

注意障碍的康复

窦祖林¹ 文伟光² 欧海宁¹

记忆、交流、解决问题和其他较高水平的认知和知觉功能性活动都需要注意的参与。注意代表了基本的思维水平, 注意障碍对其他认知领域有负面影响。因此, 注意的改善是其它认知障碍训练的前提。

1 基本概念

1.1 概念

注意(attention) 一般是指人们集中于某种特殊内、外环境刺激而不被其他刺激分散的能力^[1]。这是一个主动过程, 包括警觉、选择和持续等多个成分。其中警觉是一个人对周围环境反应的一种状态, 是其它注意的先决条件; 选择是我们决定刺激对应于要做的事, 这些事被认为是重要的、有趣的并能灵活地处理; 持续是将注意维持一段时间的能力。

注意障碍(attention/concentration deficits)是指当进行一项工作时, 不能持续注意, 注意持续时间短暂, 容易分散, 常是脑损伤的后遗症^[2-4]。比较常见的是不能充分地注意, 但对简单刺激有反应, 如声音或物体; 比较严重的注意问题包括不能把注意从一件事转到另一件事上, 或分别注意同时发生的两件事情。大多数脑损伤患者常抱怨在一定时间内不能做一件以上的事情, 不能同时处理一项以上的活动。

1.2 注意的水平^[1,5-7]。

1.2.1 重点注意(focused attention):对特殊感觉(视觉、听觉、触觉)信息的反应能力。如观察某人时, 注意其特殊的面部特征、言谈举止的细节等。

1.2.2 持续注意(sustained attention):持续一段时间注意某项活动或刺激的能力, 又称之为集中(concentration), 与警觉有关, 它取决于紧张性觉醒的维持水平。这也是信息处理的底线, 如在公路上开车, 看电视, 在功能训练中观察病人等, 都需要此类注意。

1.2.3 选择性注意(selective attention):选择有关活动、任务, 而忽略无关刺激(如外界的噪音, 内在的担心等)的能力; 如在客厅里别人看电视, 你却在看报纸或做作业。这与有意向选择某项活动有关。

1.2.4 交替注意(alternating attention):两项活动之间灵活转移注意重点的能力; 如正在做某项工作时, 电话铃响了, 你会暂停工作去接电话, 然后再恢复工作。

1.2.5 分别注意(divided attention):对多项活动同时反应的能力, 也称之为精神追踪(mental tracking)、同时注意。如驾车时, 边开车边与旁边的乘客说话。

这5种注意类型能够在意识支配下或自动发挥作用。大多数活动都需要2种以上的注意。有意识地注意一般是缓慢又费力, 需要精力集中并涉及到一系列处理过程。如学习新技能、解决某个问题等。而自动注意则较快, 涉及平行的处理过程, 如展现已知的技能。

此外, 从行为学角度考虑, 根据注意时有无动作及其场合, 又可分为①动作/行为性注意: 直接朝着刺激方向思考和行动的能力, 也包含对刺激察觉和定向的能力。②空间注意: 定向和注意一侧空间的能力。

1.3 注意的日间生理变化

注意的不同方面存在着24小时周期性节律变化^[7]。例如有意识或费力的注意过程在上午良好, 午饭后下降, 下午又再次升高; 但自动注意过程整天无波动。一般而言, 警觉与觉醒上午开始在较低水平, 到晚上逐渐上升到高峰水平。脑损伤后, 这些生物节律可能被改变。因此这些节律的破坏也是影响注意力的因素之一, 所以在设计促进脑损伤后最佳注意恢复训练时, 应考虑这种生物节律的波动。

2 注意的理论基础

2.1 信息处理理论

注意与信息处理有关, 在“认知康复及其理论基础”一文中已述及该理论。现在认为信息处理的模式一般有3种^[8], 即按顺序处理(serial/sequential processing)、平行处理(parallel processing)、同时处理(simultaneous processing)。早期的注意理论强调限制注意的瓶颈(bottleneck), 即许多刺激经过感觉通路进入大脑时, 被过滤, 不能通过脑干的网状结构, 或达不到激活警觉系统的阈值。但后来 Schneider 和 Shiffrin 认为^[9]对于非常熟悉、掌握很好的活动不需要注意, 对个人的要求很少, 可进行自动处理, 如日常生活活动或生活习惯, 这种处理是信息的平行处理。反之对于新的和不熟悉的困难活动则需要注意, 并需要控制过程, 依赖反馈, 称之为控制处理(controlled processing), 这种处理是信息的顺序处理。

信息处理能力包括处理的效率(efficacy)和处理速度两个方面^[10]。在效率上有人提出了注意的分层次进入观点(an argument against a hierarchical approach), 见图1。

信息处理的速度: 注意的5个水平在处理速度上可同时进行, 每个水平可由简单到复杂, 相互间联系密切, 可互相影响及转换。注意同时发生的结构示意图(simultaneous framework of attention)如图2。

2.2 特征整合理论

由 Treisman 提出^[11]。该理论包含两个成份①分别注意, 用于自动地登记单个特征; ②重点注意, 用于搜索多个特征的结合和搜索遗失的特征。当注意过载时, 会产生幻觉。

用 PET 扫描进行的注意生物学研究确立了视觉搜索是在大脑后部注意网络完成的, 它位于顶叶皮质。但涉及词意

1 中山大学附属第三医院康复医学科, 广州市, 510630

2 香港理工大学康复科学系

作者简介: 窦祖林, 男, 教授, 博士在读

收稿日期: 2003-07-24

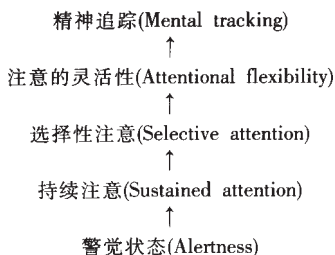


图1 注意的分层次进入观点

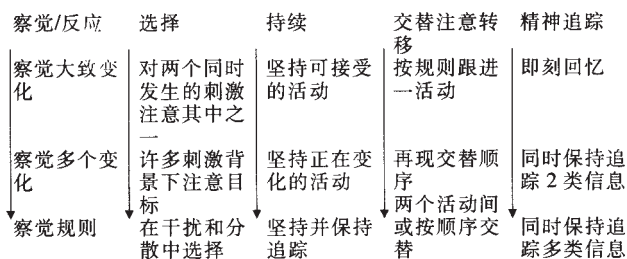


图2 注意同时发生的结构示意图

的活动由大脑前部注意网络处理,它位于大脑的额区。因此不同类型的注意过程不是单独以某一个脑区为中心。此外事件相关电位技术已经证实注意期间的神经元活动。

对分别注意的研究显示,当人们开始同时接受几个刺激时,其表现可能受不了,但是随着高强度练习之后,在某些分别注意活动方面的表现可以改善。

用二重听觉听力技术对选择性注意的研究表明,人们几乎很少注意不相关的信息,他们可能注意说话者的性别,偶尔注意是否提到自己的名字,但是不注意无关的信息。

2.3 影响因素

2.3.1 主观努力(mental effort):涉及很大主观努力的活动,需要共用整个注意能力;

2.3.2 技能(skill):经反复练习后的活动减少了注意的需求,所以更多的能力被用来参与其他活动;

2.3.3 动机与觉醒(motivation and arousal):增加了用于分配的总体能力。

3 注意功能与大脑定位

同记忆一样,注意在大脑皮质区域有广泛分布,前额皮质、额叶的扣带回、颞上回、丘脑和脑干的网状结构均与注意有关。Posner 等人^[12]描述了前警觉后定向系统这样一种注意模式。①警觉系统位于前额叶和前扣带皮质,这些区域接受丘脑和脑干网状结构觉醒系统的神经纤维投射。②定向系统位于内侧顶叶和颞上回^[13-14]。因此脑损伤患者包括脑血管意外、脑外伤、中枢神经系统感染、脑中毒都可导致注意障碍。

一般持续注意障碍与额叶、颞叶、顶叶损伤,尾状核损伤,基底节和脑干损伤有关;重点注意障碍除与额叶、颞叶损伤有关外,还与大脑内侧皮质和边缘通路有关;弥漫性脑损伤、额叶、顶叶损伤可导致分别注意障碍。由此可见,一个部位的损伤可出现多种注意障碍,反之,某种注意障碍与脑多个部位损害有关。

4 注意障碍的临床表现

脑损伤后注意能力将会降低,具体表现为:①需要高度集中精力的活动变得困难;②比较容易和熟悉的活动可能需要更多注意;③觉醒水平降低,行为表现慢,在所有活动中都需要集中注意力;④另一方面,觉醒水平增高导致紧张,可干扰复杂活动的行为表现。

5 注意障碍的康复

5.1 康复评估

一般脑部创伤的认知功能评估可通过使用标准化测验(standardized examination)及功能活动行为观察(daily activities observation)而得知,注意障碍也不例外^[6]。标准化测验包括筛选评估(Screening examination)及特定评估(specific examination)。标准化测验的好处是提供客观、可靠的数据,及可以重复记录患者的认知功能。

5.1.1 标准化测验:大多数用于评价脑功能的认知或神经心理学检查都包含有一般的注意成分,如用于筛选评估的神经行为认知状态测试(the neurobehavioral cognitive status examination, NCSE),常见的特定注意评估包括,William's 数字顺背及逆背测验(William's digit span test-forward & backward),注意过程测验(attention process test, APT),及日常生活注意测验(test of everyday attention, TEA)等。

5.1.2 信息处理速度和效率的测试:除上述标准化测试外,注意过程可通过评价信息处理速度和效率的测试以及注意力水平的测试直接评估。

5.1.2.1 定时测验(timed test):如 WAIS-R 的行为表现分测验,特别适用于能够完成任务但不能按规定时间完成的患者。

5.1.2.2 Halstead-Reitan 神经心理学测试量表(Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery, HRNTB):适用于视觉筛查各项测试中表现比较慢的患者以及在 Seashore 节律性测试中表现有相当障碍者。

5.1.2.3 步调听觉连续附加任务测试(the Paced Auditory Serial Addition Task, PAST):适用于当步调的听觉刺激间的间隔减少时,行为表现的困难程度增加者。

5.1.3 注意水平的测试:几种注意类型都有许多相应量表进行测试^[17],如连线测试(trail making test A & B), WAIS-R 数字符号分测验(digit symbol subtests of the WAIS-R),数学分测验(arithmetic subtests of the WAIS-R),Wisconsin 纸牌分类测试(Wisconsin card sorting test),数字警觉测试(digit vigilance test),连续行为测试(continuous performance test),临床实践中根据需要加以选择。

5.1.4 虚拟技术的应用(virtual reality, VR):虚拟是一项新兴的技术,大家熟悉的飞行员、汽车驾驶员的模拟训练,打游戏机等均是侵入性和非侵入性虚拟技术的应用。Christiansen 和同事^[18]描述了利用电脑模仿一个虚拟厨房,脑外伤患者置身其中进行常规备餐活动。由此评估患者处理事务及信息排序的能力,这些例子都是可重复使用的评估特定认知功能的工具,是对脑外伤患者传统康复评估的补充。

5.2 康复训练

5.2.1 康复原则:注意障碍的康复是认知康复的中心问题,

虽然它只是认知障碍的一个方面。只有纠正了注意障碍, 记忆、学习、交流、解决问题等认知障碍的康复才能有效地进行^[7]。因此在训练中应遵循如下原则:

5.2.1.1 每次训练前, 在给予口令、建议、提供信息或改变活动时, 应确信病人有注意; 如果可能, 要求复述已说过的话。

5.2.1.2 应用功能性活动治疗, 在丰富多彩的生活活动中, 提高注意能力与应变力。

5.2.1.3 避免干扰, 运用环境能影响活动执行这个概念, 治疗应先在一个安静、不会引起注意力分散的环境下进行, 逐渐转移到接近正常和正常的环境中执行。

5.2.1.4 当病人注意改善时, 逐渐增加治疗时间和任务难度。

5.2.1.5 教会病人主动地观察周围环境, 识别引起潜在的精神不集中的因素, 并排除它们或改变它们的位置, 如电视机/收音机位置或开着的门等。

5.2.1.6 强调按活动顺序完成每个步骤, 并准确地解释为什么这样做。

5.2.1.7 与患者及家人一起制定目标, 实施训练计划。鼓励家人、照顾者参与训练, 使其了解患者情况及照顾技巧, 鼓励他们在非治疗时间应用训练时所学到的技巧督促患者。

5.2.1.8 在注意训练的同时, 应兼顾其他认知障碍的康复, 如记忆力、定向力、判断力及执行功能等。

5.2.2 训练方法。

5.2.2.1 信息处理训练(information process training): 可采用如下方法进行。

兴趣法: 用病人感兴趣或熟悉的的活动刺激注意, 如使用电脑游戏、专门编制的软件、虚拟的应用等。

示范法: 示范你想要病人做的活动, 并用语言提示他们, 以多种感觉方式将要做的活动展现在患者眼前, 这样有助于患者知道让他们集中注意的信息。如打太极拳, 一边让病人看到刚柔共济、舒展流畅的动作, 一边抑扬顿挫地讲解动作要领, 使病人视觉、听觉都调动起来, 加强注意。

奖赏法: 用词语称赞或其他强化刺激增加所希望的注意行为出现的频率和持续的时间, 希望的注意反应出现之后, 立即给予奖励。临床上常用的代币法就是一种奖赏方法。

电话交谈: 在电话中交谈比面对面谈话更易集中患者注意力, 这是由于电话提供的刺激更专一。因此应鼓励不同住的家人、亲友和朋友打电话给患者聊天, 特别是他所感兴趣的话题。

5.2.2.2 以技术为基础的训练(skill-based training): 这种训练不仅要集中注意力, 尚需要一些理解、判断能力。包括如下方法: ①猜测游戏; ②删除作业; ③时间感; ④数目顺序。

5.2.2.3 分类训练(specific process training): 其目的是提高患者不同难度的注意力。操作方式多以纸笔练习形式进行, 要求患者按指示完成功课纸上的练习, 或对录音带、电脑中的指示做出适当的反应^[9]。内容按照注意力的分类可分为持续性、选择性、交替性及分别性注意训练。

5.2.2.4 电脑辅助法: 电脑游戏等软件对注意的改善有极大帮助。通过丰富多彩的画面, 声音提示及主动参与(使用特制的键盘与鼠标)能够强烈吸引患者的注意, 根据注意障碍的不同成份, 可设计不同程序, 让患者操作完成。如模拟产品质量

检验的软件即可训练注意、警觉性、视知觉等。实际上, 电脑辅助的认知康复训练(CACR)软件可归纳为两种不同类型的干预方法^[21] 即特殊活动的方法和分等级的方法(the hierarchical approach)。前者是针对某一特殊的认知障碍编写程序给予训练, 例如有注意问题的患者接受训练注意的程序软件, 通过训练达到改善注意之目的。后者按循序渐进的方式从基本训练开始逐步过渡到更复杂的认知功能。

5.2.2.5 综合性训练(comprehensive process training): 用于日常生活活动的训练, 要处理或代偿的策略取决于脑损伤患者在日常生活中所面对的特殊挑战^[7]。例如一个接待员需要学习在工作环境中怎样消除分散注意力的技能, 保持警觉直到活动被完成为止。

6 单侧忽略症及其康复

6.1 概述

单侧忽略症(unilateral visual neglect, UVN) 可分为单侧身体和单侧空间的忽略, 前者可能是感觉处理、身体图缺陷或注意障碍所致; 后者是注意障碍或向对侧空间、运动计划的精神再现障碍。这均是注意障碍的特殊形式, 也可称之为半侧视空间失认。常见于右侧顶叶脑损伤, 左侧忽略^[20-21]。患者不理睬忽略侧的事, 如不梳理忽略侧的头发、不吃忽略侧的饭菜、时常碰撞忽略侧的物件, 也影响阅读、写字。UVN严重影响患者功能恢复。单侧忽略与大脑存在如下定位关系: 单侧身体忽略与非优势半球内侧顶叶, 背外侧额叶, 扣带回、网状结构有关; 而单侧空间忽略与右半球内侧顶叶(最常见并严重)、左顶叶、丘脑、基底节、背外侧额叶、扣带回有关。

6.2 评估

主要针对单侧忽略症采用的评估是行为忽略测验(behavioral inattention test, BIT)。行为忽略测验是一个标准化及生活化的测验, 由著名的临床神经心理学家 Wilson BA 及职业治疗师 Cockburn, J. Halligan, P. 于 1987 年制订。BIT 评估内容有 6 个传统式测试及 9 个行为式测试, 两个平行版本。

6.3 康复训练

6.3.1 综合训练法: 对单侧忽略重要的处理是不断让患者集中注意他所忽略的一侧^[20-24]。如家属、治疗师站在患者忽略的一侧和他谈话或训练患者; 向忽略侧提供触觉、扣打、按摩、冷等感觉刺激; 将患者急需的物体故意放在患者的忽略侧, 让患者用另一侧手越过中线去取; 让患者向健侧翻身, 鼓励他用病侧上肢或下肢向前探, 若患者没有足够的运动功能去完成动作, 可让他用健手帮助患手; 在患者忽略侧内用颜色鲜艳的物体或手电筒光提醒他对该侧的注意; 但在患者生活环境中, 在症状未克服之前, 为了避免碰撞和损伤患者, 易碰撞和易伤患者的物体仍暂放于患者健侧为宜; 阅读时为避免漏读, 可在忽略侧的极端放上颜色鲜艳的规尺, 或让患者用手摸着书的边缘, 从边缘处开始阅读。

6.3.2 前庭刺激法: 给予前庭多种刺激有助于改善单侧忽略。左侧经皮神经电刺激^[35]、颈部肌肉的本体感觉性刺激如左侧颈后肌的振动、不同方向的转头活动对前庭均有刺激作用^[36-37], 有助于空间意想。在记忆障碍训练中的视觉意想^[38]技术对单侧忽略也有帮助。

6.3.3 代偿方法:近年来,有采用一些代偿方法纠正单侧忽略的报道。方法包括:①配戴棱镜^[39],棱镜的作用是将对侧视野移向中间,有报道中风单侧忽略患者配戴4周后,视知觉活动获得明显改善。②眼罩^[40],健侧配戴眼罩或同时给予忽略侧刺激,可达到有益的效果。③录相反馈法^[41],利用录相监测患者的作业活动,如在厨房中的烹调,然后通过放在右侧的荧光屏幕把诸如馅饼皮放在烤箱托架上的作业程序反馈给患者,他通过观看自己完成这些活动的录相带,可重新学习到完成这些作业活动更多的方法。或通过录相看自己的作业活动,引起注意,纠正一些不恰当的做法,避免烧伤、烫伤等情况发生。

7 家属的参与和帮助

注意康复是一个长期过程,家属应鼓励患者持之以恒地接受长期的康复治疗,通过长时间的训练,通过不断重复强化,以及将步骤方法简化,配合环境辅助,患者可以掌握到一定的注意技能并在日常生活活动中加以应用。另一方面,家人在给予支持的同时不应过分呵护。患者及家人也可以加入到本地的社区或互助组织中,在团体活动中互相支持,促进社交活动的参与,藉此鼓励患者在日常生活中强化巩固注意能力及其他认知功能。

参考文献

- [1] Sohlberg MM, Mateer CA. Introduction to Cognitive Rehabilitation [M]. New York: Guilford Press, 1989. 110—135.
- [2] 燕铁斌, 袁祖林, 主编. 实用瘫痪康复[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999. 445.
- [3] Ponsford J, Kinsella G. Attentional deficits following closed head injury[J]. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 1992, 14: 822—838.
- [4] Park NW, Moscovitch M, Robertson IH. Divided attention impairments after traumatic brain injury [J]. Neuropsychologia, 1999, 37: 1119—1133.
- [5] Sohlberg MM, Raskin SA. Principles of generalization applied to attention and memory interventions [J]. Journal of Head Trauma Rehabilitation, 1996, 11: 65—78.
- [6] Kinsella GJ. Assessment of Attention Following Traumatic Brain Injury: A Review[J]. Neuropsychological Rehabilitation, 1998, 8 (3): 351—375.
- [7] Bennett T, Raymond M, Malia K, et al. Rehabilitation of attention and concentration deficits following brain injury [J]. The Journal of Cognitive Rehabilitation, 1998, 16: 8—13.
- [8] Van Zomeren AH, Brouwer WH. Clinical neuropsychology of attention [M]. New York: Oxford University Press, 1994.
- [9] Shiffrin RM, Schneider W. Controlled and automatic human information processing: II perceptual learning, automatic attending, and a general theory [J]. Psychological Review, 1977, 84(2): 127—190.
- [10] Posner MI, Pober DR. Cognitive theories of attention and the rehabilitation of attentional deficits. In Meier MJ, Benton AL, Diller L, eds. Neuropsychological rehabilitation [M]. New York: Churchill Livingstone Inc, 1987. 188—201.
- [11] Treisman AM, Gelade G. A feature integration theory of attention [J]. Cognit Psychol, 1980, 12: 97—136.
- [12] Posner MI, Peterson SE. The attention system of the human brain [J]. Annual Review of Neuroscience, 1990, 1: 25—42.
- [13] Lundy-Ekman L. Neuroscience: Fundamentals for rehabilitation [M]. Philadelphia: W.B. Saunders, 1999. 4.
- [14] Grieve J. Neuropsychology for occupational therapists: Assessment of perception and cognition[M]. Oxford: Blackwell Sciences, 1993. 60.
- [15] Crawford JR. Introduction to the assessment of attention and executive functioning [J]. Neuropsychological Rehabilitation, 1998, 8(3): 209—211.
- [16] Lau A, Luk C, Chan C. Guidebook on cognitive training for occupational therapists [J]. Hong Kong: Samwide International Ltd, 2002. 22—46.
- [17] Bartolomeo P, Chokron S. Orienting of attention in left unilateral neglect [J]. Neuroscience and Biobehavioral Review, 2002, 26: 217—234.
- [18] Kwastka CM. Unilateral neglect syndrome after stroke: theories and management issues [J]. Clinical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine, 2002, 14(1): 25—40.
- [19] Pizzamiglio L, Antonucci G, Judica A, et al. Cognitive rehabilitation of the hemineglect disorder in chronic patients with unilateral brain damage [J]. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 1992, 14: 901—923.
- [20] Wilson BA. Compensating for cognitive deficits following brain injury [J]. Neuropsychology Review, 2000, 10 (4): 233—243.
- [21] Knox R, Jutai J. Music-based rehabilitation of attention following brain injury [J]. Canadian Journal of Rehabilitation, 1996, 9 (2): 169—181.
- [22] Lau A, Luk C, Chan C, et al. Guidebook on cognitive training for occupational therapists [M]. Hong Kong: Samwide International Ltd, 2002. 162—232.
- [23] Miller MA, Burnett DM, McElligott JM. Congenital and acquired brain injury. 3. Rehabilitation interventions: Cognitive, behavioral, and community reentry [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2003, 84(suppl 1): 12—17.
- [24] Chen S, Thomas JD, Glueckauf R, et al. The effectiveness of computer assisted cognitive rehabilitation for persons with traumatic brain injury [J]. Brain Injury, 1997, 11: 197—209.
- [25] Ho MR, Bennett TL. Efficacy of neuropsychological rehabilitation for mild-to-moderate traumatic brain injury [J]. Archives of Clinical Neuropsychology, 1997, 12: 1—11.
- [26] Laatsch L, Stress M. Neuropsychological change following individualized cognitive rehabilitation therapy [J]. Neurorehabilitation, 2000, 15: 189—197.
- [27] Pugnelli L, Mendozzi L, Attree E. Probing memory and executive functions with virtual reality: Past and present studies [J]. CyberPsychology and Behavior, 1998, 1: 151—162.
- [28] Christiansen C, Abreu B, Ottenbacher K, et al. Task performance in virtual environments used for cognitive rehabilitation after traumatic brain injury [J]. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 1998, 79: 888—892.
- [29] Rizzo AA, Buckwalter JG, Humphrey L, et al. The virtual classroom: A virtual environment for the assessment and rehabilitation of attention deficits [J]. Cyber Psychology and Behavior, 2000, 3: 483—500.
- [30] Schultheis MT, Rizzo AA. The Application of Virtual Reality Technology in Rehabilitation [J]. Rehabilitation Psychology, 2001, 46(3): 296—311.
- [31] Schultheis MT, Himelstein J, Rizzo AA. Virtual Reality and Neuropsychology: Upgrading the Current Tools [J]. J Head Trauma Rehabil, 2002, 17(5): 378—394.
- [32] Guariglia C, Lippolis G, Pizzamiglio L. Somatosensory stimulation improves imagery disorders in neglect [J]. Cortex, 1998, 34: 233—241.
- [33] Karnath HO, Christ K, Hartje W. Decrease of contralateral neglect by neck muscle vibration and spatial orientation of trunk midline [J]. Brain, 1993, 116: 383—396.
- [34] Karnath HO. Subjective body orientation in neglect and the interactive contribution of neck muscle proprioception and vestibular stimulation [J]. Brain, 1994, 117: 1001—1012.
- [35] Smania N, Bazoli F, Piva D, et al. Visuomotor imagery and rehabilitation of neglect [J]. Arch Phys Med Rehabil, 1997, 78: 430—436.
- [36] Rossi PW, Kheyfets S, Reding MJ. Fresnel prisms improve visual perception in stroke patients with homonymous hemianopia or unilateral neglect [J]. Neurology, 1990, 40: 1597—1599.
- [37] Butter CM, Kirsch N. Combined and separate effects of eye patching and visual stimulation on unilateral neglect following stroke [J]. Arch Phys Med Rehabil, 1992, 73: 1133—1139.
- [38] Soderback I, Bengtsson I, Ginsburg E, et al. Video feedback in occupational therapy: its effects in patients with neglect syndrome [J]. Arch Phys Med Rehabil, 1992, 73: 1140—1146.