

记忆训练软件的设计及临床初步应用

李文迅 尤春景 许涛 欧阳多利 陆敏

【摘要】 目的 为临床提供一种方便有效的治疗记忆障碍的方法。**方法** 选择当前临床治疗记忆障碍比较常用的 5 种方法,制作成计算机软件。同时,采用 Rivermead 行为记忆测验量表进行评估。**结果** 记忆训练软件开发出来后,初步应用于临床,治疗由颅脑外伤引起的记忆障碍,取得了较满意的疗效,初步证明该软件的设计是比较成功的,临床应用是可行的。**结论** 从短期的临床使用过程看,该软件设计比较合理,易于操作,患者容易接受,初步验证,对脑外伤引起的记忆障碍的患者治疗有效,但对由其他各种原因引起的记忆障碍是否有效,还有待于今后的临床验证。

【关键词】 记忆障碍; 脑外伤; 软件设计; 记忆训练软件; 康复

Design of training software for memory impairments and its preliminary application LI Wen-xun*, YOU Chun-jing, XU Tao, OU Yang-duo-li, LU Min. * Department of Rehabilitation Medicine, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

【Abstract】 Objective To design and validate a convenient, effective treatment method for patients with memory impairment. **Methods** We chose five kinds of methods currently used in rehabilitation practice for treatment of memory impairments and integrated them into computer training software. Then we used the software in clinical practice. Meanwhile, we used the Rivermead Behavioral Memory Test to evaluate the effects of the software. **Results** The memory training software developed was effective for improving the memory impairment caused by brain injury. It was proved that the design of the software was successful and suitable to the patients with memory impairment. **Conclusion** According to short-term use in clinic, the design of the software is reasonable; the software is effective, easy for use and acceptable to the patients with memory impairment caused by brain injury. Further studies are needed to observe if it is effective for treatment of memory impairments induced by other causes.

【Key words】 Memory impairment; Brain injury; Computer training software; Rehabilitation

记忆障碍可由多种疾病或因素引起,临床上常见的脑外伤、脑血管意外和老年痴呆症等疾病,是导致患者记忆障碍的常见因素,也是阻碍这些疾病全面康复的主要原因之一。当前对记忆障碍的治疗主要由作业治疗师用实物进行,似有费时费力的缺陷。本研究在国内首次将临床治疗中比较常用的 5 种治疗方法制作成计算机软件,并应用于临床,以期使治疗方案电脑化,既丰富治疗内容,又便于治疗师操作,也可使患者出院后,能将这种训练由病房延续到家庭。同时,为了检验软件的治疗效果,我们采用英国 Rivermead 康复中心编制的 Rivermead 行为记忆测验量表对软件的临床应用效果进行了评估。

记忆训练软件的设计思路

目前,国内尚未见相关训练软件问世,相关研究尚

处于空白状态。根据现行观点,患者视编码的记忆能力比对言语的记忆能力强,对遗忘的抵抗力也大。因此,我们软件设计的选择以视形象为主,言语为辅。在确定训练项目时,选择了目前临床治疗中比较成熟的训练方法,共计 5 类,即视觉记忆训练、地图作业训练、彩色积木块排列训练、照片辨认记忆训练及近期事件记忆训练。由于缺乏成年人完成某项任务所需记忆水平的统一标准,因此,在设计时,根据短时和长时记忆信息的储存时间,对画面显示时间及难度的分级进行了灵活处理,即画面的显示时间设计为一个时间区间,可根据患者的记忆状况确定具体显示时间;在难度分级时,按循序渐进的原则处理难度梯度,使后一难度建立在前一难度的基础上,使之有一定的连续性,每一类训练的难度分为 1~8 级或 1~10 级,根据患者病情灵活选择,并且每一类分若干组,以适应不同文化层次和社会背景的患者。

编程方法

由可视化开发工具 Visual Basic 开发完成,采用面向对象的编程思想和开放式的软件设计,使软件界面友

基金项目:卫生部基金资助项目(No. 98-1-128)

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院康复医学科(李文迅、尤春景、许涛、陆敏);深圳市中心医院康复医学科(欧阳多利)

好,操作方便。同时,整个系统编制成“库”的形式,可容纳各类图片几百至几千张,采用的图库可动态添加、删除、编组,使用的地图亦可编辑、修改,因而能针对具有不同病情和不同社会背景的患者,选择合适的图片,采用个性化的治疗方案,达到提高疗效的目的。软件运行环境为 Windows 98 或 2000 及以上操作系统。

记忆训练软件内容举例

一、视觉记忆训练

本项训练要求患者在规定的时间内看完所显示的图片,然后用笔写下所看到的图片名称,若利手功能障碍者,可口述图片名称,反复数次,直至可完全正确复述全部图片名称,方可再增加难度,或增加图片数目,或减少图片显示时间。

视觉记忆训练的设计要求:将日常生活熟悉物品图片若干张,共制作成 24 个画面,分为 8 个等级,一级画面的图片数目为 3 张,二级为 4 张,照此类推,至八级为 10 张图片。每一级由三组画面构成,分别表示不同的类别,如植物类、动物类、日常生活用品类等,供患者训练时选择使用。每个画面的显示时间是 5 ~ 20 s (可由患者在此范围内自己确定),然后自动消失,电脑画外音会提示,“请您复述刚才所显示的图片名称”。若患者不能准确复述全部图片名称,则可点击“重复”键,刚才的画面会重复再现,既可检验患者复述内容是否正确,又可作为再次训练的开始。在本训练项目正式开始前,电脑屏幕上应能显示 1 ~ 8 级的选择项,可根据患者病情选择任何一级来训练。

二、照片辨认记忆训练

本项训练要求患者正确辨认画面所显示的照片,若完全正确,可再增加难度。

照片辨认记忆训练的设计要求:将若干张照片分若干等级训练,最初等级共有 3 张需要记忆的照片,每张照片显示时间为 5 ~ 20 s (具体时间由训练者定),然后画面呈现供选照片 6 张(每个级别供选照片始终为需要记忆照片的 2 倍),其中包括刚才的 3 张,下面有 3 个方形空格,患者用鼠标将刚才见过的照片拖入空格中,若完全正确,电脑会提示“您成功了,您真棒!”;若有错误,电脑会提示,“您辨认有错误,还需努力,请加油!”点击“重复”键,则画面重复刚才过程。整个训练过程的难度分为 8 级,每级增加 1 张需要记忆的照片,到第 8 级时,画面将呈现 10 张需要记忆的照片(第 8 级共 20 张供选照片)。本训练项目开始前应有 1 ~ 8 级的选择项供患者选择。

记忆训练软件的临床初步应用

本套软件编制完成后,经过临床初步使用,发现其

运行平稳,操作简便。为了检验软件的使用效果,我们在临床应用中,于治疗前、后采用英国 Rivermead 康复中心编制的 RBMT (Rivermead 行为记忆测验) 量表进行评测,取标准值,得分 22 ~ 24 分为正常,17 ~ 21 分为轻度记忆障碍,10 ~ 16 分为中度记忆障碍,0 ~ 9 分为重度记忆障碍。

目前,我们对 2 例颅脑损伤致记忆障碍的患者进行了临床初步应用。每例每日治疗 1 次,每次治疗 30 min ~ 1 h,5 周 1 个疗程,总疗程为 15 周。2 例颅脑损伤的患者均经过 1 个总疗程的治疗后, RBMT 量表测试得分分别由治疗前的 14 分和 0 分,提高到治疗后的 21 分和 18 分,取得了较满意的临床效果,得到了临床医生、治疗师、患者及家属的认可。

讨 论

一、记忆训练软件设计的理论依据

中枢神经系统损伤后功能可能恢复的主要理论依据是“脑可塑性理论”^[1]。1930 年 Bethe^[2] 首先提出了中枢神经系统可塑性的概念,他依据研究得出的结论是,人和高等脊椎动物之所以具有高度的可塑性不是由于再生,而是由于动态的功能重新组织或适应的结果,并认为中枢神经系统损伤后的功能恢复是通过残留部分的功能重组而完成的。1969 年 Luria 等^[2] 重新提出并完善了功能重组理论,亦就是后人称之为“再训练理论”的理论。该理论认为伤后脑的残留部分,通过功能上的重组,以新的方式完成已丧失了的功能,并认为在此过程中,特定的康复训练是必须的。

经过 30 多年的大量实验和临床研究,“脑可塑性理论”已为绝大多数学者承认^[3]。目前,脑损伤后功能恢复的康复治疗手段都是以此理论为基础而设计的,其中也包括本记忆训练软件的设计。

二、关于记忆训练软件

国内有报道^[4],在进行 RBMT 量表测试中,有记忆障碍的脑损伤患者认为最难完成的 5 个项目是:记姓、记名、记被藏物品、记约定和相貌再认。对路径的即时和延迟记忆,有 46% 的患者不能完成,其本质就是短时、长时记忆障碍的表现。在本训练软件中,视觉记忆训练项目和照片辨认训练项目,不仅要求患者能命名和记忆图片名称,而且要求患者能再现这些图片,因此,是针对患者的短时、长时记忆障碍和命名性失语而设计的;地图作业训练项目则是针对患者的路径记忆障碍而设计的;彩色积木块排列训练项目,则不仅训练患者对色彩的命名和辨认,同时训练了患者的短时、长时记忆,由于色彩单调,信息量少,本项目也是在训练中患者最难完成的;近期事件记忆训练项目,则不仅要求患者回忆起事件的全部细节,还要求患者语言表

达清楚,用词准确,如完成不了的,治疗师会反复教授患者如何正确表述,直至患者能正确表达为止。因此,通过本训练软件的治疗,不仅训练了患者的短时、长时记忆力,而且还同时治疗了患者的命名性失语和语言表达困难的问题,从短期使用过程看,疗效显著。同时由于训练带有游戏性质,患者容易接受。

记忆训练软件对于国内康复界来说,还是比较新的内容,但它的优越性已初露端倪,如果能进一步开发直至使其进入患者家庭,不仅能使患者的治疗从病房延续到家庭,而且还为软件的应用提供了广阔的前景。希望我们目前的研究工作能为今后该类或其它类训练软件的研制和开发提供帮助和借鉴,从而造福于广大

的患者。

参 考 文 献

- 1 廖鸿石,主编. 康复医学理论与实践. 上海:上海科学技术出版社, 2000. 40-94.
- 2 廖鸿石. 中枢神经损伤后功能恢复的理论. 中国康复, 1998, 13: 97-99.
- 3 范振华. 中枢神经损害后运动功能恢复的可能机理. 中国康复医学杂志, 1993, 8: 42-45.
- 4 谢欲晓,沈抒,李荔. 适用于康复评价的记忆测验. 中国康复医学杂志, 1998, 13: 186-188.

(收稿日期:2003-08-17)

(本文编辑:阮仕衡)

· 临床研究 ·

恢复期脑炎患儿脑干听觉诱发电位的动态变化及临床意义

陈泽钦 陈慎仁 陈璇 陈林兴 刘兴材

小儿脑炎是造成小儿神经系统损害的重要原因之一。小儿脑炎进入恢复期后,临床症状虽已好转,但神经系统仍存在轻微损害,听觉功能损害是神经损害表现之一。本文对 30 例恢复期病毒性脑炎患儿治疗前、后和 30 例健康小儿进行脑干听觉诱发电位(BAEP)检测,并作为对照分析,探讨 BAEP 检测对恢复期听力尚正常的脑炎患儿听觉功能亚临床损害的诊断价值,了解恢复期病毒性脑炎患儿听觉受损部位、程度,以便及早发现并及时治疗,减少不可逆性听觉损害的发生。

资料与方法

一、一般资料

患儿组为 30 例确诊的病毒性脑炎患儿。病程第 2 周以后即进入恢复期。本组资料男 17 例,女 13 例;年龄 7~14 岁,平均 10.3 岁;病程 8 d~1 月,平均(14±2.4)d;其中,偏瘫 3 例,抽搐发作 26 例,病程中有昏迷发生者 3 例;进行 BAEP 检测时均已处恢复期,神志、肌力、听力测定均正常。对照组:健康小孩 30 例;男 18 例,女 12 例;年龄 7~14 岁,平均 10.7 岁,无耳及任何神经系统疾病。

二、检测方法

BAEP 的检测采用美国 Nicolet Viking IV 型肌电图诱发电

位仪。受检者卧位,在屏蔽室内进行。记录电极置于颅顶(Cz),参考电极在两侧耳垂(A1、A2),皮肤阻抗小于 5 kΩ,给予疏密交替 Click 短声刺激,刺激强度采用感觉级(主观反应阈+60 dB),对侧耳噪声掩盖。刺激频率 11.1 Hz,带通 50~2 000 Hz,平均叠加次数 1 000 次,分析时间 10 ms。左、右耳分别检测,每侧至少检测 2 次,以保证其重复性和准确性。

三、治疗方法

对 16 例治疗前 BAEP 检测异常的恢复期病毒性脑炎患儿给予营养脑细胞治疗:静脉应用脑活素、斯替吡及高压氧治疗 2 周后,改为康脑灵、γ-氨酪酸口服,总疗程 6 个月。

四、统计学分析

统计学分析采用 SPSS 统计软件进行配对 *t* 检验。

结 果

患儿组 BAEP 异常 16 例,占 53.3%,其中双侧异常 10 例,单侧异常 6 例。异常表现:波潜伏期(PL)延长且波幅(Amp)降低 6 例,单独波潜伏期延长 2 例,单独波幅降低 8 例。异常部位:I 波异常 1 例,III 波异常 4 例,V 波异常 6 例,III、V 波异常 5 例。

患儿组与对照组结果比较见表 1 和表 2。

表 1 2 组 BAEP 各波 PL 及波间期(IPL)比较(ms, $\bar{x} \pm s$)

组 别	PL			IPL		
	I	III	V	I~III	III~V	I~V
对照组	1.60±0.17	3.84±0.16	5.68±0.20	1.91±0.20	1.93±0.19	3.82±0.17
患儿组						
治疗前	1.63±0.23 [▲]	4.12±0.20 [*]	5.86±0.21 [*]	2.23±0.19 [*]	2.20±0.19 [*]	4.18±0.18 [*]
治疗后	1.61±0.16 [▲]	3.89±0.17 [▲]	5.70±0.16 [▲]	1.95±0.18 [▲]	1.95±0.16 [▲]	3.81±0.20 [▲]

注:与对照组比较,▲*P*>0.05, **P*<0.05

基金项目:2000 年广东省卫生厅科研课题(No. A2000473)

作者单位:515041 汕头,汕头大学医学院第二附属医院儿科