

·综述·

镜像视觉反馈在脑卒中患者上肢功能障碍康复中的应用*

马玉静¹ 勾丽洁^{1,2} 王文清¹

镜像视觉反馈(mirror visual feedback, MVF)是镜像神经元理论在康复医学中的应用。镜像神经元(mirror neuron)是联系视觉与运动属性的一类特殊神经元,是20世纪90年代初Rizzolatti等^[1]在猴子身上发现的。在试验中,他们观察到猴子执行某一动作时,前运动皮质中有特定的神经元放电,而同时,当这一动作被呈现于猴子视野中时,该特定的神经元同样也会放电,他们将这些像镜子一样映射其他人动作的神经元命名为“镜像神经元”。

MVF是由Ramachandran和Rogers-Ramachandran于1996年提出的^[2]。该疗法可通过观察健侧肢体活动在镜面中的成像来诱发患侧运动,改善患侧的运动功能,适用于幻肢痛(phantom limb pain)^[3-5]、复杂性区域疼痛综合征(complex regional pain syndrome, CRPS)^[6-7]、脑卒中(stroke)^[8-10]、周围神经损伤(peripheral nerve injury)^[11-12]、偏侧脑性瘫痪(unilateral cerebral palsy)^[13]、偏侧空间忽略^[14]等病症,并取得了一定的疗效。患者在镜子中看到健侧肢体运动的镜像,就可以激活相应运动皮质的镜像神经元,脑电图证明,其放电形式与实际执行动作时脑区电活动一致^[15],因此有助于恢复受累一侧肢体的运动功能。正是由于视觉反馈可以影响中枢感觉、运动区的皮质电活动,同时中枢又是具有可塑性的^[16-17],因此,通过视觉反馈达到康复治疗的目的也就有了可行性。

近年来,对于脑卒中偏瘫患者应用MVF疗法的研究逐渐成为康复医学界的热点。在卒中的各种不同症候中,上肢功能受损是最具破坏性的症候之一。对于上肢尤其是手功能的恢复,目前尚缺乏有效的治疗方法。随着视觉反馈的有效性和中枢神经系统的可塑性理论的发展和不断完善, MVF疗法越来越受康复医学界重视。国内外已有学者对该疗法改善脑卒中偏瘫上肢、手功能障碍的疗效进行了一些研究和报道,现对目前一些有代表性的试验研究进行综述,以期对MVF更好的实施并达到最佳疗效有所帮助。

1 实施方式

1.1 单独使用

目前大多数探讨MVF治疗脑卒中偏瘫侧上肢运动功能

障碍疗效方面的研究是设定单纯的MVF为干预措施,在实施该疗法时没有同时加入其他的治疗措施,如神经肌肉电刺激法等。因此,研究的主要目的是为了验证MVF方法自身的康复有效性。

如Wu CY等^[18]对伴有轻到中度上肢功能障碍的长期脑卒中的门诊患者进行持续4周(1.5h/d, 5d/周)的MVF有效性研究,结果显示,MT组FMA评分较对照组高,反应时间更短,标准化总位移更小,肩肘互相关性更好,但在肌动活动记录(the Motor Activity Log)和ABILHAND调查表中(the ABILHAND questionnaire),试验结束即刻和随访时与对照组相比都没有发现明显差异。Yavuzer G等^[19]针对亚急性脑卒中患者进行的一项随机对照试验显示,4周治疗(MVF治疗30min/d,传统康复措施2—5h/d, 5d/周)结束后及6个月后随访结果,Brunnstrom偏瘫运动功能关于手部和上肢的恢复阶段和FIM自我照顾评分, MVF组比对照组有明显改善,改良的Ashworth痉挛评定量表(the Modified Ashworth Scale, MAS)评分没有发现明显的组间差异。Dohle C等^[20]于2009年进行的一项随机对照试验,针对首次发病病程<8周的脑卒中患者,在6周的治疗后(MVF30min/d, 5d/周), MVF组患者较对照组患者手功能得到了更多的恢复。此外,对于所有的患者来说, MVF促进了浅感觉的恢复和偏侧忽略的恢复。Lee MM等^[21]进行的一项随机对照研究,针对首次发病病程小于6个月的患者,进行了4周治疗后(MVF25min/次, 2次/d, 5d/周),在运动恢复方面, Fugl-Meyer的肩部、肘部、手部的评分均有提高, Brunnstrom偏瘫运动功能恢复评定上肢和手均有改善;运动功能方面,手功能测试(manual function test score)肩部和手部有所改善, Fugl-Meyer评估协调能力组间无明显差异。Michielsen ME等^[22]针对40例平均病程长达3.9年的患者进行了一项二阶段随机对照试验,试验组和对照组的患者均在理疗师的监督下在康复中心训练1次/周,然后在家练习1h/d, 5次/周。治疗6周后,镜像组的FMA评分明显高于对照组,但是这种改善在随访时没有发现。

可以看出,不同的研究者制定的试验方案多有不同,如

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2016.03.024

*基金项目:河北省2014年度医学科学研究重点课题计划指令性项目(zl20140283)

1 河北省承德市承德医学院附属医院康复科,承德,067000; 2 通讯作者

作者简介:马玉静,女,硕士研究生; 收稿日期:2014-11-05

MVF疗法的单次治疗时间,总体治疗的持续时间及是否进行随访。另外,研究者选择的患者数量、基线功能水平、功能评估手段等也不完全相同。将来仍需进一步开展大样本、试验设计更完善的高质量随机对照研究,来进一步验证MVf疗法对卒中偏瘫患者上肢运动功能障碍的康复效果。此外,为了研究MVf疗法的最佳实施方案,不仅应该探讨该疗法本身的治疗时间、频率等因素,还应探讨其与传统的几种康复疗法实施的先后顺序。因此,针对实施方案需要做的研究还很多。

1.2 结合其他治疗措施

Yoon JA等^[23]将26例亚急性卒中患者随机分为3组:强制性运动疗法(CIMT)和MVf联合应用(C-M)组,CIMT组,对照组。3组均进行作业治疗40min/d,C-M组和CIMT组均进行CIMT治疗6h/d,C-M组增加MVf治疗30min/d,同时CIMT组和对照组进行自行锻炼。对照组进行常规的康复治疗。5d/周,共2周。试验结果显示,在大多数针对偏瘫手的功能评估上,2个试验组功能改善程度较对照组明显。CIMT+MT组在盒子方块测试(the box and block test, BBT),9孔木钉测试(9-hole Pegboard test)和握力测试中,较CIMT组得分高,说明获得了更好的上肢运动功能。

Kojima K等^[24]对13例急性卒中患者进行了一项8周的训练计划,来验证MVf与肌电触发的神经肌肉电刺激疗法(ETMS)联合应用于卒中患者上肢功能障碍的疗效。首先将13例患者随机分到两个组里,第一组前4周接受ETMS+MVf和传统的康复治疗,后4周只进行传统康复治疗,第二组的治疗顺序与之相反。结果显示,第一组患者在前4周获得了更高的FMA评分,第二组患者后4周在主动关节活动度方面获得了较高的FMA评分,没有发现在ETMS+MVf的治疗之后有任何副作用。

Lin KC等^[25]对43例有轻到中度上肢功能障碍的长期卒中患者进行了一项4周的训练计划,来探讨MVf结合网格手套传入刺激法(MG)对卒中后手功能障碍的康复疗效。结果显示,MVf+MG组和MVf组与对照组相比,FMA评分显著提高,而协同发生的肩外展相对较轻。盒子方块测试(the box and block test, BBT)和10m步行测试(10-meter walk test, 10 MWT)得分MVf+MG组比MT组明显提高。

Kim H等^[26]针对病程小于6个月的卒中患者的研究结果显示,试验组(MVf结合功能电刺激法,外加传统的康复治疗手段)和对照组(传统的康复治疗手段)的FMA评估,Brunnstrom运动功能恢复阶段(BMRS),手功能测试(the Manual Function Test, MFT),BBT评估结果均有明显的改善。尤其是,试验组FMA关于腕部、手部和协调性的评分以及MFT关于手功能的评分较对照组有明显的改善,但是肩

关节相关的参数没有明显的组间差别。

Arya KN等^[27]的研究显示,对于长期卒中患者,基于健侧上肢的特定任务结合MVf疗法治疗后,上肢FMA评分和前臂FMA评分较治疗前没有明显的改善,而腕部和手的FMA评分与治疗前相比在统计学上有显著的改善。

由此可以看出,多数探讨镜像疗法与其他措施联合应用的研究,都侧重于对两种方法结合应用的有效性的评价,而忽略了有效的程度是否比单独应用其中一种治疗方法更高。MVf强调患者的注意力要集中,如果对患侧上肢给予一定的刺激,对于感觉功能无障碍的患者,可能会因对患肢的感知增强而影响想象。如果测评结果显示两者效果差别不大,就没有必要选择更加复杂的联合应用的治疗方案。此外,两种方法联合应用的长期效应目前还不明确,值得进一步进行大样本的随机对照试验。而且,目前还没有关于联合应用的跟进试验,比如功能电刺激在与MVf疗法结合应用时,方式、强度、时间怎样组合才能达到最佳的治疗效果。因此,仍需进行高质量的临床试验来完善MVf的应用研究。

2 适用的患者类型

2.1 病程

一般认为,卒中急性期是指发病后1—3周,亚急性期(恢复早期)是指发病后的3—4周,恢复中期是指发病后的4—12周,恢复后期是指发病后的4—6个月,后遗症期是指脑损害导致的功能障碍经过各种治疗,受损的功能在相当长的时间内不会有明显的改善,临床上有的在发病后6—12个月,但多在发病后的1—2年^[28]。目前已发表的临床研究纳入患者的病程多有不同,如Invernizzi M等^[29]的研究选择的是病程小于4周的患者,Dohle C等^[20]选择的是病程小于8周的患者,Radajewska A等^[30]选择的是病程8—10周的患者,Lee MM等^[21]选择的是病程小于6个月的卒中患者,这就扩大了试验对象的选择范围,虽然临床试验结果均证明MVf疗法对改善参与试验的卒中患者的上肢运动功能障碍有一定的疗效,但选择范围越大,就越容易掩盖病程不同的患者群体之间的疗效差异。也有学者对病程超过6个月的卒中患者应用MVf疗法,如Arya KN等^[27]对13例病程超过6个月的卒中患者进行了MVf疗法结合作业治疗的疗效研究。即在MVf治疗的同时,要求患者健侧上肢完成一定的任务,如拿起玻璃杯、软皮球、用布擦桌子等任务。结果证明了两种疗法结合应用对于改善后遗症期卒中患者上肢运动功能的有效性。但是目前还没有关于该疗法对于不同病程的卒中患者的疗效差异方面的研究,究竟何时介入康复治疗能获得最佳疗效还不明确。也许随着更深入的研究,可以总结出MVf疗法的适用时期,甚至细化到脑电图、肌电图信号的水平。

2.2 患侧上肢的运动能力

多数针对病程小于6个月的卒中患者进行MVF治疗的研究是应用Brunnstrom运动功能评定法来评估患者的受累肢体的运动水平。规定纳入患者的上肢运动功能处于Brunnstrom分期1—4期。Kojima K^[24]等对发病后30—180天的卒中患者进行上肢MVF治疗的研究,规定患手伸肌有可感知到的收缩,患手可检测到肌电信号>5 μ V。对于病程大于6个月的患者,如Arya KN、Pandian S^[27]的研究,规定患者的上肢运动水平处于Brunnstrom分期3期及以上水平。

也有研究者在试验前应用Fugl-Meyer来评估患者的上肢功能^[31],Kim H等^[26]在MVF治疗前,规定患侧Fugl-Meyer上肢运动功能评分(FM-UE)<44分(总分66分)、Brunnstrom分期1—4期。

目前还没有针对同时满足首次发病、脑卒中病程大于6个月、Brunnstrom上肢运动功能处于1—2期的患者应用MVF疗法的研究。原因可能是卒中后随着病情的自然发展,6个月以后上肢Brunnstrom评定仍处于3期以下的患者占极少数,而且理论上预后较差,成为废用手的可能性大。但是,若要探究一种疗法的治疗潜力如何,我们仍然有必要对多种病情发展阶段的患者进行测试,以帮助明确适合该疗法施治的患者类型。

2.3 认知能力

现有的研究普遍应用简易精神状态量表(Mini-Mental State Examination, MMSE)来界定纳入试验的患者的认知水平。如Kojima K等^[24]关于肌电触发的神经肌肉电刺激结合MVF疗法对脑卒中患者上肢功能障碍疗效的研究,界定纳入患者的MMSE评分>20分。Kim H等^[26]对功能性电刺激结合MVF疗法应用于脑卒中患者的上肢运动功能康复的疗效研究及Lee MM等^[21]在MVF疗法促进急性期偏瘫患者上肢运动功能恢复的研究中,均界定纳入患者的MMSE评分>21分。侯红等^[32]在MVF疗法结合运动想象训练对脑卒中后偏瘫患者上肢功能和日常生活活动能力的影响研究中,规定MMSE评分>23分。Yavuzer G等^[19]在对MVF疗法改善脑卒中亚急性期患者手功能疗效的研究中,界定MMSE评分>24分。Arya KN等^[27]是应用Hindi Mental State Examination(HMSE)来评估患者的精神状态水平,界定评分>24分。由此可以看出,不同的研究者选择的评定方法以及评分界值不完全相同。

MMSE分级:任何得分大于或等于25分(满分30)代表智能正常。少于25分,可以表示严重(≤ 9 分)、中度(10—20分)或轻度(21—24分)智能障碍^[33]。原始分数可能还需要根据教育程度和年龄进行修正^[34]。HMSE是MMSE的改良^[35],在问题的设定上考虑了老年患者和受教育水平较低的患者特点,虽然不如MMSE简单方便,但是得分更加科学合

理。低分或非常低分反映患者可能受失智症影响,但也有可能是其他精神疾病导致的。需要留意的是,患者的缺憾可能会影响得分,例如,一位有听说障碍或者优势手有运动功能障碍而影响写字和画画能力的患者,会影响得分。因此,我们在筛选符合条件的患者时,应该充分考虑患者各个方面的状态,做到不盲目纳入和排除。

患者的认知水平关系到试验能否顺利实施,是影响试验结果的非常重要的因素,将认知能力进行量化,最终目的是为了能保证患者能理解并执行治疗师的口令,同时也保证了纳入患者认知水平的均衡性。李奎成教授认为,患者应该具备充分的认知能力去理解和应用指示,即使是失用症的患者,只要具备了应用运动指示的能力,就不能排除在外^[36],以保证使有能力应用MVF疗法的患者从中受益。

2.4 不适用的患者类型

从实际应用出发,根据已报道试验的排除标准,可以归纳出什么样的患者不适宜应用此疗法。包括:①视觉功能紊乱者,如偏盲;②严重的认知障碍,不能理解并按照治疗师的指令来进行治疗;③有其他神经病理学疾病史(如周围神经损伤),在肩部、肘部、腕部有严重的挛缩和疼痛,肩关节半脱位,上肢及手有畸形者;④患有严重高血压或心肺等全身性疾病者。若治疗中涉及电刺激,在考虑电疗禁忌症的同时应排除体内有心脏起搏器的患者。

3 镜子的规格及镜盒

各个试验中应用的镜子大小都不相同,这也许是与治疗侧重的部位大小有关。镜子设备的制作也多有不同,有的是把镜子镶到垂直板上^[19](镜板置于患者正中矢状面),有的是附到一个折页样的镜架上^[21,26](镜子顺势倾斜一定的角度,患侧上肢置于镜架下),还有的研究是将镜子附到一个矩形盒子的一面^[27](矩形盒内放置患侧上肢)。健侧上肢多是直接放在桌面上。也有将健侧上肢置于一个矩形盒内的,盒子面对镜面的一面去除^[24]。

无论是哪种方式,都应该尽可能制造最接近于真实的健侧镜像。这就要求,镜面中要反映尽量少的外部环境物体,因为健侧肢体附近的物体可以随时让患者注意到镜面中的肢体并非是患侧的,这样可能会影响到治疗效果。因此,健侧上肢应去除戒指等装饰物,桌面上不应放置无关物件,健侧附近的墙面应尽可能色彩单一并无挂饰。若不能保证以上几点,可将健侧上肢置于一矩形盒中,使矩形盒的外侧面成为健侧所处的环境,映于镜中。患者的年龄、身高、肢体长度不同,笔者认为,为了便于不同患者使用,医疗机构使用的镜子可以配备一个活板(也可用其他物体遮挡过大的镜面边缘),随时调整镜面的大小。

4 小结

康复医学需要不断深入的研究,提供更多科学有效的治疗方法来更好地解决患者功能障碍的问题,提高患者生存质量。镜像视觉反馈疗法有其科学的基础理论依据,应用器械价格低廉、训练方法简单易操作、容易被患者接受,并可自主训练,是一种值得深入研究并推广的康复治疗方法。这种治疗方法集视觉、想象、模仿、运动为一体,是它的优势所在,但同时也限制了它的应用范围,该疗法要求患者无明显认知功能障碍和视觉障碍,并且只有一侧肢体受累,未受累侧肢体最好是不患有关节炎等影响活动的疾病或能引起严重疼痛的疾病。这就对患者的脑部受损部位和程度,发病之前的健康状况,甚至年龄都有了一定的限制。医务人员掌握了该疗法适应的患者人群,就能做到“对症下药”。为了保证治疗效果,在每次进行MVF治疗前,都应确保患者精神状态良好,无其他不适感。此外,患者在某种程度上也是该疗法的实施者,尤其是在家庭或其他没有治疗师监督的环境下实施的治疗,需要患者自行控制。所以,有必要及时询问患者的感受,听取他们的意见,共同商议和调整实施方案,使其更加合理有效。治疗过程中,不同治疗师的引导方式以及患者的理解力水平都有差异,目前还没有关于怎样的口令更有利于患者的积极参与方面的研究。随着研究的不断深入,该疗法的最佳实施方案会越来越清晰。作为一种极具潜力和创新性的康复手段,镜像视觉反馈疗法一定会为康复医学带来更多启发。

参考文献

- [1] Rizzolatti G, Fadiga L, Gallese V, et al. Premotor cortex and the recognition of motor actions[J]. *Cogn Brain Res*, 1996, 3: 131—141.
- [2] Ramachandran VS, Rogers- Ramachandran D. Synaesthesia in phantom limbs induced with mirrors[J]. *Proc Biol Sci*, 1996, 263(1369): 377—386.
- [3] Seidel S, Kasprian G, Sycha T, et al. Mirror therapy for phantom limb pain-- a systematic review[J]. *Wien Klin Wochenschr*, 2009, 121(13—14): 440—444.
- [4] Hagenberg A, Carpenter C. Mirror visual feedback for phantom pain: international experience on modalities and adverse effects discussed by an expert panel: a delphi study[J]. *PM R*, 2014, 6(8): 708—715.
- [5] Foell J, Bekrater-Bodmann R, Diers M, et al. Mirror therapy for phantom limb pain: brain changes and the role of body representation[J]. *Eur J Pain*, 2014, 18(5): 729—739.
- [6] Sato K, Fukumori S, Matsusaki T, et al. Nonimmersive virtual reality mirror visual feedback therapy and its application for the treatment of complex regional pain syndrome: an open-label pilot study[J]. *Pain Med*, 2010, 11(4): 622—629.
- [7] Cacchio A, De Blasis E, Necozone S, et al. Mirror therapy for chronic complex regional pain syndrome type 1 and stroke[J]. *N Engl J Med*, 2009, 361(6): 634—636.
- [8] Thieme H, Mehrholz J, Pohl M, et al. Mirror therapy for improving motor function after stroke[J]. *Stroke*, 2013, 44(1): e1—e2.
- [9] Avanzino L, Raffo A, Pelosin E, et al. Training based on mirror visual feedback influences transcallosal communication[J]. *Eur J Neurosci*, 2014, 40(3): 2581—2588.
- [10] Michielsen ME, Smits M, Ribbers GM, et al. The neuronal correlates of mirror therapy: an fMRI study on mirror induced visual illusions in patients with stroke[J]. *J Neurol Neuro Surg Psychiatry*, 2011, 82(4): 393—398.
- [11] Selles RW, Schreuders TA, Stam HJ. Mirror therapy in patients with causalgia (complex regional pain syndrome type II) following peripheral nerve injury: two cases[J]. *Rehabil Med*, 2008, 40(4): 312—314.
- [12] Aggarwal NK. Mirror therapy for facial paralysis in traditional South Asian Islamic medicine[J]. *J Hist Neurosci*, 2013, 22(1): 1—5.
- [13] Auld ML, Russo R, Moseley GL, et al. Determination of interventions for upper extremity tactile impairment in children with cerebral palsy: a systematic review[J]. *Dev Med Child Neurol*, 2014, 56(9): 815—832.
- [14] Pandian JD, Arora R, Kaur P, et al. Mirror therapy in unilateral neglect after stroke (MUST trial): a randomized controlled trial[J]. *Neurology*, 2014, 83(11): 1012—1017.
- [15] Calmels C, Holmes P, Jarry G, et al. Variability of EEG synchronization prior to and during observation and execution of a sequential finger movement[J]. *Hum Brain Mapp*, 2006, 27(3): 251—266.
- [16] Kauffman T, Theoret H, Pascual-Leone A. Braille character discrimination in blindfolded human subjects[J]. *Neuroreport*, 2002, 13(5): 571—574.
- [17] Ramachandran VS, Rogers- Ramachandran D, Stewart M. Perceptual correlates of massive cortical reorganization[J]. *Science*, 1992, 258(5085): 1159—1160.
- [18] Wu CY, Huang PC, Chen YT, et al. Effects of mirror therapy on motor and sensory recovery in chronic stroke: a randomized controlled trial[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2013, 94(6): 1023—1030.
- [19] Yavuzer G, Selles R, Sezer N, et al. Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2008, 89(3): 393—398.
- [20] Dohle C, Püllen J, Nakaten A, et al. Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: a randomized controlled trial[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2009, 23(3): 209—217.
- [21] Lee MM, Cho HY, Song CH. The mirror therapy program enhances upper-limb motor recovery and motor function in acute stroke patients[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2012, 91(8): 689—696.
- [22] Michielsen ME, Selles RW, van der Geest JN, et al. Motor recovery and cortical reorganization after mirror therapy in chronic stroke patients: a phase II randomized controlled trial[J]. *Neurorehabil and Neural Repair*, 2011, 25(3): 223—233.
- [23] Yoon JA, Koo BI, Shin MJ, et al. Effect of constraint-induced movement therapy and mirror therapy for patients

- with subacute stroke[J]. Ann Rehabil Med,2014,38(4):458—466.
- [24] Kojima K, Ikuno K, Morii Y, et al. Feasibility study of a combined treatment of electromyography-triggered neuromuscular stimulation and mirror therapy in stroke patients: A randomized crossover trial[J]. NeuroRehabilitation, 2014,34(2):235—244.
- [25] Lin KC, Huang PC, Chen YT, et al. Combining afferent stimulation and mirror therapy for rehabilitating motor function, motor control, ambulation, and daily functions after stroke[J]. Neurorehabil Neural Repair,2014,28(2):153—162.
- [26] Kim H, Lee G, Song C. Effect of functional electrical stimulation with mirror therapy on upper extremity motor function in post stroke patients[J]. Stroke Cerebrovasc Dis, 2014,23(4):655—661.
- [27] Arya KN, Pandian S. Effect of task-based mirror therapy on motor recovery of the upper extremity in chronic stroke patients: a pilot study[J]. Top Stroke Rehabil, 2013,20(3): 210—217.
- [28] 南登昆.康复医学[M].北京:人民卫生出版社,2008(4):162—166.
- [29] Invernizzi M, Negrini S, Carda S, et al. The value of adding mirror therapy for upper limb motor recovery of subacute stroke patients: a randomized controlled trial[J]. Eur J Phys Rehabil Med,2013, 49(3):311—317.
- [30] Radajewska A, Opara JA, Kucio C, et al. The effects of mirror therapy on arm and hand function in subacute stroke in patients[J]. Int J Rehabil Res,2013, 36(3): 268—274.
- [31] 张晓钰,桑德春,王丽华.弥散张量纤维束成像分析脑卒中偏瘫患者镜像治疗康复后大脑再塑变化的临床研究[J].中国康复医学杂志,2013,28(8):727—730.
- [32] 侯红,蔡可书,范亚蓓,等.镜像疗法结合运动想象训练对脑卒中后偏瘫患者上肢功能和日常生活活动能力的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2013,35(2):112—114.
- [33] Mungas D. In-office mental status testing: a practical guide [J]. Geriatrics, 1991,46 (7): 54-58, 63, 66.
- [34] Crum RM, Anthony JC, Bassett SS, et al. Population-based norms for the Mini-Mental State Examination by age and educational level[J]. JAMA, 1993,269(18): 2386—2391.
- [35] Tiwari SC, Tripathi RK, Kumar A. Applicability of the Mini-mental State Examination (MMSE) and the Hindi Mental State Examination (HMSE) to the urban elderly in India: a pilot study[J]. Int Psychogeriatr,2009,21(1):123—128.
- [36] 李奎成,何爱群.偏瘫上肢功能训练之镜像治疗[C]. 2011中国康复医学会康复治疗专业委员会作业治疗学组成立暨首届中国作业治疗论坛资料汇编,2011:84—90.

· 综述 ·

全身振动治疗对膝骨性关节炎作用效果的研究进展

王 朴^{1,2} 季侨丹^{1,2} 刘 遒^{1,2} 阳筱甜^{1,2} 周予婧^{1,2} 张 驰^{1,2} 何成奇^{1,2,3}

骨性关节炎(osteoarthritis, OA)是老年常见的关节疾病之一^[1]。在1990至2010年间,因为OA导致的残疾问题增长了64%, OA已经成为现阶段世界上排名第十一的致残性原因^[2]。研究报道,膝关节是最易发生关节炎症的关节之一,并且膝骨性关节炎(knee osteoarthritis, KOA)的发病率呈现逐年上升的趋势^[3]。KOA是以膝关节软骨退变伴软骨下骨增生,骨赘形成,继发引起滑膜、关节囊和软组织的损伤及炎症反应的疾病,多见于中老年人^[4]。患者临床上多表现为膝关节疼痛、僵硬、活动范围减少、日常活动功能障碍等问题^[5]。与KOA相关的重要解剖结构有关节软骨、软骨下骨及其周围的软组织(关节囊,韧带,肌腱及肌肉)。病理特点在骨性结构上表现为关节软骨的变形破坏,软骨下骨的硬化或囊性变,在软组织上表现为关节囊挛缩、滑膜增生增厚、韧带松

弛、肌肉萎缩无力等。并且还伴随痛觉异常和膝关节本体感觉功能的减退以及关节功能活动障碍。美国风湿病学会在最近公布的指南中推荐了非药物治疗、药物治疗、手术及联合止痛疗法^[6]。这些治疗方式虽然能在一定程度上缓解疼痛、矫正畸形、恢复关节功能和改善KOA患者生存质量,但均无法从根本上改变OA的疾病进程。因此,对于KOA的治疗管理有待进一步的探索和研究。

1 全身振动治疗概述

全身振动治疗(Whole Body Vibration Therapy, WB-VT)是非药物治疗中的物理因子疗法之一。它是通过装置平台将机械振动直接或间接的施加于治疗对象,这些机械性的振动刺激具有较稳定的发放频率(Hz),产生加速度(G)并

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2016.03.025

1 四川大学华西医院康复医学中心,成都,610041; 2 康复医学四川省重点实验室; 3 通讯作者

作者简介:王朴,男,主治医师; 收稿日期:2014-08-31