

## 电脑辅助及远程认知康复的发展与应用

谭声辉 宋元良 文伟光 许云影

颅脑损伤患者通常存在自我照顾及社区生活技能方面的行为障碍问题, 这些问题主要是由患者的认知及情感障碍等所造成, 需要对其进行长期的认知康复治疗。在香港, 认知康复治疗目前还是一个崭新的领域<sup>[1]</sup>, 其应用前景十分广阔, 但同时也面临着许多新的问题及挑战。本文拟就国外及香港地区关于电脑辅助认知康复及远程认知康复的基本情况略作一介绍, 为国内有志于此方面研究的同道们抛砖引玉。

### 认知康复的理论与实践

认知康复的理论主要来源于神经心理学、认知心理学、教育心理学及康复医学等学科。过去人们一直认为患者发生颅脑损伤后其行为障碍在急性期过后将会持续存在, 机体受损的功能难以恢复, 其认知功能的改善也是一个非常缓慢的过程。现在人们重新认识到脑组织亦具有可塑性, 突触再联系被认为是脑可塑性的重要组成部分<sup>[2]</sup>。脑的可塑性理论是颅脑外伤后功能康复的重要理论基础。Luria认为未受损伤的脑组织可通过功能重组, 以新的方式执行神经易化与抑制功能<sup>[3]</sup>。基于该理论, 人们创立了多种治疗方法, 即绕开脑损伤部位, 刺激脑的其它部位以完成脑损伤后不能解决的问题。在大量的临床实践中, Luria的理论不断得到神经心理学研究的支持, 并且启发了治疗师通过指导患者使用新的解决问题的技巧来替代那些已经丧失的技能。因此, 再教育(学习)的方法能够代偿患者部分丧失的功能。

有鉴于此, 治疗性及适应性(代偿性)方法是康复临床实践中最常采用的治疗手段。治疗性方法是促使损伤后的大脑在特定环境刺激下进行自我功能重组, 获得的治疗性技巧能够应付日常生活、活动, 例如使用电脑游戏提高患者的注意广度就是一个运用治疗性方法的例子; 与治疗性方法相反, 适应性方法的目的是指导患者选择合适的方式来完成某些行为, 即指导患者通过未受损的、完整的行为方式来代偿那些丧失的功能, 例如指导患者应用记忆技巧来代偿记忆功能障碍就是适应性方法的具体应用。在一般情况下, 治疗师将根据患者的具体情况将这两种方法结合起来并灵活应用之。

### 电脑辅助的认知康复治疗

近20年来, 各级卫生工作者都在不断努力探索先进的、行之有效的医疗技术以帮助患者提高认知功能并将它们应用到日常生活中。由于近来电脑灵活性及成本效益的大幅度提高, 许多临床医师都意识到电脑是一种有效的康复治疗手段。正如Amstrong和McGuire<sup>[3-4]</sup>总结的那样, 电脑在认知康复治疗中的优点已被越来越多的人所认同<sup>[5-7]</sup>, 其优点主要有: ①电脑能够用标准化格式严格控制出现的刺激, 并且能够比治疗师或观察

者更准确、真实、客观地记录各种数据; ②电脑可提供多种鲜艳夺目、更具吸引力的刺激方式, 有助于集中患者的注意力; ③电脑有无限的耐心及较好的灵活性, 能够根据患者的不同状况及需要提供各式各样的治疗方案。即电脑辅助康复治疗在患者眼中, 既具有一定的挑战性, 但又不会太难以致其在训练时遭受挫折, 患者可按照自身的具体情况随时调整康复进度; ④电脑能够即时、准确地提供一份客观判断结果反馈给患者, 最终使患者发现电脑辅助康复训练是一种令人愉快、具有挑战性的崭新治疗方式, 从而进一步改善了患者参与康复治疗的积极性, 进而提高训练疗效。

目前已有众多的研究结果证实电脑辅助认知康复治疗的有效性及其重要性, 例如它在记忆技巧的再训练中非常有效, 能增强患者的自我概念(self-concept)及自我效能(self-efficacy), 同时还可强化健康教育的疗效<sup>[8-10]</sup>; 由其它国家学者进行的相关研究也得出了类似结论。新近发展起来的超媒体技术可将各种信息以直观的、可评价的方式组合起来, 大大增强了信息(多媒体)技术在治疗各级病情患者中的应用及效能。我们的初步研究表明<sup>[11]</sup>, 以理论为基础并将各种记忆再训练策略相结合的训练软件能够有效地促使颅脑损伤患者将记忆训练中所获得的技巧应用到日常生活活动中。一般来说, 由颅脑损伤所致的功能障碍往往复杂多样, 除运动方面障碍外, 还包括认知、心理及行为等诸多方面, 而且这些功能障碍亦会随着时间的推移而改变<sup>[12-13]</sup>。电脑康复训练软件则能够根据患者个体的功能障碍水平提供最合适的康复方案, 从而使每个患者都能得到精心治疗, 而且电脑训练软件还可提供即时视觉、听觉及个性化的反馈信息以增强患者参与治疗的积极性, 同时该软件也可根据患者需求而设定出合适的治疗进度。尽管电脑辅助训练在临床康复应用中还存在一些问题, 但实际上这种治疗模式已经在美国、加拿大及澳大利亚等国广泛开展、应用。

### 远程认知康复的发展

在传统的认知康复治疗中, 部分患者往往需乘坐交通工具或从远方长途跋涉到康复门诊进行治疗。这种传统治疗方式往往使患者在经济上、精神上苦不堪言, 严重影响了患者在治疗中的行为表现, 而远程康复技术则可使这些问题迎刃而解。该方法以远程通讯技术及电子技术为基础, 可为偏远地区的残疾患者长期提供康复指导及支持。在循证电脑辅助康复治疗发展的基础上, 我们研发了一种利用互联网进行康复资源信息交换的在线信息处理系统, 该系统为医生、治疗师及患者之间的交流及康复方案的推广提供了一种崭新的手段<sup>[10,11,14-15]</sup>。该系统首先包括一套基本的家用电脑设备, 如个人台式电脑、摄像头(或针孔摄像机)、话筒、网络接入设备以及网络会议软件(如WIN98或以上版本的NetMeeting)。在康复机构中, 为了向用户传送高质量的音频与视频信息, 还需具备用于在线认知康复训练的用户交互式软件包(如中文识别软件、记忆技巧再训练软件等

等)、网络摄像机(polycom webcam)及可视电话(videophone)等。

由于香港因特网的发展非常迅猛,从而大大支持了远程康复业务的迅速发展,治疗师和患者/家属间可通过宽带网进行远程认知康复评估与训练,目前该方法在通讯技术及设备方面已不存在问题。例如通过NetMeeting(3.01版本)软件,治疗师能通过下列方式实现远程认知康复指导:①通过电脑屏幕向患者提供训练软件的康复动作示范,并让患者进行操作性训练;②治疗师指导患者参与电脑辅助治疗;③治疗师还能通过交互式视频会议(the interactive video conferencing)的形式向患者提供语言及视觉上的指导以加强治疗效果。为了保证远程认知康复训练的正常开展,有以下方面需注意:首先应拥有一个稳定、可靠的宽带网;其次电脑操作软件应具备友好的用户界面,易于操作;最后是治疗时涉及的内容及步骤不仅要求患者能够容易理解与执行,而且对患者的家庭成员也能够很好地解释,因为只有取得家属的配合才能使治疗环境中的干扰因素降至最低限度<sup>[15]</sup>。远程认知康复训练是通过互联网集成化程序间即时传递信息来进行的,它既可以通过专业人员与患者间通过实时信息交换模式运作,也可以通过患者自行操作、控制康复进度,同时还可通过定期/不定期网上交流或网上预约获得专家指导及建议。由于这种灵活的在线康复模式可让更多的患者参与,同时也节省了专业人员的时间,目前已引起了许多学者的极大兴趣。当远程康复平台同样装备了在线点击监控设备后,就能够方便、准确地反映患者或其家属的参与情况,同时还能够及时反馈患者功能障碍的恢复进展,并且还可很方便地比较各个治疗组间的疗效,以便改善程序的适用性及优化康复方案。

通过上述内容可以看出,只要给患者配备合适的软、硬件及给予相关指导,患者就能够在家中通过互联网接受同在医院里一样的康复治疗。远程康复治疗技术能促使患者更灵活、更积极地参与康复治疗(例如患者可根据自身具体情况,灵活掌握训练时间、训练强度等等)。近来的相关研究表明,远程认知康复训练的疗效与传统的认知评估及治疗方法间无显著性差异,具有可比性<sup>[16-19]</sup>,而远程认知康复训练的损耗率却远远低于传统疗法<sup>[15]</sup>。随着时间的推移,这种新兴发展起来的康复平台的适用性、成本-效益比以及重要性将会逐渐得到证实,它能帮助患者减轻及预防损伤或疾病所致的残疾,提高他们的生活质量,鼓励他们继续努力追求更独立的生活及更好地回归社会。另外,由于每一种治疗手段都涉及到医学伦理问题,这就给我们的专业人员提供了一个必须遵守的原则,即在电脑辅助治疗及远程康复实践中,对患者的记录及与之交流的信息如电子邮件、邮件清单、互动的音频、视频数据等都应该严格的保密。

综上所述,电脑辅助与远程认知康复训练的应用前景非常广阔,它在提高患者康复疗效的同时,减轻了医者及患者的各项负担,其经济效益、社会效益巨大,值得目前各级医疗单位大力发展及应用。

## 参 考 文 献

1 Man DWK. Rehabilitation of cognitive functioning of patients with traumatic

brain injury. In: Rhine N, Chan G eds. Social work intervention in health care: The Hong Kong scene. Hong Kong: Hong Kong University Press, 1997. 235-256.

- 2 Nudo RJ, Wise BM, SiFuentes F, et al. Neural substrates for the effects of rehabilitative training on motor recovery after ischemic infarct. *Science*, 1996, 272; 1791-1794.
- 3 Armstrong C. Luria's theory of brain function recovery with applications to the use of computers in cognitive retraining. *Cogn Rehabil*, 1996, 14: 10-15.
- 4 McGuire BE. Computer-assisted cognitive rehabilitation. *Irish J Psychol*, 1990, 11; 299-308.
- 5 Burda PC, Starkey TW, Dominguez F, et al. Computer-assisted cognitive rehabilitation of chronic psychiatric inpatients. *Comp Human Behav*, 1994, 10; 359-368.
- 6 Green RC, Green J, Harrison JM, et al. Screening for cognitive impairment in older individuals; Validation study of a computer-based test. *Arch Neurol*, 1994, 51; 779-786.
- 7 Johnson R, Gravie C. The BBC computer for therapy of intellectual impairment following acquired brain damage. *Occup Ther*, 1985, 48; 46-48.
- 8 Tam SF. Pre-training self-concept and computer skills learning outcomes of Hong Kong chinese with physical disability. *Psychol*, 1996, 39; 185-192.
- 9 Tam SF. Self-efficacy as a predictor of computer skills learning outcomes of the persons with physical disability. *J Psychol*, 1996, 130; 51-58.
- 10 Ng YY, Tam SF. Evaluating the effectiveness of an interactive multimedia computer-based patient education programme in cardiac rehabilitation. *Occup Ther J Res*, 2001, 21; 260-275.
- 11 Tam SF. Efficacy outcome and sex difference in learning hypertext programming skills. *Percep Mot Skill*, 1998, 87; 855-858.
- 12 Bergland MM, Thomas KR. Psychosocial issues following severe head injury in adolescence: Individual and family perceptions. *Rehabil Coun Bul*, 1991, 35; 5-22.
- 13 Vamey WR, Menefee L. Psychosocial and executive deficits following closed head injury: implications for orbital frontal cortex. *J Head Traum Rehabil*, 1993, 8; 32-34.
- 14 Wong KF, Tam SF. Effectiveness of multimedia programme and therapist instructed training for children with autism. *Inter J Rehabil Res*, 2001, 24; 256-265.
- 15 Tam SF, Man DWK, Hui-Chan, et al. Evaluating efficacy of tele-cognitive rehabilitation for functional performance. *Occup Ther Inter*, 2003, 10; 20-38.
- 16 Buchanan T, Smith JL. Research on the internet; validation of a worldwide web mediated personality scale. *Beh Res Met*, 1999, 31; 565-571.
- 17 Tam SF, Man DWK, Hui-Chan. Learning to live independently with expert system in memory rehabilitation. *Neurorehabil*, 2003, 18; 21-29.
- 18 Pasveer KA, Ellard JH. The making of a personality inventory: help from the www. *Behavior Research Methods, Instrum Comput*, 1998, 30; 309-313.
- 19 Opalinski L. Older adults and the digital divide; assessing results of a web-based survey. *J Technol Human Ser*, 2001, 18; 203-221.

(收稿日期: 2003-04-15)

(本文编辑: 易 浩)