

·综述·

脑卒中患者肌力训练的研究进展*

张健华¹ 黄真^{1,2}

脑卒中患者常常遗留运动功能障碍,主要表现为力弱、自主运动控制的丧失、痉挛、深感觉异常等,由此影响患者的日常生活能力及社会参与能力。其中力弱是最普遍表现之一^[1-2]。传统观念认为:力弱是由拮抗肌痉挛引起,肌力训练被认为会增加痉挛、加重异常模式,故在很长的一段时期内,训练的重点是如何降低肌张力、减少异常模式、降低拮抗肌的协同收缩,而不是肌力训练^[3-4]。目前证据表明:脑卒中后力弱主要由神经因素和失用导致的肌肉适应性改变引起,肌力训练可以增加肌肉力量而并不加重痉挛,肌力的增加为功能改善的重要因素。但就如何进行肌力训练尚未形成比较规范方案,本文根据查阅到的文献,总结出基于临床研究的肌力训练方案及相关研究进展。

1 脑卒中后力弱的原因

力弱(weakness)是指在特定测试环境下机体不能产生正常水平的肌力^[5]。力弱除包括肌力的降低外,还应包括肌力产生速度的下降^[6]、肌肉易疲劳^[7]、过度用力^[8]等。脑卒中后力弱的原因可从肌力产生的结构性因素(肌肉大小或横截面积)、力学因素(肌肉的长度和张力的关系、力量和速度关系)及神经因素三个方面来考虑。任何影响这三个方面的因素,均可导致肌力受损。目前认为脑卒中后早期力弱与结构性因素及力学因素无明显关系,可能主要由神经因素引起^[9]。中枢受损后脊髓运动神经元下传冲动及一次收缩所募集的运动单位数目减少,使原动肌的活化明显受损,从而肌力大小及产生速度均明显下降;协同肌之间的失同步化导致原动肌收缩时过度用力^[2,9];原动肌活化受损加上失同步化导致肌肉收缩很快出现疲劳。但脑卒中后时间过长(>6个月)可由于活动能力下降、制动及退行性变引起肌肉横截面积减少导致力弱^[10]。此外,脑卒中患者以老年人居多,脑卒中前已存在的不同程度的力弱、脑卒中后废用性萎缩等导致的一些适应性改变,亦可能对力弱产生一定的影响^[4]。

2 肌力训练对痉挛的影响

在目前能查到的有关脑卒中后肌力训练的17篇文献^[11-27]中,只有8篇^[11-12,17,19,21,24-26]对肌张力或痉挛进行量

化评估。虽然传统观念认为:力弱是由拮抗肌痉挛引起,肌力训练被认为会增加痉挛、加重异常模式,但目前文献中无论是普通的抗阻训练还是渐进性抗阻训练,无论阻力是由器械、自身体重、重物还是由橡皮筋提供,无论阻力训练的强度是高还是低,无论肌张力评测的方法是改良Ashworth评分法还是钟摆试验,患者进行肌力训练均未增加痉挛及异常模式。虽然病程<6个月的研究只有1篇^[17],但该篇研究为随机对照试验,仍可证明早期进行肌力训练也不影响肌张力。但是文献中入选的患者均已具备一定的活动能力,所以对于病情较重、肌力较弱的患者进行肌力训练是否影响肌张力还有待进一步研究。

3 肌力训练的效果

受传统观念影响,在很长的一段时期内脑卒中训练的重点是如何降低肌张力、减少异常模式、降低拮抗肌的协同收缩,而不是肌力训练^[3-4]。但目前越来越多的证据支持肌力训练。

脑卒中后肌力训练大体可分成两大类:①单纯性肌力训练^[11-12,15-16,19,22-23,25-26],即除了肌力训练外不整合其他任何形式的训练;②功能相关性肌力训练,即将肌力训练融入功能训练中,如以由坐到站作为下肢肌力训练的一种方式,或在肌力训练的同时整合其他形式的功能性训练^[13-14,17-18,20-21,24,27],其最终目标是改善功能。无论是单纯性肌力训练,或者是功能相关性肌力训练,无论是上肢或者下肢肌力训练,亦不管患者的个体情况、训练的形式、强度、频率、持续时间等,目前脑卒中后肌力训练方面的文章^[11-27]均显示:肌力训练可以增加肌力。

4 肌力训练对功能的影响

4.1 单纯性肌力训练

目前查到的9篇单纯性肌力训练文献^[11-12,15-16,19,22-23,25-26]中,有1篇文献未量化评测功能^[19],3篇随机对照文章报道抗阻训练后实验组下肢的肌力较对照组有显著性提高,步行功能亦有所提高,但与对照组相比无显著差异^[11,15,22]。需注意的是上述研究入选患者的肌力已达到一定水平、可独自步行,

* 基金项目:国家高技术研究发展计划(863计划,2007AA02Z482); 1 北京大学第一医院物理医学与康复科,北京,100034; 2 通讯作者 作者简介:张健华,男,硕士研究生; 收稿日期:2009-03-17

对这类患者而言,单纯提高肌力的训练并没有显著地改善功能,训练后两组的步行功能均较未训练前提高,可能是因为患者在平时的日常行走中步行能力可有所加强。另 1 篇随机对照文章报道了抗阻训练可显著改善急性期脑卒中患者上肢功能^[16],提示在肌力较弱时肌力的增加能在一定程度上改善功能。在 4 篇非随机对照文章中,Cramp 等^[12]报道了慢性期脑卒中患者进行 6 个月的双下肢低强度肌力训练后,患者的步速显著提高。另外 3 篇非随机对照文章报道抗阻训练后肌力均增加,部分功能指标较对照组明显改善,但另一些指标改善不明显^[23,25-26],如 Weiss 等^[23]报道了 12 周的高强度肌力训练可显著改善由坐到站、运动评定量表及 Berg 平衡量表的分值,但上下楼、步行速度、单腿站改善不显著;Sharp 等^[25]报道了 6 周的等速肌力训练可显著提高步速,但上下楼时间及站起-走计时试验无显著改善;Engardt 等^[26]报道了 6 周的离心收缩肌力训练可改善由坐到站时体重分布的对称性,而向心收缩肌力训练组体重分布改善不明显,但步行能力两组间差异不显著。这 3 篇文章入选的患者亦具有独自步行能力,且训练时间不长(6—12 周)、未进行功能相关性训练,故一些功能指标改善并不明显。综上所述,单纯性肌力训练在增加肌力的同时可在一定程度上改善部分患者的功能。

4.2 功能相关性肌力训练

目前能查到的功能相关性肌力训练文献有 8 篇,多为肌力训练整合功能导向性训练、有氧运动、平衡及耐力训练等,大部分报道可改善功能^[13-14,18,20-21,24,27],如 Yang 等^[13]报道了 6 个月的以功能为导向的渐进性抗阻训练可改善患者的步速、步频、跨步长、6min 步行试验、站起-走计时试验;Pang 等^[14]报道了 19 周整合肌力训练的体能及主动训练计划可提高患者的步行距离;Duncan 等^[18]报道了 12 周的包括肌力、平衡、耐力等的训练方案可显著提高步速;Monger 等^[20]报道了 3 周的功能性以家庭为基础的抗阻训练计划可改善慢性期脑卒中患者的由坐到站及步行速度;Teixera-Salmela 等^[24]的研究指出,肌力训练结合体能训练可提高慢性期脑卒中患者的步速、上下楼能力;Inaba 等^[27]指出 1—2 个月的抗阻训练结合功能性训练可改善功能。但也有少数文献报道功能无显著变化,如 Moreland 等^[17]报道了 2 个月的抗阻训练后,患者的 2min 步行试验和 Chedoke-McMaster 脑卒中量表评分与对照组比较无显著差异,考虑到其阻力的提供方式仅仅是在站立、由坐到站训练时于踝部、腰部加一定的重物,而两组均进行了易化技术、平衡训练、运动控制训练、步态训练、粗大运动训练、神经发育疗法及电疗等多项操作,这些操作均有可能改善患者的整体功能,故可能造成训练后两组功能无显著差别。综上所述,功能相关性肌力训练一般可提高患者的功能水平。

5 肌力训练与功能改善之间的关系

目前针对脑卒中后肌力训练能否改善功能活动存在着分歧,Bohannon^[28]指出有些研究认为肌力训练对功能的改善无显著性帮助,是因为没有同时进行功能相关性训练。他认为肌力的增加对功能的改善是必需的,肌力训练应结合功能,应以要改善的功能为目标,如希望改善患者的由坐到站的能力,可以将由坐到站作为肌力训练的方式。Ada^[1]认为肌力训练对功能的改善不明显,可能是因为有些肌力训练的研究脱离了功能活动而只涉及其中的 1—2 个肌群,因此不可能对整个肢体的功能有很大的改善,且有些功能活动的评测指标范畴过大,如独立如厕不是单靠改善 1—2 个肌群力量就能改善的。另外脑卒中后患者功能的改善与基础肌力水平相关,以下两图(图 1 引自文献^[28],图 2 引自文献^[2])可能对肌力与功能关系的理解有一定的帮助:

图 1 和图 2 提示对于一定难度的功能活动,在肌力较弱时肌力的增加并不能引起功能的显著变化,到达一定的阈值后,随着肌力的增加功能提高很快,并逐渐到达一个平台期,此后肌力再继续增加,对功能的改善也无明显影响;图 1 同时显示不同难度的功能活动对肌力的要求不同,难度大的功能活动需要的肌力阈值较大。由上述两图可总结出以下 3 点:①要完成功能活动必须达到一定的肌力阈值,肌力阈值与活动的难易程度有关,在达到此阈值之前即使增加了肌力,对功能改善可能影响不大,如图 1 曲线上升前的平直段及图 2 的 C 段;②肌力达到一定的阈值后,在一定的范围内肌力的增加对功能的改善作用很大,如图 1 的曲线的上升段及图 2 的 B 段,提示在这一阶段肌力增加为功能改善的必要因素;③当肌力增高到一定程度后,肌力的增加对功能的改善作用不大,如图 1 曲线上升后的平直段及图 2 的 A 段,提示当肌力到达一定程度后,功能的继续改善可能与其他因素如环境及任务的特异性等有关,在该阶段进行肌力训练可以维持肌力,但需结合其他功能相关性训练进一步改善功能。

表 1 脑卒中抗阻训练方案

参数	
阻力水平	60%—80%1RM
每组重复的次数	每组最多 12 次
每天训练的组数	3 组(每组 8—10 次)
每周训练的天数	3d
训练持续时间	最少 6—12 周
禁忌证	神经系统症状不稳定;手术后初期;严重骨质疏松;急性关节的损伤;血友病或其他出血性疾病;关节活动度严重受限;
注意事项	避免 Valsalva 动作;监测生命体征;
器械类型	Biodex,Isokinetic,circuit-training,or weight machines
评估的频率	1RM 每两周评定 1 次
合并何种训练	功能任务导向性训练
脑卒中中的阶段	亚急性或慢性期,或患者病情稳定后
如何评测肌力	推荐测力计(dynamometer)

图1 脑卒中患者肌力水平与功能难易程度之间的关系

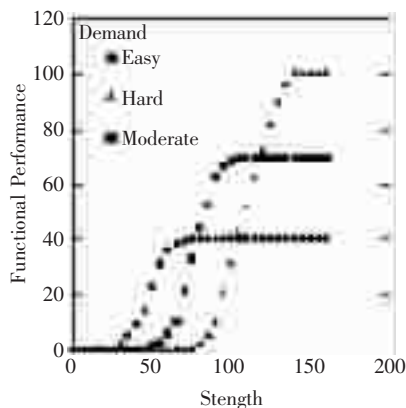
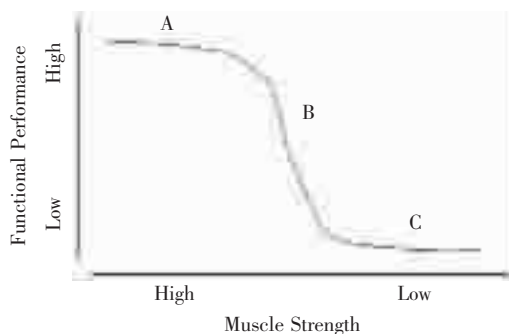


图2 脑卒中患者肌力水平与功能活动之间的关系



纵观目前查到的有关脑卒中后肌力训练的文献^[11-27],入选患者绝大部分具有一定的肌力及步行能力,因此单纯的肌力训练可能对功能的提高影响不大。脑卒中后功能的缺失主要是由中枢神经因素引起,包括原动肌活化受损、肌群间的协调受损、运动的控制受损等,且功能任务的完成尚与具体任务的难易程度、环境等相关^[9],故对于肌力增加到一定程度的患者,要改善其功能除了增加肌力外,还要结合其他形式的训练,如功能导向性训练。与外周神经损伤不一样的是:脑卒中后肌力训练不仅仅是单纯训练肌肉的力量,还需要将功能融入肌力训练中,提高肌肉收缩的质量及肌群间的协调,促进中枢神经系统对肌肉自主控制能力的恢复,从而改善患者的功能^[30]。而外周神经损伤后只需加强肌肉的力量训练,并不涉及中枢控制的问题。

6 肌力训练的方案

6.1 肌力训练的基本原则

针对脑卒中后力弱的机制及正常人肌力增加的原理,可从以下几个方面着手进行肌力训练:①促进中枢神经系统对

肌肉自主控制能力的恢复;②按照肌力增加的超量恢复机制设计肌力训练方案中的强度、频率、持续时间等;③肌力训练的最终目标是改善功能,当肌力增加到一定程度后应结合功能性训练;④综合考虑患者基本情况(年龄、心肺情况等)、脑卒中严重程度、脑卒中后时间的长短、有无相关的继发或适应性因素(失用性肌萎缩、挛缩等),设计个体化的训练方案^[32]。

6.2 训练开始的时间

一般认为病情稳定后应尽早进行康复训练^[33],因为脑卒中后如果时间过长(>6个月)除了神经方面的原因外,制动或少动、适应性改变等都会引起的肌肉横截面积减少、运动单位数目下降,从而加重肌力弱^[10,29]。

6.3 训练方案

6.3.1 轻度脑卒中患者的训练方案:目前肌力训练的研究^[11-27]集中在轻度的脑卒中患者(肌力 ≥ 3 级^[1]),他们已具有一定的肌力及一定的活动能力,对该部分患者应用的最多的是抗阻训练。常用处方包括:①强度:多数文献提及训练时阻力要达到一定的强度,一般为1RM的60%—80%,1RM每1—2周评测1次;对于使用自身体重为阻力的患者(如上下台阶、由坐到站),可通过提高台阶及障碍物的高度、降低椅子高度等来增加难度;如以重物为阻力,可根据患者情况逐渐增加重量;如为橡皮筋,可逐渐换用阻力更大的橡皮筋。在肌力训练过程中应注意患者有无不适,监测血压、心率等。②时间:一般每天训练60—90min,包括热身运动、抗阻运动、有氧运动、整理运动等。目前文献报道的肌力训练持续时间在1—6个月不等,以1—2个月较普遍。③频率:应根据训练强度及每天训练时间调整,如强度较大、每日训练时间较长者,可适当降低频率,反之则可相应的增加训练频率,目前文献中一般的训练频率为重复6—10次/组,2—3组/d,2—5d/周。④形式:包括向心收缩与离心收缩肌力训练,开链运动与闭链运动训练,等速或等长肌力训练等,应结合功能力学特点做相应的选择。而功能相关性肌力训练通常与痉挛模式是对抗的,且目前文献报道的多种肌力训练方式并不加重痉挛,故在痉挛状态下仍可按照上述方式进行肌力训练。抗阻训练作为目前最常用训练方法,其要点是:提供足够的阻力使肌肉在完成相对少的连续收缩次数前到达疲劳(通常<12次);当肌力逐渐增强后,必须增加相应的阻力;足够的持续时间(最少4周)^[30]。目前文献中应用最多的阻力提供方式是器械,如Dynamometer、Pneumatic machines、Leg exercise machine、Westminster pulley system、Grip devices等;另一些阻力类型有自身重力、外在的重物、橡皮筋等。抗阻训练方案^[9]归纳见表1。

6.3.2 重度脑卒中(肌力<3级^[1])患者的训练方案:对于重度脑卒中且肌力较弱的患者,尚不能施以抗阻训练。关于此类患者通过肌力训练改善功能的文献不多,有待进一步研究。

有作者认为当肌力较弱时,电刺激、肌肉再教育(muscle re-education)、生物反馈、想象性训练(mental practice)等措施有助于提高肌力^[1]。

7 小结

脑卒中后力弱的主要原因是脑损伤后中枢神经系统的下传冲动减少、原动肌的活化受损,而并非由拮抗肌痉挛引起。肌力训练可以增加肌力而不加重痉挛及异常模式,肌力增加为功能改善的必要因素。在肌力很弱的时候肌力的增加可能不会引起功能的显著变化,此时肌力的增加可看作肌力的积累;当肌力达到一定的阈值后,随着肌力的增加功能会提高很快,在此阶段肌力为功能提高的重要因素;当肌力增加到一定程度后,肌力的增加可能不会引起功能的显著变化,此时需要进行功能相关性的肌力训练以进一步改善功能,在此阶段进行肌力训练是为了维持肌力、提高肌肉收缩的质量及肌群间的协调。虽然我们可以从文献总结出部分肌力训练的方法和要素,但肌力训练暂无比较统一的方案。肌力训练的研究还存在一些问题,如受试者基本情况相差较大、部分受试者为志愿者等,这对结果会有一定的影响。另外,有关肌力增加的机制、肌力与功能的关系、如何结合功能导向性训练等仍有待更深入的研究。

参考文献

- [1] Ada L, Dorsch S, Canning CG. Strengthening interventions increase strength and improve activity after stroke: a systematic review[J]. *Aust J Physiother*, 2006, 52(4): 241—248.
- [2] Patten C, Lexell J, Brown HE. Weakness and strength training in persons with poststroke hemiplegia: rationale, method, and efficacy[J]. *J Rehabil Res Dev*, 2004, 41(3A): 293—312.
- [3] Bobath B, editor. *Adult hemiplegia: evaluation and treatment* (3rd ed). Oxford: Heinemann Medical Books; 1990.
- [4] Carr J, Shepherd R. *Guidelines for exercise and training to optimize motor skill* (1st ed), 2003. 3—26, 170—172.
- [5] American Physical Therapy Association. *Guide to Physical Therapist Practice*. Second Edition. American Physical Therapy Association. *Phys Ther*, 2001, 81(1): 9—746.
- [6] Canning CG, Ada L, O'Dwyer N. Slowness to develop force contributes to weakness after stroke[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 1999, 80(1): 66—70.
- [7] Ingles JL, Eskes GA, Phillips SJ. Fatigue after stroke[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 1999, 80(2): 173—178.
- [8] Gandevia SC. The perception of motor commands or effort during muscular paralysis[J]. *Brain*, 1982, 105(Pt 1): 151—159.
- [9] Pak S, Patten C. Strengthening to promote functional recovery poststroke: an evidence-based review [J]. *Top Stroke Rehabil*, 2008, 15(3): 177—199.
- [10] Ryan AS, Dobrovolsky CL, Smith GV, et al. Hemiparetic muscle atrophy and increased intramuscular fat in stroke patients[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2002, 83(12): 1703—1707.
- [11] Flansbjer UB, Miller M, Downham D, et al. Progressive resistance training after stroke: effects on muscle strength, muscle tone, gait performance and perceived participation[J]. *J Rehabil Med*, 2008, 40(1): 42—48.
- [12] Cramp MC, Greenwood RJ, Gill M, et al. Low intensity strength training for ambulatory stroke patients[J]. *Disabil Rehabil*, 2006, 28(13—14): 883—889.
- [13] Yang YR, Wang RY, Lin KH, et al. Task-oriented progressive resistance strength training improves muscle strength and functional performance in individuals with stroke [J]. *Clin Rehabil*, 2006, 20(10): 860—870.
- [14] Pang MY, Eng JJ, Dawson AS, et al. A community-based fitness and mobility exercise program for older adults with chronic stroke: a randomized, controlled trial [J]. *J Am Geriatr Soc*, 2005, 53(10): 1667—1674.
- [15] Ouellette MM, LeBrasseur NK, Bean JF, et al. High-intensity resistance training improves muscle strength, self-reported function, and disability in long-term stroke survivors [J]. *Stroke*, 2004, 35(6): 1404—1409.
- [16] Winstein CJ, Rose DK, Tan SM, et al. A randomized controlled comparison of upper-extremity rehabilitation strategies in acute stroke: A pilot study of immediate and long-term outcomes[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2004, 85(4): 620—628.
- [17] Moreland JD, Goldsmith CH, Huijbregts MP, et al. Progressive resistance strengthening exercises after stroke: a single-blind randomized controlled trial [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2003, 84(10): 1433—1440.
- [18] Duncan P, Studenski S, Richards L, et al. Randomized clinical trial of therapeutic exercise in subacute stroke [J]. *Stroke*, 2003, 34(9): 2173—2180.
- [19] Badics E, Wittmann A, Rupp M, et al. Systematic muscle building exercises in the rehabilitation of stroke patients[J]. *Neuro Rehabilitation*, 2002, 17(3): 211—214.
- [20] Monger C, Carr JH, Fowler V. Evaluation of a home-based exercise and training programme to improve sit-to-stand in patients with chronic stroke [J]. *Clin Rehabil*, 2002, 16(4): 361—367.
- [21] Bourbonnais D, Bilodeau S, Lepage Y, et al. Effect of force-feedback treatments in patients with chronic motor deficits after a stroke[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2002, 81(12): 890—897.
- [22] Kim CM, Eng JJ, MacIntyre DL, et al. Effects of isokinetic strength training on walking in persons with stroke: a double blind controlled pilot study [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2001, 10(6): 265—273.
- [23] Weiss A, Suzuki T, Bean J, et al. High intensity strength training improves strength and functional performance after stroke[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2000, 79(4): 369—376.

- [24] Teixeira-Salmela LF, Olney SJ, Nadeau S, et al. Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors [J]. Arch Phys Med Rehabil, 1999,80(10):1211—1218.
- [25] Sharp SA, Brouwer BJ. Isokinetic strength training of the hemiparetic knee: effects on function and spasticity [J]. Arch Phys Med Rehabil, 1997, 78(11): 1231—1236.
- [26] Engardt M, Knutsson E, Jonsson M, et al. Dynamic muscle strength training in stroke patients: effects on knee extension torque, electromyographic activity, and motor function [J]. Arch Phys Med Rehabil, 1995, 76(5): 419—425.
- [27] Inaba M, Edberg E, Montgomery J, et al. Effectiveness of functional training, active exercise, and resistive exercise for patients with hemiplegia[J]. Phys Ther, 1973, 53(1): 28—35.
- [28] Bohannon RW. Muscle strength and muscle training after stroke[J]. J Rehabil Med, 2007, 39(1): 14—20.
- [29] Hara Y, Akaboshi K, Masakado Y, et al. Physiologic decrease of single thenar motor units in the F-response in stroke patients[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2000, 81(4): 418—423.
- [30] Kraemer WJ, Adams K, Cafarelli E, et al. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults [J]. Med Sci Sports Exerc, 2002, 34(2): 364—380.
- [31] 吴毅, 贾杰. 脑卒中康复治疗基础与临床研究的新进展[J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(7): 587—588.
- [32] 黄如训. 脑卒中康复治疗的基本观点和实施[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(6): 543—544.
- [33] 许墨菊, 夏彩霞, 王强. 脑卒中急性期康复治疗疗效观察[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(1): 83—84.

第七次全国康复医学工程和康复工程学术研讨会征稿通知

为了充分发挥科技对改善民生、服务民生的重要支撑作用,利用工程技术提升残障人士的生活质量及康复医学的诊疗手段,中国康复医学会康复医学工程专业委员会和中国残疾人康复协会康复工程专业委员会拟于2010年5月22—24日在北京召开第七次全国康复医学工程和康复工程学术研讨会。

会议内容:康复工程技术基础与临床、假肢与矫形器研究与应用、康复训练设备研究与应用、残疾人辅助器具研究与应用、人工假体研究与应用、神经与组织功能康复技术、人类功效学与康复、康复教育及康复服务、康复工程产品质量评定、康复工程新产品与新技术、远程康复、职业康复、社区康复、其它康复新技术、新工艺和新材料等,欢迎从事康复工程研究,康复工程产品研发、康复服务人员、推广及使用的各界人士踊跃投稿,也欢迎关心康复工程事业的社会各界人士参加会议,进行产品交流和提供赞助。

投稿截止日期:2010年3月10日;录用通知时间:2010年4月5日;录用论文将收录到康复医学工程和康复工程第七次全国学术研讨会论文集。请采用电子版稿件投稿。

投稿及赞助联系方式:清华大学精密仪器系3307房间,100084,北京;电子邮件:rehabe@163.com;电话:010-62794189;传真:010-62794189;联系人:王人成。

中国康复医学会康复医学工程专业委员会

《软组织痛的解剖与临床》学习班通知

为向推拿、骨伤、针灸、疼痛和康复等科室医师介绍软组织痛的概念、诊疗方法和进展以及相关的解剖学基础,南方医科大学中医药学院与《按摩与导引》编辑部拟于2010年8月16—20日在广州举办“软组织痛的解剖与临床学习班”。讲授内容:软组织痛概念、诊断和治疗;枕下痛的解剖与临床;肩部软组织痛的解剖与临床;腰骶部软组织痛的解剖与临床;骶骨的解剖与骶管注射疗法、筋膜学说;针刀治疗腱鞘炎及腰椎间盘突出症的解剖学基础;肘腕部软组织痛的解剖与临床;特色脊柱推拿手法;骶髂关节半脱位的解剖与临床、骨质疏松性腰背痛的诊断和治疗等;并在带教教师的指导下,解剖尸体,以熟悉软组织痛的解剖学结构。授课教师:李义凯、徐达传、原林、罗凇教授等。学费1000元。联系地址:广州市南方医科大学中医药学院骨伤推拿教研室;邮编:510515;联系人:李义凯;电话:13728025284或020-61648255;E-mail:ortho@fimmu.com或liyikai88@sina.com