以及社区活动等)	活动受限与参与局限	个别化服务计划 教育康复 社会康复 职业康复 体育活动与适应性体育
环境	物理环境 家庭 学校 医疗 社会	受环境影响	辅助器具 无障碍环境 社会支持 政策支持

注：a. 基于ICF-CY功能分类和WHO-DAS 2.0评估工具；b. 基于中国脑性瘫痪康复指南(2015)；c. 基于ICF-CY综合干预策略

从大健康的角度，运用“生物-心理-社会”模式，从预防、治疗、康复和健康促进四个健康服务连续体环节中，重构相关的服务，建立以功能导向的、综合性的康复服务模式，采用生物-心理-社会模式的综合康复体系，建立适宜儿童发展的环境，将教育和体育活动引入到脑瘫儿童康复中，从而促进儿童的全面发展^[6-7]。

基于ICF-CY功能分类和WHO-DAS 2.0评估工具以及根据2015版中国脑性瘫痪康复指南的定义和诊断的必要条件分析，脑瘫儿童在身体功能和结构的损伤主要表现在脑结构与认知功能、骨骼肌肉结构与运动功能这些方面，针对身体功能障碍所采用的康复服务策略主要涉及物理治疗、作业治疗、言语治疗、心理治疗及运动康复等多方面；在活动与参与方面涉及人类九大活动领域中的认知、活动性、自我照护、与他人相处、与生活相关的各项活动受限(游戏、教育和体育活动)和社会参与(参与娱乐和休闲以及社区活动等)局限，综合服务策略要采用功能导向的个别化服务方案，包括教育康复、社会康复、职业康复、体育活动与适应性体育等方面；脑瘫儿童的功能健康状况受到来自家庭、学校、医疗、社会等物理环境的影响，辅助器具、无障碍环境、社会支持、政策支持等服务策略可为脑瘫儿童发展提供帮助。表1是基于ICF-CY构建的脑瘫儿童功能、诊断标准与服务策略分析架构。

2 体育活动对儿童动作发展和活动功能改善的作用

儿童的发展是多方面的,其中动作发展对于儿童的整体发展具有重要的影响。动作的发展影响着儿童身体发育和身体运动素质的培养,对儿童认知能力的提高有促进作用;同时在动作发展过程中提高其活动水平,更好地接触外界环境,有利于其自身人格的形成和社会性发展。体育活动和适应性体育活动是改善儿童动作发展水平和提高个体活动能力的重要途径。体育活动对健康的影响是多方面的,包含身心健康。体育活动影响能量平衡,可以通过降低脂肪量和增加瘦体质量改变身体组成;对多种慢性疾病具有保护作用,有利于降低癌症的发病风险;可以促进儿童和青少年骨骼健康成长,可以作为改善情绪和自我意识的手段。儿童体育活动在增加社会互动和福祉方面是有益的,而且对于儿童健康成长和发展以及维持能量平衡非常重要^[8]。体育活动在促进儿童体适能的发展基础上,通过全身运动,促进儿童动作发展,而儿童动作发展的进一步提高,使得儿童活动功能更好发展,促进提高儿童的活动和参与的水平。

2.1 体育活动和运动康复对脑瘫的作用

体育活动和运动康复对于脑瘫儿童成长的影响各有侧重。体育是以身体运动为基本手段,促进人的身心发展的文化活动。体育活动可以理解各种身体锻炼活动的集合,广义上包含家庭、学校与社区体育活动等,也可理解成各种体育运动、休闲、娱乐等^[9]。基于ICF-CY的框架理论,体育活动和运动康复影响的层面不同。

体育活动从身体水平层面看,对于改善脑瘫儿童的身体结构和功能有重要作用,主要作用在于改善脑瘫儿童的肌肉骨骼系统、姿势异常和运动控制等运动功能,同时也促进精神功能、认知功能等改善;从个体层面看,尽可能改变脑瘫儿童活动受限和参与局限,使得儿童基本的身体活动能力增加,提高儿童的自理能力,促进游戏、娱乐、休闲以及教育的参与水平的提高;从社会层面看,体育活动的社会互动性又促进了儿童的沟通交流等。

而运动康复仅从身体水平层面对于脑瘫儿童的身体结构和功能损伤进行康复,促进脑瘫儿童运动功能发展以及认知水平的提高,改善伴随性症状对身体的不利影响。

2.2 体育活动和运动康复对改善儿童身体功能和身体结构的发育和功能的作用

在身体功能和结构方面,脑瘫儿童主要面临着运动功能障碍及与运动相关的结构改变的问题。脑瘫运动障碍主要表现在肌力低下、关节活动度受限和运动不协调。肌肉力量是保障身体运动的基础,进行肌力训练的目的在于提高肌肉的爆发力和肌肉耐力。体育活动和运动康复都可以通过自身训练或他人辅助,帮助脑瘫儿童进行肌力锻炼,改善功能障碍水平。

覃章平^[10]研究发现,肌力训练能够提升痉挛型脑瘫儿童粗大运动功能,训练后跪、爬、站、走、跑和跳能力改善最为明显。不同训练方法的选择遵循脑瘫儿童自身能力水平和兴趣,注意训练的强度控制,以不使脑瘫儿童过度疲劳为宜。在肌力

训练中要注重核心肌群的训练,特别是腰腹肌、臀大肌等。苗欣^[11]研究表明,加强核心肌的训练可增强躯干骨盆的控制能力及稳定性,Steinbok^[12]发现腰背肌训练有助于改善患儿跪位及蹲伏姿势的稳定性。Hägglund等^[13]发现痉挛型脑瘫儿童通过腰背肌训练缓解了下肢肌痉挛并增强姿势的稳定性。Flett^[14]提出一种固定下肢并最大限度身体前屈和后伸的训练方法,这种训练方法能够改善腰腹肌和小腿肌群的力量以提升站立平衡能力。

脑瘫儿童关节活动度训练目的是为了提高或维持关节活动的范围,提高肢体的运动能力。预防继发性关节受限,可以通过肢体功能位的保持、被动运动和主动运动。体育活动可以采取类似广播体操、体育舞蹈等形式,它们既可以保持关节活动度,又可以锻炼肌力,加上音乐的配备,发展脑瘫儿童的节律性运动感觉,促进运动动作的学习和认知水平的提高。运动康复大多进行主动和被动的牵拉训练,有效帮助脑瘫儿童活动关节,保持或改善其关节活动度。

体育活动中的某些球类项目、游泳、骑自行车、体育游戏等都可锻炼身体的协调能力。运动协调能力有助于提高脑瘫儿童运动控制能力。如Altmann等^[15]证实轮椅橄榄球有利于脑瘫运动员运动技能的发展,橄榄球的互动合作,增加队员之间的社会协作和交流。运动康复常进行一些感觉统合训练来提高其运动感觉能力及其他感觉,如倾斜秋千、抓杆爬墙等。

2.3 体育活动对提升儿童活动与参与能力和改进环境因素影响的作用

脑瘫儿童在运动能力和社区活动方面存在局限^[16]。通过团体的体育游戏、体育舞蹈、广播体操以及带有组织性的运动比赛,例如大球类的趣味比赛等的体育活动的开展,促进脑瘫儿童参与,不仅有利于改善儿童的运动功能,而且能使得儿童在活动中获得乐趣,有利于心理健康的促进。王国祥等^[17]对1例痉挛型脑瘫儿童进行水疗方案的运动干预研究,水疗涉及体能和核心稳定性训练、水中游戏等,发现脑瘫儿童的粗大功能评分提高,平衡能力改善,肌力评分改善,水中游戏有利于儿童信心的培养,能够体会锻炼的乐趣。Fragala-Pinkham等^[18]对16名有发育残疾的儿童进行每周两次、持续14周的水上运动干预研究,水上运动包括游泳、参加接力赛和水上篮球比赛,并使用泡沫杠铃和水的抵抗力加强上肢和腿部力量训练,发现儿童的游泳技能改善,体力活动水平提高,水上运动比赛的开展也有利于增加儿童之间的沟通和交流。Kim等^[19]对智力障碍儿童进行14周、每周两次、每次60 min的社区舞蹈计划实验,实验发现关于运动技能的变化,除了长时间的跳跃,向前弯曲、仰卧起坐、弯曲的手臂、躺在椅子上、穿梭运动、身体位置的变化,走在板上的平衡改善,运动技巧提高,注意更集中,同伴间的游戏互动增加。Cook等^[20]探讨脑瘫儿童进行适应性体操项目可行性,发现在对他们进行6周、每周2 h的个体化体操课程后,提高了具体的体操技巧,改善肌肉健康、运动表现和身体自我感知。

体育活动对于脑瘫儿童改善功能障碍的作用是广泛的,涉

及身体、个体和社会层面；而运动康复则重点于儿童的身体结构和功能的改善。两者对于促进脑瘫儿童的整体发展有重要作用，在身体结构和功能水平提高的基础上，积极发展脑瘫儿童的活动和参与能力，促进脑瘫儿童在身体、社会和心理发展方面的问题的解决^[21]。

3 构建功能导向的个别化体育活动和运动康复方案

针对脑瘫儿童的功能特点，构建个别化体育活动和运动康复方案需要注意的问题主要包括构建脑瘫儿童个别化体育活动和运动康复的意义、运用体育活动促进儿童全面发展的目标以及脑瘫儿童运动康复的重点。

3.1 基于ICF-CY构建脑瘫儿童体育活动和运动康复个别化方案的意义

ICF更加注重人的整体功能状况。脑瘫儿童康复的目标不仅仅是运动功能障碍的改善，而涉及脑瘫儿童的各个方面，兼顾环境因素，考虑身体结构和功能障碍，促进其活动和参与^[22]。ICF-CY更是考虑到儿童发展的问题^[23]。个别化教育计划(individual educational plan, IEP)源于美国，它是保障特殊儿童受教育权利的方式，它涉及特殊儿童教育的各方面情况，是促进家长、教师以及其他人员沟通的工具^[24]。脑瘫儿童可能有认知和运动障碍，需要通过IEP接受特殊教育服务。有障碍的儿童有资格参加公立学校，接受个人需要的教育计划，并且要求家长参与这些儿童的教育计划决策，学校负责完成为学生制定进步目标和目标路线图的IEP。IEP考虑到许多因素，以获得对孩子潜力的全面和真实的认识，包括儿童在身体/运动、认知、智力和社会方面的力量和挑战、成功因素，以及在教育、学习、社会、情感、行为、沟通与日常生活活动有关的目标；对于年龄较大的儿童，过渡到成人的目标可以获得支持和辅助技术资源，包括人员支持、设备、通信设备等。在儿童幼儿早期需要个别化家庭服务计划(individualized family service plan, IFSP)，而从儿童到成年阶段需要个别化过渡计划(individual transition plan, ITP)^[25]。体育活动是个体化教育和康复的重要内容。

基于ICF-CY构建体育活动和运动康复个别化方案，利用ICF-CY系统功能评价的优势，明确脑瘫儿童个别化需求的特点，更好地实现体育活动和运动康复的运动干预个别化方案，满足脑瘫儿童发展的需要。对于脑瘫儿童的个别化运动方案同样要涉及儿童各个方面的评估、规划、记录等。根据ICF-CY来制定个别化方案，首先要确定以人为核心的功能目标，最大限度地提高脑瘫儿童的运动功能，同时兼顾其他功能的改善；提高脑瘫儿童参与有意义的活动的的能力；确保脑瘫儿童获得家庭及伙伴关系的关心；证明个别化方案的有效性。进而根据ICF-CY提供的健康状况的残疾和功能框架，制定与个人活动和参与、日常生活环境相关的个别化方案。根据评估结果确定存在的影响因素，设定相关的目标。个别化方案的目标包括近期目标和年度长远目标。同时记录为该儿童提供的具体实施的体育活动和运动康复方案以及该儿童在参与日常生活和教育的程度，以及记录好运动方案的开始日期和目标设定的预期期

限。按照设定的近远期目标时间，及达成目标的标准和评估方案安排对脑瘫儿童的功能障碍进行相应评估，做好教师、治疗师、儿童与家长之间的有效沟通，根据具体情况对脑瘫儿童的个别化体育活动和运动康复方案进行适当调整。

制定个别化的体育活动方案，Kelly^[26]提出基于成就的课程ABC模式，此模式是一个促进适应性体育教师定义和实施适应性体育课程的决策过程，可以更好地解决障碍儿童体育教育需求问题，帮助他们实现其体育活动潜能的发挥。此模式要求体育教育者发现残疾学生参加体育课程的关键问题，了解缩小残疾学生课程金字塔的概念以及评估对于适应性体育教育的重要性，实施过程中的监测和调整决策的意义。ABC模式具体包括：①计划规划，涉及对程序中可以包含多少内容做出明智决定；②评估，涉及系统地观察学生学习情况，以确定他们的学习需要和进步的过程；③执行实施计划，即根据学生的评估需求设计教学体验；④教学，重点是管理学习环境，使学生实现已经成为教学目标的内容；⑤学生和课程评估。学生评估使用学生持续的评估数据来监测和报告所教授目标的进展情况以及教学的有效性和程序计划的实施程度。

3.2 基于ICF-CY构建脑瘫儿童体育活动和运动康复个别化方案的目标——运用体育活动促进脑瘫儿童全面发展

体育活动不单纯是一种身体活动，它通过加强儿童身体锻炼，促进儿童身心发展，提高儿童认知能力，增强儿童社会交流。儿童的身体、认知、人格及社会性发展组成了儿童发展的全部，发展学家围绕这些方面做了大量研究^[27]。儿童发育和发展指导着ICF-CY的核心议题，儿童的全面发展涉及身体发展，认知发展，人格、社会、道德发展等^[3]。在儿童时期获得良好的健康、教育和行为发展对于未来的生活很重要^[28]。依据身心障碍学生个别能力与需求设计的体育活动，对于身心障碍者的健康适能、运动技能、心理健全、情意发展与人际互动，有正面作用^[29]，体育活动对于脑瘫儿童的全面发展有促进作用。

在体育活动中一些指令性、动作学习的体操、体育舞蹈等，不仅可以促进脑瘫儿童身体运动，而且锻炼了认知能力，发展了动作技能。而团体性的球类项目、集体性的运动比赛，不仅让脑瘫儿童感受到运动互动的乐趣，促进身体锻炼和社会交流，更重要的是运动中的一些规则促进脑瘫儿童道德品质的培养。当然在开展体育活动中，也要注意脑瘫儿童的特殊情况，进行适应性的体育教育，对于动作和运动技能的学习，在其动作评估的基础上，按照正确的动作发生序列，进行动作指导示范和反复练习。在体育活动进行过程中关注脑瘫儿童的注意点和兴趣点，对于体育活动的方案进行适应性调整。Leineweber等^[30]研究表明，在急性剧烈运动后，脑瘫儿童的姿势稳定性减少，增加了摔倒和受伤的风险。所以在对脑瘫儿童进行体育活动要以安全作为运动计划的指导原则。在体育活动中，要进行运动器材的适应性调整，比如在跑步机运动时可以在跑步机上安装手扶把手，增加运动的安全性^[31]。

3.3 发展脑瘫儿童运动功能，促进全面发展

脑瘫儿童的运动功能康复主要依靠康复治疗中的运动疗法,涉及脑瘫的物理治疗、作业治疗以及其他康复治疗方法如游戏、娱乐疗法、感觉统合训练等。物理治疗以改善脑瘫的粗大运动功能为目标,包括各种体位姿势的运动模式改变以及运动控制的锻炼;作业治疗侧重以操作导向型的上肢任务为主的精细运动功能改善为目标,促进自理能力以及认知功能的发育^[32]。

辅助器具对于脑瘫儿童的运动功能康复的意义不可忽视。辅助器具主要作用是预防、补偿、矫正或减轻脑瘫儿童运动功能的问题,由于年龄、障碍类型、辅助器具的类型等不同,在选择康复辅具时要根据具体情况做出适当选择^[33]。辅助器具巩固了功能训练的疗效,引导脑瘫儿童身体发展往正常的方向进行,利于运动模式的改良,预防障碍的进一步发展,促进运动康复治疗的效果^[34]。

4 脑瘫儿童功能导向、个别化的体育活动方案设计

通过系统性的脑瘫儿童体育活动,可以全面改善其身体功能,进而提升其活动能力和社会参与水平。但由于身体功能障碍,直接参与一般的体育活动可能不太适合,需要通过基于功能导向的体育活动方案设计,建立适应性体育活动模式。

在体适能方面,研究表明脑瘫儿童的身体活动能力较低下,例如有研究发现许多脑瘫儿童和青少年心肺耐力较低下(表现在身体依靠有氧或需氧供能进行身体活动的的能力下降)以及肌肉力量和习惯性的体育活动的参与水平的降低^[35-41]。心肺耐力降低和肌肉功能不全,会对心血管等健康造成重大的风险^[42-43]。这与体育活动的不足和推广的局限,以及长期久坐的行为有极大的关系^[44]。而体育活动对于所有儿童的最佳身体水平、情感和心理、社会的发展有重要的作用,体育活动参与可以逐步取代脑瘫儿童的一些治疗方法,有利于儿童后期往成年方向过渡。有必要对脑瘫儿童的体育活动给出适应性的指导,鼓励脑瘫儿童积极参与体育活动,保持良好的身体素质水平,降低疾病风险,并减少功能丧失等继发性疾病。对于脑瘫儿童和青少年特定的体育活动的运动建议显得极为重要。

应该根据儿童体适能的特点,建立促进其体适能发展的适应性体育活动,并且预防运动损伤,促进其功能的康复和代偿。有学者研究推荐了一些适应性的体育活动模式。

Verschuren等^[44]针对脑瘫患者的体育活动研究,发现适宜脑瘫儿童的体育活动重点在于提高脑瘫儿童的适应性,特别是心肺耐力、肌肉强化和减少久坐行为。其从频率、强度、时间和类型体育活动四方面对于脑瘫儿童的适应性体育活动进行研究。

对于心肺耐力的训练,可以采用跑步、上下楼梯、骑自行车、推动轮椅和游泳等方式,建议每周进行至少3~5次训练,以增加和维持心肺适应能力^[45]。对于脑瘫患儿来说,刚开始进行每周1~2次适应期锻炼,对于提高心肺适应度也有一定效果^[46]。综合建议脑瘫儿童每周的训练频率最少2~3次。训练强度通常以最大心率和心率储备(HRR)等来衡量,强度控制在峰值心率的60%~95%或HRR的40%~80%或 VO_2 峰值的50%~

65%。每次锻炼最少20 min,至少连续8周,每周训练3次;或连续16周,每周训练2次。并且牢记注意事项,如在锻炼前后注意热身运动和放松运动,减少骨骼肌损伤。

对于肌肉锻炼,抗阻训练是提高儿童肌肉力量的有效方式。一些证据表明力量训练可以用于脑瘫患者的训练,并不会恶化痉挛状态,并且有目标的力量训练可以改善痉挛状态^[47-48]。肌肉力量训练建议隔日训练,每周2~3次^[49],训练计划12~16周,训练的强度以重复次数和完成的组数来衡量,一般刚开始锻炼以不超过10~15次重复次数,以1~2组为宜,并且肌肉不产生疲劳感。适应之后,以个人能力和需要进行调整。肌肉训练的目标不是维持功能的改善,而是需要更大的阻力训练来改善肌肉力量。

上肢锻炼在生活中已被重视,因此建议运动类型更侧重下肢力量的锻炼,以多关节锻炼为主,如蹲起。久坐行为与冠心病、高血压、肥胖等疾病风险有关,脑瘫儿童进行持续性体育锻炼活动是很重要的。儿童时期的习惯可以对成年期产生影响,良好的生活方式可以给健康带来持续有益的影响。减少久坐行为就要确保脑瘫儿童身体活动水平达到基本体育活动水平,尤其对于长期久坐的人,活动量的小幅度逐步增加会对健康产生有益的影响。建议脑瘫儿童参加小于2 h/d的久坐活动,如看电视、玩游戏等。对于运动障碍严重的脑瘫儿童减少久坐等行为时间是困难的,但也要尽力尝试。比如从坐姿转变为站立姿势可能有助于轻度活动的积累,也可减少脑瘫的久坐行为^[50]。

对于适宜脑瘫儿童体育活动的研究和运动处方标准制定的研究还尚少,但目前的一些研究进展可以给脑瘫儿童体育活动提供一定的参考。

5 小结

脑瘫儿童运动功能障碍限制脑瘫儿童在日常生活中活动和参与水平,影响了他们的成长发展以及生活质量。体育活动和运动康复对于脑瘫儿童发展有促进作用。体育活动涉及适应性体育的一些球类、体育游戏、体育舞蹈、体操等以及适应性体育比赛,从身体层面、个体层面以及社会层面促进脑瘫儿童的运动功能的改善、认知能力的提高,进而提升活动和参与水平,增加社会交流,促进儿童的全面发展。运动康复主要包括与运动相关的康复治疗手法和方法,对于脑瘫儿童的身体结构和功能的损伤康复有益。体育活动和运动康复的干预有利于促进儿童的全面发展。根据ICF-CY功能分析方法,可以为制定个别化体育活动和康复计划提供理论架构和依据。

[参考文献]

- [1] Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, et al. Definition and classification document [J]. *Dev Med Child Neurol*, 2007, 49(109): 8-14.
- [2] 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]. *实用儿科临床杂志*, 2014, 29(19): 1520.
- [3] 邱卓英,李沁焱,陈迪,等. ICF-CY理论架构、方法、分类体系及其应用[J]. *中国康复理论与实践*, 2014, 20(1): 1-5.
- [4] 邱霞,姜志梅,张霞,等. 脑性瘫痪《国际功能、残疾和健康分类

- (儿童与青少年版)》核心分类组合介绍[J]. 中国康复医学杂志, 2016, 31(2): 222-227.
- [5] 邱卓英,李欣,刘冯铂,等. 基于ICF的智力残疾模式、测量方法及社会支持系统研究[J]. 中国康复理论与实践, 2016, 22(4): 373-377.
- [6] Kaech MV, Escorpizo R, Portmann BR, et al. Validation of the Comprehensive ICF Core Set for vocational rehabilitation from the perspective of physical therapists: an international Delphi survey [J]. Phys Ther, 2016, 96(8): 1262-1275.
- [7] Preston N, Weightman A, Gallagher J, et al. A pilot single-blind multicentre randomized controlled trial to evaluate the potential benefits of computer-assisted arm rehabilitation gaming technology on the arm function of children with spastic cerebral palsy [J]. Clin Rehabil, 2016, 30(10): 1004-1015.
- [8] Andersen LB. Physical activity and health [J]. Paediatric Exercise Physiology, 2007, 32(4): 314-363.
- [9] 杨文轩,杨霆. 体育概论[M]. 北京:高等教育出版社, 2005: 19-20.
- [10] 覃章平. 肌力训练对痉挛型CP患儿粗大功能的影响[J]. 中国医学工程, 2009, 17(4): 271-273.
- [11] 苗欣. 不同速度离心力量训练对下肢肌肉快速力量的影响[D]. 北京:北京体育大学, 2010.
- [12] Steinbok P. Selection of treatment modalities in children with spastic cerebral palsy [J]. Neurosurg Focus, 2006, 21(2): 4.
- [13] Hägglund G, Wagner P. Development of spasticity with age in a total population of children with cerebral palsy [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2008, 6(9): 150.
- [14] Flett PJ. Rehabilitation of spasticity and related problems in childhood cerebral palsy [J]. J Paediatr Child Health, 2003, 39(1): 6-14.
- [15] Altmann VC, Hart AL, Van LJ, et al. Improvement of the classification system for wheelchair rugby: athlete priorities [J]. Adapt Phys Activ Q, 2014, 31(4): 377-389.
- [16] Ferland C, Moffet H, Maltais DB. Locomotor tests predict community mobility in children and youth with cerebral palsy [J]. Adapt Phys Activ Q, 2012, 29(3): 266.
- [17] 王国祥,梁兵,陶蓉,等. 基于ICF-CY的脑性瘫痪儿童运动功能评定及水疗方案[J]. 中国康复理论与实践, 2017, 23(2): 146-150.
- [18] Fragala-Pinkham M, O'Neil ME, Haley SM. Summative evaluation of a pilot aquatic exercise program for children with disabilities [J]. Disabil Health J, 2010, 3(3): 162-170.
- [19] Kim HM, Kim SH, Park SG, et al. Developing and applying a community dance program to improve gross and fine motor skills, concentration, and peer play interactions in intellectually disabled children [J]. 88서울올림픽기념국제스포츠과학학회, 2016, 8: 280.
- [20] Cook O, Frost G, Twose D, et al. CAN-flip: a pilot gymnastics program for children with cerebral palsy [J]. Adapt Phys Activ Q, 2015, 32(4): 349-370.
- [21] Schiariti V, Selb M, Cieza A, et al. International Classification of Functioning, Disability and Health Core Sets for children and youth with cerebral palsy: a consensus meeting [J]. Dev Med Child Neurol, 2015, 57(2): 149-158.
- [22] 邱卓英.《国际功能、残疾和健康分类》研究总论[J]. 中国康复理论与实践, 2003, 9(1): 7-10.
- [23] Schiariti V, Sauve K, Klassen AF, et al. 'He does not see himself as being different': the perspectives of children and caregivers on relevant areas of functioning in cerebral palsy [J]. Dev Med Child Neurol, 2014, 56(9): 853-861.
- [24] 于素红. 美国个别化教育计划的立法演进与发展[J]. 中国特殊教育, 2011(2): 3-8.
- [25] American Body and Child Law Center. Individualized Education Plans (IEPs) and Cerebral Palsy[DB/OL]. <https://www.abclawcenters.com/practice-areas/types-of-birth-injuries/developmental-delays-and-learning-disabilities/2017-10-8>.
- [26] Kelly LE. Designing and Implementing Effective Adapted Physical Education Programs [M]. Champaign: Sagamore Publishing LLC, 2011: 1-18.
- [27] Feldman RS. 儿童发展心理学费尔德曼带你开启孩子的成长之旅[M]. 6版. 苏彦捷,译. 北京:机械工业出版社, 2015: 3.
- [28] Felfe C, Lechner M, Steinmayr A. Sports and child development [J]. PLoS One, 2016, 11(5): e0151729.
- [29] 陳張榮. 生態評量法在適應體育個別化教學方案課程設計之應用[J]. 中華體育季刊, 2010, 24(4): 184-191.
- [30] Leineweber MJ, Wyss D, Dufour SK, et al. The effects of acute intense physical exercise on postural stability in children with cerebral palsy [J]. Adapt Phys Activ Q, 2016, 33(3): 271.
- [31] Hayakawa K, Kobayashi K. Physical and motor skill training for children with intellectual disabilities [J]. Percept Mot Skills, 2011, 112: 573-580.
- [32] 李晓捷. 实用小儿脑性瘫痪康复治疗技术[M]. 2版. 北京:人民卫生出版社, 2016: 100-506.
- [33] 黄金华,吴建贤,王静,等. 医院-社区-家庭康复模式对脑瘫患儿粗大运动功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2008, 30(2): 105-108.
- [34] 朱俞岚,孙莉敏,张备,等. 康复网络下康复训练和个性化辅具适配对脑瘫患儿功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(1): 35-37.
- [35] Verschuren O, Takken T. Aerobic capacity in children and adolescents with cerebral palsy [J]. Res Dev Disabil, 2010, 31: 1352-1357.
- [36] Balemans AC, Van Wely L, De Heer SJ, et al. Maximal aerobic and anaerobic exercise responses in children with cerebral palsy [J]. Med Sci Sports Exerc, 2013, 45: 561-568.
- [37] Nooijen C, Slaman J, van der Slot W, et al. Health-related physical fitness of ambulatory adolescents and young adults with spastic cerebral palsy [J]. J Rehabil Med, 2014, 46: 642-647.
- [38] Nieuwenhuisen C, van der Slot WM, Beelen A, et al. Inactive lifestyle in adults with bilateral spastic cerebral palsy [J]. J Rehabil Med, 2009, 41: 375-381.

- [39] Bjornson KF, Belza B, Kartin D, et al. Ambulatory physical activity performance in youth with cerebral palsy and youth who are developing typically [J]. Phys Ther, 2007, 87: 248-257.
- [40] Carlon SL, Taylor NF, Dodd KJ, et al. Differences in habitual physical activity levels of young people with cerebral palsy and their typically developing peers: a systematic review [J]. Disabil Rehabil, 2013, 35: 647-655.
- [41] Eek MN, Tranberg R, Beckung E. Muscle strength and kinetic gait pattern in children with bilateral spastic CP [J]. Gait Posture, 2011, 33: 333-337.
- [42] Blair SN, Cheng Y, Holder JS. Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? [J]. Med Sci Sports Exerc, 2001, 33: s379-s399.
- [43] Ortega FB, Silventoinen K, Tynelius P, et al. Muscular strength in male adolescents and premature death: cohort study of one million participants [J]. BMJ, 2012, 345: e7279.
- [44] Verschuren O, Peterson MD, Balemans ACJ, et al. Exercise and physical activity recommendations for people with cerebral palsy [J]. Devel Med Child Neurol, 2016, 58(8): 798-808.
- [45] Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise [J]. Med Sci Sports Exerc, 2011, 43: 1334-1359.
- [46] Verschuren O, Ketelaar M, Gorter JW, et al. Exercise training program in children and adolescents with cerebral palsy: a randomized controlled trial [J]. Arch Pediatr Adolesc Med, 2007, 161: 1075-1081.
- [47] Morton JF, Brownlee M, McFadyen AK. The effects of progressive resistance training for children with cerebral palsy [J]. Clin Rehabil, 2005, 19: 283-289.
- [48] Engsborg JR, Ross SA, Collins DR. Increasing ankle strength to improve gait and function in children with cerebral palsy: a pilot study [J]. Pediatr Phys Ther, 2006, 18: 266-275.
- [49] Faigenbaum AD, Kraemer WJ, Blimkie CJ, et al. Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association [J]. J Strength Cond Res, 2009, 23: S60-S79.
- [50] Verschuren O, Peterson MD, Leferink S, et al. Muscle activation and energy-requirements for varying postures in children and adolescents with cerebral palsy [J]. J Pediatr, 2014, 165: 1011-1016.

(收稿日期:2017-10-11)

《中国康复理论与实践》成为首批《中国学术期刊（网络版）》期刊

为了以规范的网络期刊出版方式更快更好地确立作者的科研成果首发权，全面提高学术论文的传播效率和利用价值，我刊现已与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签署《CAJ-N网络首发学术期刊合作出版协议》，通过《中国学术期刊（网络版）》（CAJ-N）正式出版我刊网络版。从2017年11月1日起，录用定稿将在我刊网络版上首发，后视编排情况发布排版定稿和整期汇编定稿，最后由我刊印刷版出版。

录用定稿网络首发之后，在后续的排版定稿、整期汇编定稿网络版和印刷版中，不得修改论文题目、作者署名、作者单位以及其学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

为了辅助同行专家对稿件的评审以及帮助读者对论文内容的理解，我刊建议作者投稿时提交因印刷版篇幅和载体限制未能刊发的，能够进一步说明文中实验设计、案例分析、理论推导、观点论证等的补充材料，包括文字资料（.doc/.docx）、数据表格（.xls/.xlsx）、图形文件（.jpg/.gif/.png/.tif/.bmp/.ai/.eps等）、音频文件（.mp3/.wma/.avi等）、视频文件（.mp4/.avi/.wmv等）、程序代码（.txt）等。这些补充材料与原文内容进行组织和封装，形成一个有内在联系的增强论文，通过网刊发布。

学术数据具有重要创新价值。为此，我刊网络版特地开辟专栏发布数据论文，用以注册学术数据创新成果，支持数据成果地分享、挖掘、利用与再创新。数据论文内容主要包括数据采集与处理方法、数据样本描述、数据质量控制与评估、数据的价值与使用建议等内容。数据论文题目、作者、出版网址、DOI等信息将在我刊的印刷版发布。数据论文出版之后，作者仍可利用其中数据发表含有观点和结论的论文，但须引用数据论文。

另外，鉴于协同研究成为广泛的研究范式，为准确体现合作研究中每一作者对学术成果的贡献，促进科技创新强强合作，我刊非常欢迎标有协创记录的稿件，即协创论文。协创论文将每个人对成果的实际贡献都详细和准确地记录，并通过网络发表，发表时作者无排名次序。协创出版论文的表现形式可以有三种：（1）全过程形式；（2）附件说明形式；（3）全文链接形式。

CAJ-N是国家新闻出版广电总局批准创办、国家教育部主管、清华控股有限公司主办、《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司出版的由我国各类学术期刊组成的连续型网络出版物，每篇网络首发论文将被赋予一个唯一的国际DOI编码，而且在版本变动中，其DOI维持不变。按国家有关网络连续型出版物管理规定，网络首发论文视为正式出版论文，我刊编辑部与电子杂志社共同为论文作者颁发论文网络首发证书。论文作者可以从“中国知网”下载或打印论文和证书，作为正式发表的论文提交人事、科研管理等有关部门。

竭诚欢迎海内外专家、学者赐稿！