

全国高等院校中医相关专业实训教材

物理治疗 实训教程

主 编 何成奇 高强



 第四军医大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

物理治疗实训教程/何成奇,高强主编. —西安:第四军医大学出版社, 2012.3

ISBN 978-7-5662-0088-4

I. ①物… II. ①何… ②高… III. ①物理疗法-教材 IV. ①R454

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 028215 号

物理治疗实训教程

主 编 何成奇 高 强

责任编辑 马元怡

出版发行 第四军医大学出版社

地 址 西安市长乐西路 17 号(邮编:710032)

电 话 029-84776765

传 真 029-84776764

网 址 <http://press.fmmu.sn.cn>

印 刷 陕西奇彩印务有限责任公司

版 次 2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月第 1 次印刷

开 本 787×1092 1/16

印 张 23.75

字 数 590 千字

书 号 ISBN 978-7-5662-0088-4/R·977

定 价 48.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

前言

全国高等院校中医相关专业实训教材《物理治疗实训教程》的编写工作,通过四川省中医药高等专科学校的全力推进、编委会全体专家严谨求实的秉烛耕耘及第四军医大学出版社的鼎力支持,终于画上了句号。

物理治疗操作技能不仅实践性非常强,而且是康复专业的核心技术。目前,据不完全统计,有70余家高等院校(含医学与非医学院校)开设了4年制康复治疗本科专业;有100余所院校开办了3~5年不等的康复治疗的高职高专教育。但是,迄今为止国内尚无中医药高等院校康复专业的《物理治疗实训教程》统编教材,所以,我们在全中国遴选相关专家并组织编写了这本实训教材,旨在为中医药高等院校康复专业提供一套学生好学、教师好教、实习好查的规范化实训指导教材。

物理治疗技术是指应用天然或人工物理因子作用于人体,以提高健康水平,预防和治疗疾病,恢复或改善身体功能与结构、活动以及参与能力,达到康复目的的治疗方法。因此,本教材按照实训目的、实训器材、实训内容与步骤、注意事项、治疗原理与作用、实训报告及实训考评的编写体例,主要介绍了电、光、声、磁、冷、热、力等常用物理治疗技能,重点突出实用性和可操作性,力求通过实训步骤的设计和仿真物理治疗的临床过程,让学生掌握物理治疗技能。在强调充分体现教材的“三基”“五性”和图文并茂的基础上,针对中医药高等院校康复专业治疗师的特点,突出实用性和可操作性。在“必需、够用”的前提下,突出了经典、精简、新颖和可操作性。

作为一本以实用技术为特点的教材,本教材的读者对象为中医药高等院校康复治疗专业的学生、从事康复治疗教学工作的教师和临床康复治疗师。康复专科医师、康复专科治疗师及康复医学科护士也可参考。

由于国内是首次编写此书,编写专家较多,写作风格难以完全统一,加之编者水平有限、时间仓促,错漏与不当之处难免,真诚欢迎各位专家、老师和同仁不吝赐教斧正,不胜感激之至!

何成奇

2012年3月于成都

目 录

第一章 物理治疗概论	(1)
第一节 概述	(1)
第二节 发展简史	(6)
第三节 基本理论	(7)
第四节 物理治疗的作用	(11)
第五节 物理治疗处方	(13)
第六节 物理治疗师	(16)
第二章 关节活动技术	(20)
第一节 上肢关节活动技术	(20)
第二节 下肢关节活动技术	(27)
第三节 头颈躯干关节活动技术	(32)
第三章 关节松动技术	(34)
第一节 肩部关节松动术	(34)
第二节 肘部关节松动术	(40)
第三节 腕部及手部关节松动术	(43)
第四节 髋部关节松动术	(47)
第五节 膝部关节松动术	(49)
第六节 踝部及足部关节松动术	(52)
第七节 颈椎关节松动术	(56)
第八节 腰椎关节松动术	(59)
第九节 骨盆关节松动术	(61)
第四章 肌肉牵伸技术	(63)
第一节 上肢肌肉牵伸技术	(63)
第二节 下肢肌肉牵伸技术	(71)
第三节 脊柱肌肉牵伸技术	(78)
第五章 改善肌力和肌耐力技术	(82)
第一节 增强上肢肌群肌力的训练技术	(82)

第二节	增强下肢肌群肌力的训练技术	(92)
第三节	增强头颈和躯干肌群肌力的训练技术	(98)
第六章	平衡与协调训练技术	(101)
第一节	平衡功能训练	(101)
第二节	协调功能训练	(106)
第七章	站立与步行功能训练技术	(110)
第一节	站立训练	(110)
第二节	步行训练	(114)
第三节	步行能力训练	(118)
第四节	异常步态的矫治训练	(123)
第八章	牵引技术	(128)
第一节	颈椎牵引	(128)
第二节	腰椎牵引	(132)
第三节	四肢关节牵引	(135)
第九章	神经发育疗法	(140)
第一节	Bobath 技术	(140)
第二节	Brunnstrom 技术	(160)
第三节	Rood 技术	(176)
第四节	PNF 技术	(182)
第十章	运动再学习技术	(199)
第十一章	引导式教育	(216)
第十二章	心肺功能训练	(223)
第一节	呼吸功能训练	(223)
第二节	心功能训练	(226)
第三节	有氧训练	(228)
第十三章	强制性运动疗法	(231)
第十四章	直流电疗法	(235)
第一节	直流电疗法	(235)
第二节	直流离子导入电疗法	(238)

第十五章 低频电疗法	(243)
第一节 感应电疗法	(243)
第二节 经皮电神经刺激疗法	(246)
第三节 功能性电刺激疗法	(249)
第四节 神经肌肉电刺激疗法	(252)
第五节 间动电疗法	(254)
第六节 超刺激电疗法	(256)
第七节 电睡眠疗法	(257)
第八节 直角脉冲脊髓通电疗法	(259)
第九节 高压低频电疗法	(261)
第十六章 中频电疗法	(263)
第一节 等幅中频电疗法	(263)
第二节 干扰电疗法	(266)
第三节 调制中频电疗法	(269)
第四节 音乐电疗法	(272)
第五节 波动电流疗法	(273)
第十七章 高频电疗法	(275)
第一节 短波疗法	(275)
第二节 超短波疗法	(278)
第三节 微波疗法	(281)
第四节 共鸣电火花疗法	(285)
第五节 高频电热疗法	(287)
第十八章 光疗法	(289)
第一节 红外线疗法	(289)
第二节 可见光疗法	(291)
第三节 紫外线疗法	(294)
第四节 激光治疗	(298)
第十九章 超声波疗法	(302)
第二十章 传导热疗法	(307)
第一节 石蜡疗法	(307)
第二节 湿热袋敷疗法	(310)
第三节 蒸汽疗法	(312)
第四节 其他传导热疗法	(314)

第二十一章 压力疗法	(317)
第一节 正压疗法	(317)
第二节 负压疗法	(321)
第三节 正负压疗法	(323)
第二十二章 磁疗法	(325)
第一节 静磁场疗法	(325)
第二节 动磁场疗法	(326)
第三节 低频脉冲电磁场疗法	(329)
第四节 经颅磁刺激治疗	(331)
第二十三章 水疗法	(335)
第一节 水中运动疗法	(335)
第二节 水浴疗法	(338)
第二十四章 冷疗法与冷冻疗法	(340)
第一节 冷疗法	(340)
第二节 冷冻疗法	(343)
第二十五章 生物反馈疗法	(346)
第一节 肌电生物反馈疗法	(346)
第二节 其他生物反馈疗法	(349)
第二十六章 高压氧疗法	(351)
第二十七章 冲击波疗法	(356)
第二十八章 自然疗法	(360)
第一节 空气浴疗法	(360)
第二节 岩洞疗法	(361)
第三节 高山疗法	(363)
第四节 日光浴疗法	(364)
第五节 沙浴疗法	(366)
第六节 森林浴疗法	(366)
参考文献	(368)
附录	(369)

第一章 物理治疗概论

物理治疗(physical therapy 或 physiotherapy, PT)是指应用天然或人工物理因子作用于人体,以提高健康水平,预防和治疗疾病,恢复或改善身体功能与结构、活动及参与能力,以达到康复目的的治疗方法,称为物理治疗或物理疗法。物理治疗主要通过人体神经、体液、内分泌等生理调节机制,以达到防治疾病和恢复健康的目的。

第一节 概 述

物理治疗具有消炎镇痛、镇静安眠、兴奋神经和肌肉、改善血液循环、调节自主神经及内脏功能、松解粘连及软化瘢痕、促进新陈代谢、改善机体功能、提高日常生活活动能力和社会参与能力等作用。因此,物理治疗在康复领域中有着广阔的应用范围。

一、概念

物理治疗包括物理因子治疗技术和运动治疗技术。

物理因子治疗技术又称理疗,是指应用天然或人工物理因子作用于人体,以提高健康水平,预防和治疗疾病,恢复或改善身体功能与结构、活动以及参与能力,达到治疗及康复目的的治疗方法。常见的物理因子有电、光、声、磁、冷、热、力等。在我国,具有传统特色的理疗方法还有穴位磁疗及中药离子导入等。

运动治疗技术又称运动疗法,是通过整体或局部的主动或被动运动,以预防和治疗疾病、恢复或改善患者的功能与结构、活动及参与能力,达到治疗及康复目的的治疗方法。常用的运动治疗技术如肌肉牵伸技术、肌力增强技术、关节活动技术、关节松动技术、神经发育技术及运动再学习等。

本教材在强调充分体现教材的“三基”“五性”和图文并茂的基础上,针对中医药高等专科学校康复专业治疗师的特点,重点突出物理治疗技术的可操作性。

二、分类

应用于临床医学及康复医学的物理治疗技术主要分为物理因子治疗技术和运动治疗技术两大类。

(一)物理因子治疗技术

物理因子治疗技术包括自然物理因子和人工物理因子。

1. 自然物理因子 自然物理因子很多,包括自然之物与自然环境。如日光、大气、海水、矿泉、鲜花、泥土、热沙、高山、岩洞、森林、时序、方向等。由于人与自然一体,自然因素必定对人产生影响,而不同的自然因素又必定产生不同的影响,有选择

性和针对性地利用自然因素影响人体,达到康复治疗的目的,已有无数事实证明是可能的、行之有效的。

2. 人工物理因子 人工的物理因子是通过人工方式获得的物理因子,具有良好的操控性,如声、光、电、磁等,其临床分类详见表 1-1-1。

表 1-1-1 常见物理因子疗法分类一览表

物理因子	疗法名称
电	直流电疗法 直流电离子导入疗法
	神经肌肉电刺激疗法 ——经皮电神经刺激疗法 ——神经肌肉电刺激疗法 ——痉挛肌电刺激疗法 ——功能性电刺激疗法
	低频电疗法 感应电疗法 间动电疗法 电兴奋疗法 电睡眠疗法 超刺激疗法
	中频电疗法 等幅正弦中频电疗 ——音频电疗法 ——超音频电疗法 调制中频电疗 干扰电疗法 ——传统干扰电 ——动态干扰电 ——立体动态干扰电 低、中频混合疗法 ——音乐电疗法 ——波动电疗法
	高频电疗法 共鸣火花疗法 长波疗法 短波疗法 超短波疗法 微波疗法 ——分米波疗法 ——厘米波疗法 ——毫米波疗法
光	光疗法 红外线疗法 可见光治疗 紫外线疗法 激光疗法
声	超声波疗法 超声雾化疗法 超声透入疗法

续表

物理因子		疗法名称
磁	磁场疗法	静磁场疗法
		动磁场疗法
		磁处理水疗法
		低频脉冲电磁场疗法
		经颅磁刺激疗法
热	传导热疗法	石蜡疗法
		泥疗法
		坎离沙疗法
		热气流疗法
		温热敷疗法
冷	冷疗法	冷疗法
		冷冻疗法
水	水疗法	擦浴
		浸浴
		淋浴
		水中运动
		步行浴
其他	生物反馈疗法	
	——肌电生物反馈疗法	
	——脑电生物反馈疗法	
	——心率生物反馈疗法	
	——血压生物反馈疗法	
	——皮温生物反馈疗法	
	压力疗法	
	冲击波疗法	

(二) 运动治疗技术

运动治疗技术的分类方法较多,主要包括维持与改善关节活动度技术、增强肌肉力量技术、牵伸软组织的技术、神经生理治疗技术、增强心肺功能的技术等。

1. 维持与改善关节活动度技术 主要用于维持和改善关节的活动范围,以利于患者完成功能性活动,常用的方法根据是否借助外力分为主动运动、主动助力运动和被动运动3种,根据是否使用器械分为徒手运动和器械运动两种。如关节活动技术、关节松动技术及持续性被动活动(continuous passive motion, CPM)等。

2. 增强肌肉力量技术 肌力训练根据超量负荷原理,通过肌肉的主动收缩来增强肌肉的力量。增强肌力的方法很多,根据肌肉的收缩方式可以分为等长运动和等张运动;根据是否施加阻力可以分为非抗阻力运动和抗阻力运动。

3. 牵伸软组织的技术 牵伸(stretching)是指拉长挛缩或缩短软组织的治疗方法,其目的主要为改善或重新获得关节周围软组织的伸展性,降低肌张力,增加或恢复关节的活动范围,防止发生不可逆的组织挛缩,预防或降低躯体在活动或从事某项运动时出现的肌肉、肌腱损伤。牵引(traction)虽然也具有牵拉软组织的作用,但与牵伸的最大区别在于牵

引主要用于关节,是通过力学的原理来增大关节的间隙,达到治疗目的,而牵伸主要作用于软组织。牵伸主要分为手法牵伸、机械装置被动牵伸和自我牵伸三种。

4. 神经生理治疗技术 临床常用的有神经发育疗法(neurodevelopment treatment, NDT)和运动再学习疗法(motor relearning program, MRP)。神经发育法的典型代表为Bobath技术、Brunnstrom技术、Rood技术、PNF技术(又称为Kabat-Knott-Voss技术)。神经发育疗法是以神经系统作为治疗重点对象,将神经发育学、神经生理学的基本原理和法则应用到脑损伤后运动障碍的康复治疗中。运动再学习疗法是把中枢神经系统损伤后运动功能的恢复视为一种再学习或再训练的过程,以神经生理学、运动科学、生物力学、行为科学等为理论基础,认为脑损伤后实现功能重组的主要条件是进行针对性的练习活动,练习的越多,功能重组就越有效。

5. 增强心肺功能的技术 主要包括放松性运动与耐力性运动。放松性运动(relaxation)以放松肌肉和精神为主要目的,如太极拳。一般适合于心血管的呼吸系统疾病的患者、精神紧张者、老年人及体弱者。耐力性运动(endurance training)以增加心肺功能为主要目的,如骑自行车等。适合于心肺疾患及需要增加耐力的体弱患者。

三、应用范围

物理治疗技术有着广泛的应用。随着康复医学的迅速发展,康复理念被越来越多的人所接受,物理治疗技术也越来越受到临床的广泛欢迎。其临床应用对象主要是以慢性化、障碍化、老年化以及疼痛为特征的病、伤、残者。

(一)老年病和慢性病

随着医学科学技术水平的不断提高,危重患者的抢救成功率明显提高,使免于死亡的残疾人数相应增加;人口的老龄化,必伴随着老年退行性变疾病的增加;交通事故和运动损伤等使意外伤残增多;慢性病逐渐增多,成为威胁人类健康和生命的主要因素;疾病的结构发生了慢性化、残疾化和老年化的变化,对康复医学的需求也在逐步增加。而物理因子治疗对很多老年病和慢性病有较好的治疗效果,例如低频脉冲电磁场对骨质疏松的治疗,水疗法对老年人运动功能降低的改善等。

(二)疼痛

物理治疗技术可应用于多种原因引起的急慢性疼痛。如腰扭伤引起的急性腰痛,骨与关节损伤引起的疼痛,血管神经性头痛,颈椎病引起的颈肩臂痛,腰椎间盘突出症引起的腰腿痛,肌筋膜炎引起的疼痛,骨关节炎引起的疼痛以及骨质疏松症引起的疼痛,甚至在癌性疼痛方面也有成功的运用,取得了良好的效果。

(三)功能受限者

物理治疗技术可应用于各种原因引起的功能受限。如运动系统、神经系统、循环系统的疾病和损伤引起的功能障碍。如骨关节损伤及截瘫、偏瘫、脑瘫等引起的关节功能障碍,是物理治疗最早的和最重要的适应证。而近些年采用物理因子治疗对心肺功能、大小便功能受限等问题的干预也取得了良好的进展和疗效。

(四)病理改变

物理治疗技术可改善或消除疾病和损伤引起的病理变化。如微波能够抑制骨关节炎引起的软骨细胞凋亡;脉冲电磁场能够促进成骨细胞的活性;高频电疗的消炎作用;超声波

促进骨折愈合;激光促进神经损伤愈合等。

(五)其他

近年来,心脏康复、肺科康复、癌症和慢性疼痛的物理治疗也在逐渐开展。

四、应用前景

随着社会经济的快速发展,人们对健康和医学模式的需求均发生了深刻的变化,物理因子治疗技术也必将顺应这一大趋势,将有更加广阔的发展前景。同时,随着疾病结构的改变和人们对健康的要求的提高,医学模式由单纯生物学模式的病因和对症治疗转变为生物、心理和社会医学模式,其目标是整体康复、重返社会。而实现康复医学根本目标的重要手段之一就是物理治疗技术。根据物理因子治疗技术所处的重要地位,其发展可能呈现以下趋势。

(一)老年物理治疗技术的重点推进

社会人口老龄化促使老年物理治疗技术,尤其是老年神经康复物理治疗技术将成为康复医学研究的重点。

近年来世界各国人口的平均年龄均有不同程度增长。预计到2150年,老年人口将达到总人口的1/3。其中,中国人口老龄化发展速度最快,2000年,中国60岁以上老年人口比例已达到11%,已经进入老年型国家。而由慢性疾病造成的老年人口伤残问题尤为突出,我国60岁以上人口的病残率高达27.4%,即4个老人中就有1名是残疾人,物理治疗技术的社会需求巨大。因此,老年康复的物理治疗技术必定在不久的将来成为老年康复领域的重要技术。

(二)专科专病物理治疗技术的全面推广

物理治疗技术的临床应用和应用研究将向各个临床二级和三级学科及专病渗透推广,在21世纪,该技术可能成为辅助替代药物和手术治疗的重要技术。因此,紧密结合临床开展物理因子的治疗、研究和护理应当成为康复医学工作者的当务之急;提倡各个医院的有关临床科室都开展物理因子治疗技术工作,使物理因子治疗思想贯穿于医疗的全过程;把物理因子治疗技术作为补偿、替代功能缺陷的基本方法。

(三)中西医结合物理治疗将成为趋势

单纯用西医或中医物理治疗已难以取得满意的效果,而以中西医结合的物理疗法,如穴位经皮神经电刺激疗法、经穴位小脑顶核电刺激疗法等将成为趋势。以督脉电针加电体针治疗脊髓损伤,在改善运动功能、减轻痉挛及大小便控制方面取得满意效果就是有力证明。

(四)物理治疗技术社区化

社会服务社区化给社区康复的发展带来了新的动力和机遇。跨入21世纪后,在我国,治疗后延、社区康复将真正成为康复医疗工作的基础。而社区康复的主流技术将不能缺少物理治疗技术。

(五)物理治疗技术信息化

社会经济知识化加快了康复信息时代的到来。加速物理因子治疗技术信息化和社会化进程是全面推广物理治疗技术、特别是物理治疗技术社区化的必然要求。

第二节 发展简史

物理治疗有着悠久历史。物理治疗技术的形成和发展是人类在与疾病长期斗争的过程中不断实践、不断总结经验而形成的,并随着现代科学技术的兴起和发展而不断发展、完善。

康复医学是一门诞生于 20 世纪 40 年代的新兴学科,是医学与残疾学、心理学、社会学、工程学等相互交叉渗透形成的边缘学科。它的任务是研究对残疾和功能障碍的预防、评定和治疗的理论和技术,目标是使残疾人和伤病员能尽量恢复或取得生理上、心理上、职业上和社会生活上的功能或能力,改善生活质量,促进融入社会。物理治疗技术是实现目标的主流技术之一。所以,物理治疗技术的发展是随着康复医学的发展而发展。

一、萌芽阶段

早在公元前 7000 年的石器时代的中国,当时原始人利用阳光、砭石、石针、水和按摩等治疗疾病、维护健康。4000 多年前,物理治疗的雏形就已形成。我们的祖先已经懂得使用尖状和刮削过的石器,以刺破痈疮,排出脓血。春秋战国时代,著名医学家扁鹊就经常用砭石、针灸、熨帖与按摩等物理因子治疗疾病。我国第一部医书《黄帝内经·素问》中详细记载了攻达(针灸)、角(拔罐)、药熨(传导热)、导引(呼吸体操)、按跷(按摩)、浸渍发汗(水疗)等物理因子治疗疾病;春秋战国和秦汉时代,按摩已经成为一种重要的医疗手段。此外,我国是世界上最早用矿泉水、磁场治疗疾病的国家,中国古书中不乏磁石、矿泉水治疗疾病的记载。清代吴尚先著《理渝骈文》一书,详细记载利用日晒、火烤、蒸熏、热熨、薄贴等治病方法,是一部罕见的外治疗法专著。

在古罗马和古希腊时代,人们就已经开始应用日光浴、空气浴及水疗。古希腊名医希波克拉底(公元前 460—前 377)积极提倡利用阳光、空气和水等自然疗法增强体质、防治疾病,这在全世界产生了一定的影响。据文献记载,人类在发明电之前就知道电能治病,如古希腊的渔夫们常利用一种会放电的鱼(torpedo)来治疗关节痛。公元前 400 年希腊医生希波克拉底第一个利用日光治病。

公元 129—200 年,希腊医生用磁石治疗腹泻;公元 502—550 年,罗马医生用磁石治疗手足疼痛;16 世纪,瑞士医生用磁石治疗脱肛、水肿、黄疸等外科疾病。

二、形成阶段

现代科技促进了物理治疗技术的迅速形成。现代科学技术不仅促进了现代医学的发展,而且也使古老的物理疗法得以不断地形成和完善,并充实了丰富的内容。17 世纪有人应用摩擦生电治病,产生了静电疗法;1791 年 Galvani 发现直流电,产生了直流电疗法;18 世纪下半叶日光疗法进一步发展;19 世纪形成了感应电疗法、直流-感应电诊断(古典式电诊断)、直流电药物导入疗法、长波疗法,同时产生并迅速形成了现代光疗中的红外线疗法和紫外线疗法。

20 世纪以来由于科学技术的飞跃发展,使电疗法在医学,特别是在物理治疗技术中得到了全面而深入的应用。20 世纪上半叶产生并形成了中波、短波、超短波、微波、超声等物理疗法;20 世纪 50 年代以来,低、中频电疗法有了新的发展,水疗、磁疗等进而受到重视,

并形成了新的应用技术;特别是20世纪60年代的激光技术对全部科学(包括医学在内)的发展发挥了重大作用,使激光疗法成为现代光疗学的重要组成部分。

20世纪50年代,在前苏联专家的帮助下,理疗在中国得到了较广泛的临床应用。

三、发展阶段

第一次世界大战促进了现代物理治疗技术的发展。由于战伤造成了众多的伤残,而小儿麻痹症的流行又使残疾人增多,迫使当时的医务工作者们去寻求一些非手术和非药物的、行之有效的评定和治疗方法,特别是电诊断和电疗等技术。这些方法不仅用于治疗,还用于诊断及残疾的预防,不仅刺激了物理治疗技术的迅速发展,也促进了物理医学的形成和发展。

第二次世界大战不仅推进了物理治疗技术的发展,而且加速了康复医学的形成。二战期间伤员较多,为使伤员尽快返回前线,Howard A. Rusk(1901—1989)等在物理医学的基础上采用多学科综合应用康复治疗,如物理治疗、心理治疗、作业治疗、语言治疗、假肢、矫形支具装配等,大大提高了康复效果。二战结束后Rusk等大力提倡康复医学,把战伤的康复经验运用于和平时期。1938年美国成立了物理治疗师学会,1943年英国成立了物理医学会,1947年美国成立了美国物理医学与康复医学委员会,1951年成立国际物理医学与康复学会,1969年国际康复医学会成立。

随着自然科学的发展,许多物理因子陆续被人类掌握,并应用到医学上,特别是近百年来在光疗与电疗方面发展很快,紫外线、红外线、感应电、高频电、超声波等相继应用于疾病的治疗。20世纪50年代发展起来的微波,20世纪60年代发展起来的激光也很快应用于一些疾病的治疗,20世纪70年代获得显著发展的射频治疗癌症技术和光敏诊治癌症技术受到了世界上许多国家的重视。

在神经康复技术领域,我国独创的穴位经皮神经电刺激术治疗脊髓损伤引起的痉挛,疗效显著。而且,临床研究还发现,用该术治疗痉挛性脑瘫,近期痉挛解除率达98%,术后经过功能训练,行走能力、步态、姿势与生活自理能力有较大改善。神经康复另一难题是严重瘫痪者运动功能的恢复。我国学者试用自行研制的“电脑控制功能性电刺激辅助截瘫患者行走系统”,经初步临床应用,可使脊髓损伤截瘫患者下肢肌力和耐力有明显提高,站立和行走时间得以延长。

20世纪90年代兴起,21世纪初叶从临床到基础得到广泛深入研究的脉冲电磁场技术、功能性电刺激技术、冲击波技术、经颅磁刺激技术、小脑顶核电刺激技术、吞咽障碍电刺激技术及近几年兴起的聚焦超声技术把物理治疗技术推入了快速发展的轨道。特别是脉冲电磁场技术和冲击波技术在骨科康复领域的应用更是具有划时代的重要意义。

2008年,四川“五一二”汶川大地震使物理治疗设备在全国相关医院得到了广泛的普及和应用,尤其是在四川灾区,各种中高档物理治疗设备一应俱全。对于普及物理治疗的临床应用、推动中国康复医学学科发展具有十分重要的现实意义和深远的历史意义。

第三节 基本理论

物理因素作用于人体后,物理能即被人体吸收并发生能量形式的变换,引起一系列的物理和化学变化,产生局部或全身性的生理反应,从而引起治疗作用(图1-3-1)。由于

物理因子种类很多,又有各自的特点,加之人体固有的复杂的动力学特性,所引起的反应也各不相同,要提出一个全面的统一的关于理疗学基础理论的学说是十分困难的。本节仅对其共性的部分,或有代表性的部分加以探讨。

一、反应过程

物理因子直接作用于机体后,引发一系列的反应,这些反应过程大致可分为三个阶段。

(一) 物理反应阶段

物理因子与局部细胞及周围基质相互作用,发生能量转移,机体吸收能量。

物理能只有被吸收后才能对人体发生作用而首先发生的是物理方面的变化,例如温度、组织形态、离子转移、电位变化等物理特性的变化。这被看做是第一阶段的变化。

(二) 理化效应阶段

在物理因子的直接作用或者物理作用发生反应后,将产生一些物质的分解、合成等。例如活性维生素 D 在紫外线作用下的合成,蓝光对新生儿黄疸的治疗,都涉及大量的化学反应过程。

(三) 生物效应阶段

1. 局部反应 上述理化效应可直接作用于局部而产生局部效应,引起细胞功能状态、体液循环、微循环、物质代谢的改变,使组织建立起新的营养代谢水平。

2. 全身反应 在物理因子的作用下,神经兴奋性信息通过内、外感受器和传入神经通路;内分泌信息则通过体液途径,传导到控制机体产生适应性的中枢神经结构,各系统相互作用,引起机体产生复杂的综合反应。在神经和内分泌信息输入产生综合反应的基础上,形成全身性的适应反应。

3. 机体内环境恒定反应 物理因子刺激通过生理调节机制,极力恢复被物理因子破坏的内环境,从而激活机体产生特异性内环境恒定反应。

局部和全身性的反应就构成物理因子的治疗作用。当然,对上述作用与反应的模式是典型化了的,不能包罗万象,只可阐明基本的规律。

二、作用方式

物理因子对人体的作用方式主要包括直接作用和间接作用。由于作用因子不同,作用方式的差别也很大。现以光电疗法为例进行比较分析,用以说明不同物理因子的作用方式与深度。

(一) 直接作用

物理因子直接引起局部组织的生物物理和生物化学的变化,称为直接作用,不同物理因子对人体的直接作用深度是不同的(表 1-3-1),下表可给我们一个物理因子直接作用

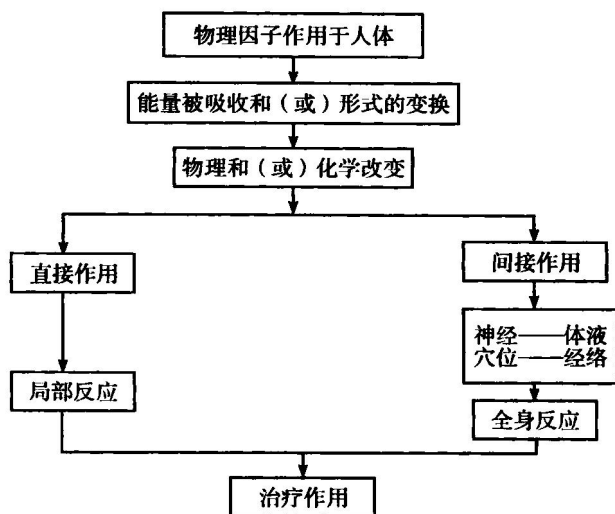


图 1-3-1 物理因子治疗对人体的作用方式

的定量概念。

表 1-3-1 不同物理因子对人体直接作用的深度

	相当于组织层的位置									
	表皮			真皮	皮下			肌肉		
累计进入深度(mm)	<0.3	0.3~0.5	0.6~1.5	1.6~4	10	15	25~30	31~44	45~50	51~110
短波红外线 (760nm~1.5μm)		————→	-----→					————→	-----→	
长波红外线 (1.6~15μm)		————→	-----→	-----→						
可见光 (400~760nm)		————→	-----→				————→	-----→		
短波紫外线 (180~280nm)		————→	-----→							
中波紫外线 (280~320nm)		————→	-----→	-----→						
长波紫外线 (320~400nm)		————→	-----→	-----→						
微波 (2450MHz)		————→	-----→					————→	-----→	
超声 (800kHz)		————→	-----→					————→	-----→	
电离子导入 (30 分钟)		————→	-----→				————→	-----→		
一般温热 媒质的热		————→	-----→	-----→						

注：————→ 为主要作用深度；-----→ 为可能达到的深度

(二) 间接作用

所谓间接作用是指物理因子作用于人体后可以通过热或非热作用,包括穴位-经络,以及一系列的理化变化而发挥作用。电光疗可能引起的神经-体液等变化及其治疗作用,经络学说专著很多,应用时请参考相关著作。

三、反应规律

物理因子作用于人体可视为一种刺激,每种刺激将使人体发生一定的反应,在刺激与反应之间存在一些共性的规律(或法则),主要有 Grotthus - Draper 规律(法则)、Bunsen - Roscoe 规律及 Arndt - Schulze 规律。

1. Grotthus - Draper 规律(法则) 光化学第一定律是由 Grotthus(格罗杜斯)和 Draper(德拉波)于 19 世纪总结出来的,故有时也以他们的名字命名。只有被分子吸收的光才能引起光化学反应。对光化学反应有效的光是可见光和紫外光,红外光因其能量较低,不足以引发化学反应。例如用红外线照射人体,反射和穿透的红外线是无作用的。此法则适用于物理治疗中的光线疗法。

2. Bunsen - Roscoe 规律 该规律指出:吸收能量的大小和作用时间长短的乘积,决定了一定的反应量,能量减少时,为达到相同的反应,可以延长作用的时间来弥补;能量增大时,可减少作用的持续时间来调节,只要能量与作用时间的乘积不变,其反应的大小也不变。即强度与时间之间的常数引起机体的反应是恒定的。例如,紫外线照射引起皮肤红斑时,指数约为 2。此法则也广泛适用于光线疗法。

3. Arndt - Schulze 法则 Arndt - Schulze 法则指出,弱刺激引起生活活动,中等度刺激可以促进生活活动,强烈刺激则妨碍生活活动,最强的刺激则可使生活活动停止。物理治疗中最典型的例子为温热疗法所致的充血。轻度温热疗法可致充血,但强度温热疗法反而使血管运动神经麻痹而引起淤血。适量的紫外线可使关节结核趋向治愈,但过度辐射则无效,或使静止的病灶复发。此法则要求在治疗中物理能的用量要适当。

上述规律只指出了在一般情况下的共性特点。

四、物理因子应答效应的影响因素

物理因子是一种外界因素,机体是内在因素,因此,当物理因子作用于机体某一部位或一定组织后,机体产生的应答反应是由内因和外因共同作用的结果。影响物理因子应答反应的因素有以下两大类。

(一) 外因

1. 刺激的种类和性质 不同的物理因子刺激产生的应答反应不同。不同的物理因子作用于机体后,其应答反应各有其特征。

2. 刺激剂量 物理因子刺激的强度、频率等不同,其产生的应答反应也不一样。一般规律是小或中等剂量有兴奋、促进作用,大剂量起抑制作用,超大剂量则产生破坏、致死作用。可伴有量变到质变转化、发展过程。

3. 刺激的环境、时间和条件 机体对物理因子的刺激引起的应答反应,也受条件反射和生物钟节律的影响。所以,如能抓住最佳的时间和环境做治疗,其所产生的应答反应效果一般是最佳的治疗效果。

(二) 内因

1. 机体的状态 研究证明心理精神因素和中枢神经系统的功能状态;疾病的性质、程度和病程以及个体体质的差异、反应的敏感性、用药情况等都对物理因子作用后的应答反应有重要的影响。

2. 刺激部位 同一种类、剂量的物理因子,如果作用于机体的部位不同,其所产生的应