
结语：

对渐冻人病友而言，除了身体的照护外，能协助他们能顺利与他人沟通也是相当重要的。藉由专业团队评估，是使用沟通辅具最有效的方法。专业团队中除了障碍者本身及其家庭成员外，还必须包括不同领域但对沟通辅具的服务操作有实务经验的专家，包含作业治疗师、语言治疗师、以及其他专业人士（如医疗、康复工程师、科技科技人员等）。病人本身及其家属则是整个团队中的关键人物，必须参与评量、目标设定、辅具选择、使用教导，以保证在运用沟通辅具时，能顺利操作且符合实际需要。科技的发展起源于对人性的尊重与关怀，如何透过辅具的使用，协助渐冻人『有尊严』的走完人生最后一段路是值得我们关注的议题。



科技辅具-眼控鼠标于渐冻人患者之应用：个案报告

张宜儒 职能治疗师

台湾身心障碍者辅具资源中心

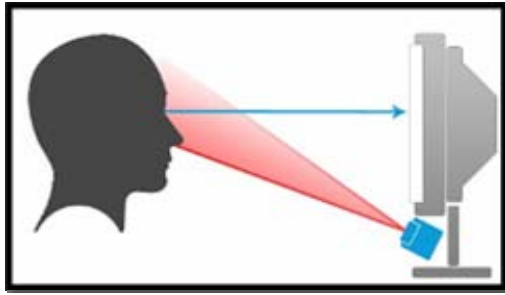
前言

运动神经元疾病俗称「渐冻人」，是一种进行性的运动神经肌肉萎缩症，患者意识及认知状态与正常人相同，但因神经肌肉的萎缩，可能在短短数年间，影响四肢功能，造成瘫痪、丧失语言及吞咽能力，甚至呼吸衰竭，须仰赖维生设备来支持生命的延续。对大多数的中、后期病程的渐冻人而言，为表达己身感受及需求，即使费尽力气亦无法以口语阐述的心情，难以言喻。这些个案必须透过适当的辅具，克服障碍或代偿身体功能上的不足。本个案报告描述一位罹患肌萎缩性脊髓侧索硬化症（Amyotrophic Lateral Sclerosis, ALS）之女性，四肢瘫痪，无法以言语与他人沟通，过去主要倚靠注音符号沟通板向照顾者提出需求，但执行效率不佳。藉由眼控鼠标等科技辅具的介入后，已达成可独立操控计算机及表达需求的目标，提升其生活质量。

科技辅具「眼控鼠标」

眼控鼠标是因应计算机网络游戏而来，对于多数玩家们来说，速度是获取游戏胜利方程式的重要关键，当操控一般型鼠标的敏捷程度远远不及双眼直觉时，Eye tracking（眼动追踪）技术由此而生(图一)。Eye tracking 原理主要是根据三个方式对使用者眼球进行追踪：一是根据眼球和眼球周边的特征变化进行追踪，二是根据虹膜角度变化进行追踪，三是由系统主动投射红外线光束至虹膜来截取变化特征。瑞典及丹麦等国家之科技公司在 Eye tracking 技术方面有着相当不错的表现，并将这种技术逐步应用于计算机游戏中，甚至推广至医疗及教育体系（内文参考瑞典 tobii Group 网站 <https://www.tobii.com/>）。

眼控鼠标能运用于一般操作系统的计算机上，透过用户眼球追视校正后，即可使用眼球移动来控制计算机光标，亦可搭配软件，执行左键右键单击、双击或拖曳等功能。



图一、眼动追踪原理



图二、Tobii Eye tracking 系统

个案描述

个案为一名罹患肌萎缩性脊髓侧索硬化症（ALS）之 46 岁女性，未婚，发病前职业为高中教师，发病后辞职便返家进行复健治疗。每日皆须仰赖外籍看护照顾日常生活起居，无法以口语方式交谈且吞咽困难，夜间须使用正压氧呼吸器（BIPAP）辅助睡眠；个案四肢瘫痪，平时主要依靠注音符号沟通板（图三）与照顾者或亲友互动，但因使用效率差，常需费时又费力方式进行需求表达。透过台湾运动神经元疾病病友协会寻求相关辅具资源，转介职能治疗师进行评估及试用辅具。

图三、注音符号沟通板

辅具评估及试用

2016 年 10 月 12 日至案家进行评估，个案表现上肢近端（肩、肘关节）控制力不佳，需乘坐于附有扶手之座椅才能妥善摆位。惯用手为右侧，右侧手指远程（中指、食指）依徒手肌力测试（Manual Muscle Testing, MMT）得分约为 1 至 3 分，右手中指操控性优于食指，并能触发微动开关。



下肢髖关节可依循指令做出活动范围较小角度之内收（Adduction）和外展（Abduction）动作，脚趾远程依 MMT 得分约为 2 至 3 分，但个案主诉若移动下肢关节时，易喘、易倦。头部自主活动范围为旋转（Rotation）5 至 10 度，若乘坐于附有靠背座椅下无法维持 15 到 30 分钟中长时间的坐姿平衡，头部和躯干易向左右晃动而无法自主回复正中（Neutral）位置。

现场架设眼控设备让个案试用，试用中发现，个案移动眼球进行控制时，能完成追视校正及使用眼控鼠标操作基本游戏，显示其具有使用此设备之潜力。试用期间，发现个案维持眼球凝视长达两秒以上进行按键-Click（Enter 键）时较感困难，尝试搭配特殊微动开关，改由右手中指控制按键，则可完成按键-Click 动作。个案亦因头部控制不佳导致需经常性回复躯干及头部正中位置，并由眼控系统重新校正后才可继续使用。故治疗师建议，操作设备时若可乘坐具有摆位系统之座椅或轮椅，可避免因长时间操控



图四、眼控鼠标之使用情形

计算机，影响头部反复改变位置，造成需被迫进行多次眼控系统校正进而降低使用效率(图四)。

整体而言，使用上仍需短期训练及维持良好坐姿摆位方能顺畅使用眼控系统，且由于个案具有操作计算机设备及文书软件能力，配合屏幕键盘，利用眼控鼠标及右侧中指操控微动开关进行按键-Click，可完成文字输入并于文书软件内键入己身需求，藉以表达情绪及进行沟通。

后续追踪辅具使用情形

个案表示，平时若与外籍看护表达需求时，皆使用眼控系统键入文字于计算机，简单短句或单词来陈述哪些部份需要协助或陈述其想法，因大部份时间需经常性追视聚焦于计算机屏幕上，长时间使用下容易眼球干涩，故文字输入时多为简单语词约 3 至 5 字，以节省使用频率。个案自述平常亦常浏览社群平台或使用通讯软件与亲友互动，能使用网络观看新闻或查询数据，重要的是，个案可独立使用辅具设备操控计算机，不需求助于他人，重新拾起社交圈并与亲友或病友共享生活点滴，使其生活质量大大提升。

结论

Eye tracking 技术一推出即成为科技新宠，但造价不菲，售价约新台币四十至五十万。距推出至今已行之多年，逐渐成熟的技术和普及化的价格，其延伸接口设备的设计运用也撞击出不少新的火花。除在科技领域占有一席之地外，更于医疗和教育界立下一面旗帜，造福社会大众。无论是脑性麻痹的儿童及成人、半侧偏瘫的中风患者、脊髓损伤患者或是肌肉萎缩等等... 肢体或口语障碍者，皆能透过专业治疗师评估后，进行适配使用。

与照顾者或亲友沟通，对于身心障碍者来说是一件日常生活中不可或缺的互动模式。接下来，透过眼控系统进行学习、就业，目前台湾已有产品开发商正尝试将常用的字处理、会计报表、图像处理等软件整并于系统上，让患者不假他人之手也能独立工作，让他们重新找回自己在社会中的价值，才是更有意义的事。



康复机器人的分类探讨

喻洪流、张飞

上海理工大学 康复工程系

摘要：康复机器人是一种用于帮助老年人或残疾人进行生活辅助及功能治疗的设备，是康复医学和机器人技术的完美结合。其不仅把机器人用作功能障碍患者的生活辅助及功能治疗工