

康复辅具与生物力学

樊瑜波^{1,2}, 蒲放²

(1. 国家康复辅具研究中心 北京市老年功能障碍康复辅助技术重点实验室,民政部康复辅具技术与系统重点实验室,北京 100176;2. 北京航空航天大学 生物与医学工程学院,生物力学与力生物学教育部重点实验室,北京 100191)

摘要: 随着老龄化加剧,康复辅具的作用和意义凸显。近来,国务院发布了发展中国康复辅具产业的若干意见,对康复辅具创新提出了新的要求。无论是运动康复训练系统、矫形器、假肢、还是助行器等康复辅具,都与生物力学有密切的关系。本期专刊收录了数篇与康复、康复辅具研发密切相关的生物力学论文,为康复工程、康复辅具研发提供参考。

关键词: 康复工程;生物力学;康复辅具

中图分类号: R 318.01 **文献标志码:** A

DOI: 10.3871/j.1004-7220.2016.06.476

Biomechanics and rehabilitation technical aids

FAN Yu-bo^{1,2}, PU Fang² (1. *Beijing Key Laboratory of Rehabilitation Technical Aids for Old-Age Disability & Key Laboratory of Rehabilitation Aids Technology and System of the Ministry of Civil Affairs, National Research Center for Rehabilitation Technical Aids, Beijing 100176, China*; 2. *Key Laboratory for Biomechanics and Mechanobiology of Ministry of Education, School of Biological Science and Medical Engineering, Beihang University, Beijing 100191, China*)

Abstract: The effect and significance of rehabilitation technical aids are growing with the population aging. Recently, the State Council of China has released several documents about the industrial development of Chinese rehabilitation technical aids, and proposed new requirements on the innovation in this field. Biomechanics plays an important role in rehabilitation technical aids, including exercise rehabilitation training system, orthotic device, artificial limb, walking aid, etc. In this special issue, several biomechanical papers about rehabilitation and rehabilitation technical aids are included, to provide references for rehabilitation engineering and rehabilitation technical aids.

Key words: Rehabilitation engineering; Biomechanics; Rehabilitation technical aids

康复工程是运用工程学的原理和方法研究病、伤、残者的康复,以最大限度地补偿或恢复因伤病所造成的肢体、器官缺损或功能障碍,从而提高功能障碍者的生活质量,使其能较好地融入社会。康复工程的研究和服务对象既包括某些组织和功能全部或者部分丧失的残疾人,也包括身体功能退化需要辅

助的老年人,还包括组织和功能暂时受损,需要借助辅助器具促进康复的伤病人。

近年来,我国在康复方面的支持力度非常大,尤其是2016年10月,国务院发布了关于加快发展康复辅助器具产业的若干意见^[1],首次把康复辅具作为一个单独的产业来推进发展;可以说,康复工程面

面临着最好的发展机遇。

生物力学在康复工程中具有极为重要的作用;为了对脑瘫、截瘫、偏瘫等患者的日常行为能力进行康复或辅助,必须首先从生物力学角度对他们关节松动、软组织特性、运动控制等特征及相关的影响因素进行准确的描述和测量;对于假肢、矫形器、轮椅等辅具的设计,必须考虑人体支撑界面的影响,如长时间动、静态载荷可能导致的缺氧以至由此造成压疮等,这就需要采用实验或者计算的方法对辅具作用下支撑界面的应力分布进行分析,以及对软组织的损伤机制进行生物力学研究;肌骨系统在矫形器、助力系统作用下,可能发生适应性的改建,基于生物力学研究对这些改建结果的预测,将有助于辅具的优化设计,以及发展出新型的辅具;心脏康复近年来发展迅速,但是不管是通常的运动康复疗法,还是体外反搏等技术的应用,都需要从生物力学的角度对作用机制进行深入的分析,才能保证有效的康复效果。

综览目前国内外康复工程生物力学研究,在理

论方面,功能障碍者人体组织的生物力学特性及其对生物力学作用的响应特征、人体行为及功能障碍的生物力学机制及评价方法、康复辅具与人体相互作用的原理等都是研究的重点之一;在技术方面,客观化量化的人体生物力学特性及功能特征的在体测量技术、辅具个性化定制中的生物力学评价技术、人-辅具-环境相互作用的评价技术等都是重点的研究方向之一;而多层次、多系统、多学科整合研究则越来越成为康复工程生物力学研究的重要特征。

《医用生物力学》杂志已经多次出版了康复工程生物力学的专栏,是该领域研究者交流相关进展的重要渠道之一。本期专栏将再发表8篇与康复工程相关的生物力学研究,相信可以为相关的研究提供重要的参考。

参考文献:

- [1] 国务院《关于加快发展康复辅助器具产业的若干意见》. 国发〔2016〕60号[Z]. 2016-10-27.