

· 讲座 ·

计算机在失语症治疗中的应用

汪洁

随着我国人均寿命的增长和老年人口的增多,对康复医疗的需求也将增长。这也将促进对失语症治疗的需求增加。近几年来,我们注意到计算机技术的迅猛发展,它可为失语症治疗提供更多的服务,以满足临床需要。此外,计算机技术可使我们提高传统治疗方法的水平。

计算机在失语症治疗中的优点

一、提高临床效率

将计算机技术用于失语症治疗有助于提高治疗师的工作效率。在患者用计算机完成治疗作业的同时,治疗师可以做其他工作。随着计算机软件的开发及治疗师对这些软件的应用有了更多的经验,更多的治疗作业可以在无人帮助的情况下,由患者独自完成。

二、提供对刺激的控制

由计算机提供的治疗作业刺激是可以控制的。在语言治疗时,提供的刺激需要根据患者语言功能的损害程度和是否伴有其他认知功能障碍来调整刺激的多种变量。计算机对视觉刺激呈现的大小、位置、颜色、呈现时间、是否为动画都可以控制,十分方便。在呈现听刺激时,刺激的强度、时间、音调、速度、背景噪音也都可以控制^[1]。根据使用者的反应,通过软件程序,改变这些条件,从而达到改变作业难度的目的,使作业更适合不同的患者。

三、提高对患者反应测定的精确性

治疗师对患者的反应常使用“加一减”记分系统,虽然这是一种可行的方法,但不免受到较大的限制。由于认识到这种限制,一些失语症测验材料应用了其他的记分系统。如明尼苏达失语症鉴别诊断测验应用了加一减记分、分级以及用旁注来描述患者的反应。即使这样仍然存在着缺陷,Porch 交往能力指数(porch index of communicative ability, PICA)中引进了多维记分系统。虽然多维记分系统代表了失语症评价的一个大的改进,但它还不够精确。如反应时测定是语言和认知处理的一个敏感指标。最初的 PICA 评分系统对反应时的评分分为立即反应和延迟反应,以后又有改进。在实际语言治疗时,治疗师所能处理的信息量是有限的。计算机可以微秒的准确性测定反应时,能够计算平均反应时和标准差。由于反应时是语言和认知功能的敏感指标,因此,对观察治疗的进展,不仅依靠反应的准确,而且也要观察反应速度。这是计算机处理的一个重要功能。

四、临床数据分析

在治疗作业结束后,常需要用少量时间对数据结果进行小结。计算机能够将每个反应进行搜集处理,更精确地反映患者的语言反应。它可以包括正确反应和反应时的平均值、标准差,也可统计处理患者反应的错误类型,如命名中的音素性错

语、语词错语、杂乱语、新词等,以及错语的数量和患者的反应方式,如点头、摇头、摆头、手势等。由治疗师根据患者的反应方式在计算机反应记录系统中相应的项目下输入分值,在作业完成后由计算机对数据进行处理。这些反应在临床上往往易被忽视,根据这些表现,治疗师可设计出适宜的治疗程序。

五、提供大量的治疗作业

治疗师在为患者编制作业时,往往需要寻找各种物品、动作、人物图片,并需要用这些图片编成大量各种难度不同的作业,需要花费很多的时间和精力。而由有经验的治疗师与软件专家合作编制出大量听、说、读、写难度不同的作业,将大大方便治疗师的编制工作,并为经验不足的治疗师解决了编制作业的困难。

计算机在失语症治疗中的应用

一、言语分析

计算机可用来分析治疗师收集的患者言语反应的资料。80 年代国外软件公司生产的语言抽样分析程序,要求治疗师将患者的言语记录输入计算机,由计算机对此进行分析。然后,由计算机报告各种语法形式、短语结构、语句结构和时态的正确应用实例,以及正确应用的百分率,并且报告言语的平均长度。有的分析软件还包括一个搜索程序,可用来提取特定的对话成分或全部言语。这些语言成分可能是语言诊断或治疗作业设计所需要的。

二、语音分析

应用计算机对言语抽样进行分析,对言语失用症和构音障碍的评价与治疗是有价值的。语音分析系统可评价发音测验结果或自发言语抽样。对录入计算机的测验资料可以计算报告元音辅音的应用情况、遗漏与替代的方式,并对语音进行分析。

三、听理解训练

1. 听觉辨别训练:国外学者设计的听觉辨别训练计算机系统是针对脑卒中言语障碍患者存在的听知觉障碍设计的。这类患者不能感知音素间的差异,需要接受听觉辨别训练。该系统除了固有的训练内容外,治疗师还可以根据患者的不同特点,增加新的刺激,从而提供有针对性的特定的训练。该系统可由治疗师指导应用,也可在家根据计算机指令练习^[2]。Mates^[3]等开发了一个视听时间顺序阈值(Temporal-order threshold)评价和训练系统。顺序阈值是指在观察者能够确定事件的正确顺序之前,存在的两个感觉事件之间的最小间期—刺激呈现间隔(stimulus onset asynchrony, SOA)。脑损伤失语症患者和儿童语言学习困难患者在时间-顺序作用和塞辅音音节辨别上有困难。反馈训练程序开始时呈现的不同步刺激稍高于患者的时间-顺序阈值,以后根据患者的反应而有所改变。通过采用 SOA 的反馈训练程序,使患者的时间-顺序作业和音素辨别能力得到改善。

2. 词、句听理解训练:听理解训练程序由不同层次的训练组成,适合不同程序的听理解障碍患者。训练作业通常包括名词、动词、介词辨认,执行指令,听语保持广度训练,主动句、被动句、比较句的理解以及短文的理解等。例如听词辨认,屏幕呈现 3~4 个图像,治疗师选中其中一张图像,该图像的名称语音由计算机发出,患者听懂后选出与之相符的图像,如果选错,计算机可以提供多种提示由治疗师根据患者的情况予以选择,如物品的功能描述、外形特征描述、视觉动作提示等。

四、言语表达训练

1. 发音训练:发音训练常常包括基本发音训练、声母训练、韵母训练、字发音训练及词组发音训练。屏幕显示一行字词,由患者或治疗师选中一拼音或字词,计算机领读,并在屏幕左侧显示该字的标准声强、频谱曲线,右侧显示发该音的口形、舌位、气流等示意图。患者跟读的语音输入计算机后,在显示屏左侧显示发音的声强、频谱曲线,与原有的标准曲线对比,通过视觉反馈,纠正发音。此外,还可进行自选发音训练。屏幕显示一组字词,患者自选其中一字词发音,计算机识别后显示患者发音所对应的字词,看是否与患者想要发的音一致^[4]。

2. 视图命名训练:屏幕显示一物品图像,如茶杯。计算机问:“这是什么”?如果患者不能命名,将提供语音提示,如描述提示:“这是玻璃制作的,掉到地上可以摔碎”;功能提示:“喝水时用它”;语义相关词提示:“与它一起使用的有茶壶、茶勺”。如果患者仍不能命名,还可提供语句完成提示:“这是喝水用的——”;语句完形+起始音:“这是喝水用的 cha__”,同时显示口形图像;文字提示:“茶杯”;复述+口形图像。

3. 言语表达训练:语言图像(Langraphica, LG)系统是由 2 000 多个名词、动词、形容词、介词等的词项以及相应的图像构成的。每个图像可以单独显示,也可以在它的语义范畴内与其他的图像并列显示,或由使用者设计的句法序列中显示。为了引起注意或调整的目的,图像可以快速放大,也可以根据使用者的需要呈现语音和文字。如:在屏幕的左侧是数个语义相关物品水果的图像,患者点击图像“香蕉”,右侧出现的是患者选择的图像,当计算机说了该名称时,屏幕下面显示其相应的名称。慢性失语症患者可以经常地和长期的使用 LG 系统,练习布置的作业,自我刺激,以及用于交往。该系统的自我监测功能记录患者每天实际应用的时间和所做的作业。一些患者在应用 LG 系统后的自我报告中显示,患者和家属认为 LG 系统传递的结果与传统治疗的材料和方法在质量上是不同的,而且更有效,言语表达能力显著提高^[5]。

五、阅读理解训练

阅读理解训练在计算机上是最容易实现的。阅读程序可以包括词-图匹配、语句-图匹配、执行指令、分类、找错、同义词、反义词、问句、故事的理解。治疗程序可以提供随机或选择的刺激呈现,基线水平测定,反应时测定等数据采集和分析。

Katz^[6]等对 55 例失语症患者随机分为 3 组:计算机阅读组、计算机刺激组和非治疗组。计算机阅读治疗软件由视觉匹配和阅读理解作业组成,计算机刺激软件由非言语游戏和认知康复作业组成。语言评价在治疗前和治疗后 3 个月、6 个月实施。结果显示计算机阅读组较其他 2 组的言语表达复述成绩明显改善。阅读治疗作业的改善泛化到非计算机治疗的操作。治疗师只需要给予极小的帮助就可执行计算机阅读治疗。

六、书写训练

失语症患者的书写训练包括抄写词完形、自发书写等。作业完成的速度、反应时、正确率等数据可由计算机进行分析。如抄写训练包括看图像抄写、分类抄写与短语完形。看图抄写时,屏幕上部呈现 1 个图像,图像下面有 3~4 个相应的文字。患者从文字中选出与图一致的文字,抄写在图的右边,可以通过鼠标或手写板完成。

七、失语症的辅助交流

重度无有意义自发言语的失语症患者即使经过传统的语言训练,往往仍不能达到与他人交往的水平。国外学者报道,通过训练 17 例重度失语症患者应用计算机辅助视觉交流系统(computer-assisted visual communication, C-ViC),多数患者能够使用 C-ViC 自发进行交流^[7]。C-ViC 是为重度失语症患者设计的可选择的交流系统。它是建立在重度失语症患者能够学会代替自然语言的符号系统,并能够应用这一选择系统进行交流的基础上。图像代表有意义的概念或事物,在计算机上显示。失语症患者学习操作这些图像进行交流^[8]。C-ViC 不需要词汇的内部产生,也不需要语音的提取和发音的实现^[9]。

C-ViC 治疗程序分为 2 个阶段。第 1 阶段训练患者使用计算机鼠标执行 C-ViC 的指令(理解)、回答简单问题。患者学习应用 3 个常用动词,10~24 个物品图像,人物图像(最少 3 个)。人的面部照片扫描进入计算机,包括患者和治疗师的照片。患者学习从左到右按照语法顺序排列人物、动作、物品图像。当患者能够无错误地、无帮助地应用 2 个语法结构(主语—谓语—宾语、主语—谓语—间接宾语—直接宾语)描述事件时,即完成第 1 阶段的训练。第 2 阶段的训练集中在真实生活的活动,包括描述简单动作、表达需要、问问题、发布指令。患者学习使用 23 个以上动作图像,160 个以上的实物图像,5~10 个人物以及连接词和修饰词,最多达到 240 个词汇图像。

八、远程治疗服务

通过互连网可以将训练作业传递到患者家中,患者完成的作业再传回治疗中心,进行处理。如果在较大范围内建立这样一个治疗中心系统,那么即使是偏远地方的患者和缺少治疗师的地区的患者也可以享受到适当的语言治疗服务。

计算机在语言治疗中的不足

一、言语活动的受限

言语活动包括主题讨论、描述事物、叙述一系列事件以及争论等。在这些活动中,当患者在某些方面出现困难时,应提供的帮助具有很大的灵活性和针对性,这就使得编制出较好的这类活动的软件非常困难,有些甚至难以实现,如争论这类需要对话的活动。

二、副语言环境的受限

副语言环境(paralinguistic context)是指覆盖在语言上的音系学特征。它本身是言语产生的一个组成部分。它涉及到节奏、重音、韵律、言语速度、停顿等。重音、停顿、言语速度影响患者听理解的准确性,尤其是在语句和语段理解时。对于出现什么样的反应,应在何处停顿、哪些词汇给予重音、何处减慢语速只能由治疗师进行判断,并立即对刺激进行调整,这具有很大的灵活性。因此,编制的软件不可能完全适用每个患者,计算机治疗具有一定的局限性。

总之,计算机技术的发展为失语症的治疗提供了新的方法和手段,但是人与人的交流是任何机器取代不了的。

参 考 文 献

- 1 Mills, RH. Computerized management of aphasia, In: Chapey R, ed. Language intervention strategies in adult aphasia. 2nd ed. Los Angeles: Williams & Wilkins, 1986. 333-340.
- 2 Grawemeyer B, Cox R, Lum C. Audix: a knowledge-based system for speech therapeutic auditory discrimination exercises. Stud Health Technol Inform, 2000, 77: 568-572.
- 3 Mates J, Von Steinbuchal N, Wittmann M, et al. A system for the assessment and training of temporal-order discrimination. Comput Methods Programs Biomed, 2001, 64: 123-131.
- 4 林良明, 丁洪. 微机言语训练系统. 中国康复医学杂志, 1994, 9: 27-29.
- 5 Aftonomos LB, Stalle RD, Wertz RT. Promoting recovery in chronic aphasia with an interactive technology. Arch Phys Med Rehabil, 1997, 78: 841-846.
- 6 Katz RC, Wertz RT. The efficacy of computer-provided reading treatment for chronic aphasic adults. J Speech Lang Hear Res, 1997, 40: 493-507.
- 7 Naeser MA, Baker EH, Palumbo CL, et al. Lesion site patterns in severe, nonverbal aphasia to predict outcome with a computer-assisted treatment program. Arch Neurol, 1998, 55: 1438-1448.
- 8 Albert ML. Treatment of aphasia. Arch Neurol, 1998, 55: 1417-1419.
- 9 Weinrich M, Shelton JR, McCall K, et al. Generalization from single sentence to multisentence production in severely aphasic patients. Brain Lang, 1997, 58: 327-352.

(收稿日期: 2001-11-13)

(本文编辑: 郭正成)

· 短篇报道 ·

产后锻炼对产妇体型恢复的影响

许细叶 陈红 兰霞

在现阶段,由于人们对生活质量的追求存在差异,许多产妇对产后锻炼认识不足,以至于忽视了产后锻炼。我们通过向产妇宣教产后锻炼的重要性,并指导和督促产妇进行产后保健操锻炼,取得了良好的临床效果。

2000 年 2 月~2001 年 5 月在本科住院的正常健康顺产产妇 100 例,年龄 23~30 岁,平均住院 5 d,按同等条件分为对照组 50 例,实验组 50 例。2 组产妇产后第 1 天腹围与体重平均值比较,差异无显著性($P>0.05$)。

2 组产妇都按产后护理常规进行护理,都于产后第 1 天评估腹肌张力情况(弹性、光泽、皱折)、测量腹围、体重。实验组产妇于产后第 2 天由包干护士宣教产后锻炼的益处、方法、注意事项,让其自愿同意产后锻炼,然后教会其做产后保健操,并告诉产妇应坚持做到产后 60 d;对照组产妇未指导做产后锻炼。最后通知 2 组产妇于产后 60 d 到医院来做健康检查,再次评估腹肌张力情况、测量腹围、体重。

产后保健操:第 1 节—仰卧,深吸气,收腹,然后呼气;第 2 节—仰卧,双臂伸直置于体旁,收缩与放松肛门括约肌;第 3 节—仰卧,双臂伸直置于体旁,双腿交替抬高与同时抬高至 90°;第 4 节—仰卧,髋与腿放松,髋膝稍屈,足底置于床上,尽力抬高臀部与背部;第 5 节—仰卧起坐;第 6 节—手、膝跪位,双膝分开,肘伸直,双手平放床上,腰部左右旋转。第 7 节—前臂、膝跪位,双腿交替向后高举。

保健操于产后第 2 天开始,每天早晚各做 15 min,每节重复 8~16 次。一般于产后第 2 天开始做第 1、2 节,第 4 天开始加做第 3、4 节,产后 15 d 开始加做第 5、6、7 节,一直坚持做到

产后 60 d。

2 组产妇产后第 1 天与第 60 天腹围差值、体重差值见表 1。

表 1 2 组产妇产后第 1 天与第 60 天腹围、体重差值比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	产后第 1 天与第 60 天腹围差值	产后第 1 天与第 60 天体重差值
对照组	50	7.50 ± 2.60 [*]	3.97 ± 1.67 [#]
实验组	50	13.60 ± 2.38 [*]	6.34 ± 2.29 [#]

注: * 2 组腹围差值比较,实验组明显高于对照组($P<0.05$);[#] 2 组体重差值比较,实验组明显高于对照组($P<0.05$)

讨论 2 组产妇产后第 1 天与第 60 天的腹围和体重降低,实验组腹围与体重下降值明显高于对照组,而且在产妇回访时,我们发现实验组产妇的腹肌明显收紧、张力恢复、弹性强,腹壁皮肤有光泽,而对照组产妇腹肌较松、张力恢复欠佳,皮肤有皱折、光泽度差,这都说明产妇坚持做保健操锻炼对产妇的体型恢复作用是明显的,应该向产妇大力宣传推广。产后锻炼还能促进血液循环,使人精力旺盛,有利于恶露的排出和大小便通畅,增进食欲,易于入睡,促进乳汁分泌,保证母乳喂养,减少产后并发症的发生。产后锻炼应注意以下事项:锻炼前应开窗以保持室内空气新鲜、穿着宽松衣服、排空小便、移去枕头;在硬板上运动;由简单的动作开始,依个人耐受程度而逐渐增加动作,避免过于劳累;避免饭前饭后 1 h 内进行锻炼;必须坚持锻炼 2~3 个月;运动时如有出血或不适感,应立即停止运动;剖宫产产妇可先进行促进血液循环的项目,如深呼吸运动,其他运动待伤口愈合后再逐步进行。

(收稿日期: 2001-11-28)

(本文编辑: 郭正成)