

早期健肢家庭训练方案在克雷氏骨折康复中的应用*

齐 燕^{1,3} 师东良¹ 曹龙军¹ 田 强¹ 黄力平^{1,2}

克雷氏骨折多发于中老年人,女性多于男性^[1],约占所有骨折的6.7%。多数克雷氏骨折可采取手法复位、小夹板外固定的方法治疗。但是,制动会引起肌肉有氧代谢能力、耐力和肌力下降,严重影响功能^[1-2]。因此,如何早期干预以减弱因制动带来的不良后果显得十分重要。单侧肢体训练可改善对侧肢体的运动和力量,该现象称为交叉迁移^[3-6]。本实验拟应用交叉迁移原理,通过健侧上肢家庭训练方案对克雷氏骨折制动期进行早期康复干预,观察其治疗效果,以探讨克雷氏骨折早期积极康复的可行性方法。

1 资料与方法

1.1 一般资料

从2007年1月—2008年4月在天津医院急诊复位室就诊的左侧克雷氏骨折女性患者40例,根据利手利足检查量表,均为右利手^[7],Frykman I型,经手法复位、小夹板外固定治疗,当日X光片证实达到解剖复位的要求。填写知情同意书,志愿参加本研究。应用顺序数字表,以单双号方式将其随机分成实验组和对照组。两组患者的基本情况见表1,经统计学分析差异无显著性。

表1 两组患者一般资料比较

	实验组(n=20)	对照组(n=20)	P
年龄(岁)	57.4±3.2	55.7±3.8	>0.05
身高(cm)	165.5±5.6	164.3±6.6	>0.05
体重(kg)	61.5±5.9	60.7±5.4	>0.05
右利手评分	15±2	16±2	>0.05

两组受试者患肢小夹板制动6周,期间患肢练习握拳和肩、肘关节活动。实验组健肢进行严格监控指导下的家庭康复训练;对照组健肢除必要的日常活动外,不进行特殊的训练。试验结束后,实验组有6例受试者因外出失去随访和不坚持训练而退出,对照组有2例因不愿进行重新评估而退出,剩余32例。

1.2 健肢或患肢功能评定

复位后当天及之后每周评定健手握力,6周去除夹板后评定双手握力。复位后当天评定健侧腕关节屈、伸、桡偏、尺

偏和前臂旋前、旋后主动关节活动度。6周去除夹板后对患肢进行相同的评定。6周去除夹板后对患肢做患者相关腕关节评价量表(Patient-Rated Wrist Evaluation, PRWE)评分,主要涉及疼痛和功能两方面的内容共15项,总分为100分,分值越高,疼痛与功能障碍越重。

1.3 实验组健肢家庭训练方案

1.3.1 健侧腕关节等张肌力训练。训练负荷的确定采用McDonagh法^[8],选择恰当重量的哑铃,鼓励受试者尽最大努力以最快速度全关节范围内屈伸,用完成的次数(要小于12次,在此范围内重复次数和肌力呈线性关系)在表2中查出该负荷为1RM时的负荷的百分比,再求出1RM的负荷(kg)。腕关节屈或伸负荷的评定间隔30min,其间对用力肌肉进行按摩,以帮助其放松。

设A=1RM的负荷,B=6RM的负荷,则B=78%A(kg)。B即哑铃的负荷。腕关节屈或伸负荷的评定间隔30min。

表2 训练负荷确定对应表

负荷量	1RM	2RM	3RM	4RM	5RM	6RM	7RM	8RM	9RM	10RM	11RM	12RM
符合百分比	100%	95%	90%	86%	82%	78%	74%	70%	65%	61%	57%	53%

公式:1RM负荷量的百分比=(-4.18×给定负荷下的重复次数)+103

屈腕力量训练:掌心向上,健侧手握持哑铃,前臂放在大腿上或桌边,手腕悬于支持物外,顺着重力的方向最大限度地放低哑铃,然后屈腕缓慢将哑铃向上抬起至可能达到的最大程度,再缓慢地伸腕放低哑铃,重复6次为1组。

伸腕力量训练:体位同上,掌心向下握持哑铃,顺重力的方向缓慢向下屈腕,然后用力背伸手腕,再缓慢还原,重复6次为1组。

第一组为50%确定负荷;第二组为75%确定负荷;第三组为100%确定负荷。组间休息3min,每天1次,共6周^[8-9]。

1.3.2 握力圈练习:根据握力选择恰当的握力圈,手握紧并保持30s为1次,连续15次,3组,组间休息1min,每天训练1—2次,连续6周^[10-11]。

1.3.3 腕关节及前臂关节活动度练习:要求患者每日进行健侧腕关节充分屈伸、尺偏、桡偏、环转、前臂旋前旋后练习,每

* 基金项目:天津市教委科技发展基金资助(20032810);1 天津体育学院,天津市运动医学研究所,天津市河西区卫津南路51号,300381;

2 通讯作者;3 天津市西青医院

作者简介:齐燕,女,硕士,主治医师; 收稿日期:2009-03-01

次在到达关节范围的终点时保持 3s, 每次每个方向 5 次, 每日 2 次。

1.3.4 拧瓶盖练习:要求患者双膝夹住一塑料瓶, 用健侧上肢和手反复拧松、取下、拧紧瓶盖, 20 次为 1 组, 连续 3 组, 组间休息 1min, 每日 3 次, 连续 6 周。

1.3.5 分指练习:家人辅助患者用健侧手指两两匹配, 套上不同根数的弹力皮筋, 尽力分指并持续 10s 为 1 次, 每组 5 次, 连续 3 组, 组间休息 1min, 每日 3 次, 连续 6 周。

1.4 统计学分析

因为患者个体差异比较大, 为了使不同患者之间更加具有可比性, 握力和关节活动度的测量值均被转化成骨折当日健侧相应测量值的百分比。对 PRWE 评分直接进行组间比较。数据分析采用 SPSS13.0 版统计软件进行 *t* 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有显著性。

2 结果

见表 3。实验结束后, 实验组患肢握力显著高于对照组, 两组差异具有显著性 ($P < 0.05$), 表明实验组的握力恢复更佳。实验组患肢腕关节主动屈、伸、桡偏、尺偏及前臂旋前、旋后活动度与对照组比较差异有显著性 ($P < 0.05$), 表明实验组患肢腕关节和前臂关节活动度要好于对照组。两组 PRWE 评分比较差异有显著性 ($P < 0.05$), 说明实验组的患肢功能更好。

表 3 两组患者训练后患肢各项指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

	实验组 (n=14)		对照组 (n=18)	
	训练后	占健侧百分比	训练后	占健侧百分比
握力(N)	8±3.5 ^①	38.5±10.0 ^①	5±4	22.3±8.5
屈 ROM(°)	39±8.5 ^①	54.1±9.6 ^①	32±9.3	47.5±7.5
伸 ROM(°)	39±6.4 ^①	44.8±10.3 ^①	31±11.5	36.3±12.2
桡偏 ROM(°)	21±3.1 ^①	93.1±6.9 ^①	10±1.7	38.8±6.1
尺偏 ROM(°)	36±10.4 ^①	84.1±9.6 ^①	25±6.7	53.4±13.2
旋前 ROM(°)	86±2.5 ^①	89.5±9.3 ^①	57±10.5	70.0±16.1
旋后 ROM(°)	80±6.2 ^①	90.8±5.6 ^①	56±13.7	71.5±13.7
PRWE 评分	8.5±2.8 ^①		29.3±6.4	

①与对照组比较 $P < 0.05$

3 讨论

克雷氏骨折是骨科常见疾病, 好发于中老年人女性, 绝大部分人伤后采用 4—6 周外固定制动、门诊观察的治疗方式。然而, 制动严重影响了患肢功能。

根据交叉迁移理论, 健侧肢体锻炼可能会促进对侧患肢功能恢复, 并且观察到一侧肢体运动时, 可以产生对侧肢体神经肌肉单位的兴奋及双侧大脑皮质的激活区^[9], 这为该生理现象应用于临床实践奠定了基础。在临床实践中, 实际上有很多伤病的早期或特殊处理期, 这种理念及技术应用有其优势和实际价值, 比如骨折、关节术后制动早期、严重创伤皮肤损毁植皮期、脑损伤超早期等都可通通过健侧训练减少和抑

制患侧功能退化。研究发现, 在上肢手术后或制动期间进行健侧肢体的家庭训练后, 患侧上肢腕关节主动活动度略有增加, 握力则明显增加^[10—11]。

本研究发现, 实验组患侧握力、前臂旋转和腕关节主动屈、伸、桡偏、尺偏关节活动度、PRWE 评分均优于对照组 ($P < 0.05$)。原因可能为力量增加, 促进了 ROM 的改善, 利于消除肿痛, 促进功能改善。

本研究入选受试者限制为右利手, 目的是排除不同利手对握力、ROM 等功能指标及交叉迁移效果的影响, 控制研究中混杂因素。该家庭训练方案虽然简洁、易记、易做, 但却是严格按照运动处方制定原则精心设计的, 仅为了弥补患者家庭训练的顺应性相对较差的弱点, 增加了训练频度。本研究使用的推算 1RM 方法, 既避免了直接测定 1RM 过度用力对患者造成的不安全因素, 又避免了重复次数太多产生肌肉疲劳影响测试结果^[12]。值得临床工作者借鉴。

克雷氏骨折后有多种功能障碍, 如腕手、前臂旋转及近端大关节力量和关节活动障碍等, 本研究仅是一个探索性研究, 更加多样化运动训练方案的设计尚有待研究。

致谢:感谢天津医院骨科和急诊科医生的鼎力支持。

参考文献

- [1] Hortobágy T, Dempsey L, Fraser D, et al. Changes in muscle strength, muscle fibre size and myofibrillar gene expression after immobilization and retraining in humans [J]. J Physiol, 2000, 524: 293—304.
- [2] 张新, 吴洪, 冉春风, 等. 手外伤康复治疗的成本-效果研究[J]. 中国康复医学杂志, 2009, (01): 33—36.
- [3] 于俊海, 周石, 黄力平, 等. 单侧肢体电刺激或随意力量训练对双侧足背屈力量和肌肉动员能力的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2008, (9): 777—781.
- [4] 曹龙军, 黄力平, 周石, 等. 单侧电刺激训练对双侧同源肌肉生长因子 mRNA 表达的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2009, (2): 103—106.
- [5] Munn J, Herbert RD, Gandevia SC. Contralateral effects of unilateral resistance training: a meta-analysis [J]. J Appl Physiol, 2004, 96(5): 1861—1866.
- [6] Farthing JP, Chilibeck PD, Binsted G. Cross-education of arm muscular strength is unidirectional in right-handed individuals [J]. Med Sci Sports Exerc, 2005, 37(9): 1594—1600.
- [7] 李心天. 中国人的左右利手分布[J]. 心理学报, 1983, 15(3): 268—275.
- [8] McDonagh MJ, Davies CT. Adaptive response of mammalian skeletal muscle to exercise with high loads [J]. Eur J Appl Physiol Occup Physiol, 1984, 52(2): 139—155.
- [9] Zhou S. Chronic neural adaptations to unilateral exercise: mechanisms of cross education [J]. Exerc Sport Sci Rev, 2000, 28(4): 177—184.
- [10] Stromberg BV. Influence of cross-education training in post-operative hand therapy[J]. South Med J, 1988, 81(8): 989—991.
- [11] Stromberg BV. Contralateral therapy in upper extremity rehabilitation[J]. Am J Phys Med, 1986, 65(3): 135—143.
- [12] Fleck SJ, Kraemer WJ. Designing resistance training program [M]. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 1997.