

·科技风云·

解冻“渐冻人”

近日,关于“冰桶挑战”的报道在媒体上铺天盖地。“冰桶挑战”源自美国,旨在让挑战者体会冰水浇头一刹那麻木无力的感觉,使更多人关注“渐冻人症”,并为他们筹得善款。“渐冻人症”又称肌萎缩侧索硬化症(ALS),是一种运动神经元疾病,主要表现为肌肉逐渐无力、萎缩,进而说话、吞咽以及呼吸功能减退,直至因呼吸衰竭而死亡。“渐冻人症”是罕见疾病,患病率约十万分之五,目前对这种疾病还没有有效疗法,患者常在患病后3~5年内死亡,是世界五大绝症之一,杰出物理学家霍金因患这种病长期被束缚在轮椅上。近期,浙江大学求是高等研究院公布的脑机接口研究的成果为肢体行动非常不便的“渐冻人”带来了希望。

2年前,浙江大学求是高等研究院的研究人员用猴子做脑机接口试验,将2个4×4 mm的芯片植入猴子大脑皮层中,使它们与200多个神经元相连接,进行神经信号采集,最终完成了“抓、勾、握、捏”这4个动作,实现了动物意念对机械手的控制。由于人脑受到外界或者思维的干扰较多,信号处理的复杂性也更大,直至2014年8月25日,研究人员宣布在动物实验的基础上,又实现了人脑对机械手的控制。

一位癫痫患者自愿接受这项实验,她的大脑皮层下被埋入32个电极以便采集到更多、更准确的脑信号,然后再对记录的信号解码,最终将脑信号传递到机械手臂上。实验显示,患者可以顺利的完成“石头、剪刀、布”这3个较为复杂的手指动作,使得人脑控制机械手的能力达到了手指关节水平,控制动作的准确率约为80%;不仅如此,机械手还能判断患者的动作,与患者猜拳,并且每次都能赢(8月27日《光明日报》)。

研究人员指出,脑机接口技术研究需要多学科交叉合作,研发出实时性强、准确性高、互适应功能好的多通道神经

元放电采集、处理和信息解码技术是关键。目前,我国在脑机接口技术领域的研究处于世界前沿水平,如果这项研究成果得到广泛应用,无疑会给“渐冻人症”这种运动功能障碍的患者带来很大便利,使他们能够借助机械手臂自行完成正常人的肢体动作。

对于身体某些器官功能丧失的患者来说,如果也能够找到替代物来维持身体正常机能就再好不过了。目前,器官移植已经很普遍,但是,由于器官捐献者有限,需要器官移植的患者能够等到合

通常,疾病患者不仅要忍受肉体的痛苦,往往还忧心忡忡,担心是否能够痊愈、是否有其他并发症等等,这给患者带来严重的心理负担,在精神上也经受折磨。“渐冻人症”患者更是如此——他们的肢体不受控制,但具有清醒的意识,精神上的痛苦可想而知。

适器官的几率仍然较小,很多患者不得不在等待中离世,于是科学家们尝试人工培养活体器官,并在这方面取得很多可喜进展。近期发表在*Nature Cell Biology*上的研究成果显示,利用体外细胞成功在小鼠体内培育出完整的胸腺。

研究人员先将胚胎中提取出的纤维母细胞基因进行重组,转化成的细胞既有与胸腺细胞一样的外形,又能够支持T细胞发育。将重组后的细胞与其他起支撑作用的细胞一起放入小鼠体内,最后发育成功能齐全的胸腺(8月27日《科技日报》)。

这是人类首次利用重组技术,将体外细胞培育成完整的活体器官。虽然在用于临床治疗之前仍然会面临种种不确定的因素或困难,但迈出的这一步却至关重要,它向我们描绘了一幅愿景:仅将培养好的细胞注射进患者适当位置,便能长出适应人体的健全器官。

通常,疾病患者不仅要忍受肉体的痛苦,往往还忧心忡忡,担心是否能够痊愈、是否有其他并发症等等,这给患者带来严重的心理负担,在精神上也经受折磨。“渐冻人症”患者更是如此——他们的肢体不受控制,但具有清醒的意识,精

神上的痛苦可想而知。如果痛苦的感觉能够淡化、清除或者能够被替代,或许会使他们生活得更轻松、愉快。27日,*Nature*上的一篇研究报告显示,情绪记忆是可塑的。

美国麻省理工学院的Roger L. Re-dondo等研究人员将小鼠分成2部分进行实验,一部分用电击使之形成恐惧记忆,另一部分通过与异性互动,使之得到正面记忆。研究人员分别记录了在这2种不同记忆形成过程中发挥作用的神经元。当小鼠再进入获得记忆的区域时,

它们会出现条件反射:受电击的小鼠赶紧躲开,与异性互动的小鼠则会作停留。后来,研究人员采用光照来控制小鼠大脑

的神经元活动,使它们的情绪记忆得以改写。结果表明,即使在与异性互动过的区域,当光照激活形成恐惧记忆的神经元时,小鼠会出现电击时的反应——赶紧躲开有关区域;相反,即使在电击时的区域,当激活形成美好记忆神经元时,它们也会做出与异性互动时相似的反应。记忆是大脑系统思维活动的过程,当小鼠记忆被改写时,脑中负责编码情境信息的海马齿状回的回路被激活,从而改变了负责编码情绪信息的杏仁核区域与海马齿状回间的记忆连接(8月28日新华网)。

此项研究表明,海马齿状回和杏仁核间的神经回路是改写情绪记忆的关键区域,也使我们相信人类情绪记忆的改写终有一天会成为现实。那时,不仅能减轻“渐冻人”的精神痛苦,也能为众多有心理障碍的人们扫去心中的阴霾。

科学的巨轮仍在滚滚前行,行过的地方泛起粼粼波光,那是“渐冻人”身体的“冰”融化的痕迹。期待不久的将来,“冰”会全部消融。

文/王丽娜
(责任编辑 杨书卷)