中国邮政发行畅销报刊

老年日报

2026/03/21
星期六
丙午年 二月初三

中国百强畅销报刊　年长者的精神家园

北京、广州、哈尔滨、西安、南京、济南、郑州、石家庄同步印刷

总9719期 今日8版

生活 SHENGHUOZHOUKAN 周刊

国内统一连续出版物号：CN23-0018
邮发代号:13-18

在反复、精准的闭环训练之下，一条新的、健康的神经通路就可能被建立起来——

走进脑机接口门诊

3月5日，周四，按照惯例，北京协和医院脑机接口门诊开诊的时间是下午1点。

当天的第一位患者葛雷，早上8点就从河北沧州的家里出发了。他51岁，在3年前脑出血致偏瘫之前是个乡镇公务员。

6天前，他就掐着时间点挂好了号，挂号费50元。不过他后来发现，这号并不难挂。北京协和医院今年1月15日才向公众宣布开设脑机接口门诊的消息，许多人还不知道。

去年3月，首都医科大学附属北京天坛医院开设了全国第一个脑机接口咨询评估门诊。接下来的一年之内，全国有超过20家医院开设了此类门诊，许多地方都建立了收费标准。

“这个词现在越来越热了。”北京协和医院神经外科主任赵元立说，北京协和医院作为北京市脑机接口技术的4家医保试点单位之一，自开设门诊以来，每周二、周四下午，都有医生出诊。

常健博正在诊室里调试非侵入式脑机接口设备。

1

协和医院的脑机接口评估门诊看上去并不神秘，只是一间普通的、各科轮换使用的诊室，位于北京协和医院门诊楼的二层。当天出诊的常健博医生来自神经外科。

诊室里的一张桌子上，放着一个脑电帽、一副耳机、一台显示屏和一双像手套一样的机械臂——这就是一套非侵入式脑机接口设备，也是该门诊目前主要的治疗方式。有创的侵入式脑机接口仍在临床研究阶段。

这个诊室主要面向脑出血或脊髓损伤后出现肢体运动障碍、意识障碍的患者开放，也在探索癫痫、帕金森病等运动障碍病的治疗方法。

常健博看诊很仔细，他要判断对方是否适用脑机接口技术、更适合无创治疗还是参与有创的临床试验，也会引导病人建立合理的康复预期——对于患病5年的患者，超过半数能够有20%~30%的好转；对于患病1年以内的患者，效果更好。

目前，多数门诊的非侵入式脑机接口设备只能针对抬肘、抓握等简单的上肢动作进行康复训练。穿衣、吃饭，这是患者最迫切的生活自理需求，也是目前技术能安全实现的康复目标。毕竟上肢不涉及平衡问题，下肢则要复杂得多——它需要承受体重，还要保证动态平衡，对设备的安全性、响应速度和稳定性要求更高。

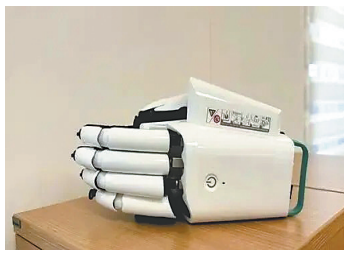
经过传统的康复训练，葛雷现在恢复得不错，原本无法动弹的右腿能慢慢行走，胳膊可以抬起来，手能握拳，唯一不灵光的是右侧的手指和脚趾，无法完成对指、翘脚尖等“精细动作”。

他告诉医生，希望能让这只手拿稳筷子，能写字。但常健博坦白地说：“我们目前可能没有特别好的手段，能让精细动作恢复得特别好。”

他进一步解释，大脑传递信息依靠神经纤维，不同的动作需要传递的信息量不同，需要的神经纤维数量也不同。这些神经纤维的数量，就像公路的宽度，握拳只需要“乡间小路”，张开手需要“县道”，而要精准地夹起筷子，得通上“高速公路”。

脑机接口的作用，就是帮患者建新的信号传递通路。当通路越铺越多，精细动作才能慢慢恢复。

葛雷又独自乘高铁回到了沧州。他并不是那个下午唯一被“拒绝”的病人。由于目前脑机接口数量有限，需要优先帮获益更大的患者，能被筛选进下一阶段的人是少数。



非侵入式脑机接口设备中像手套一样的机械臂。

患者穿戴“脑机接口上肢主动健康系统”，用意念控制手部动作。

2

住在通州区的乔伊本该在这个下午来医院治疗，但外面下着大雪，他一时间找不到自己的车钥匙。只好给医生发信息请假。

乔伊是北京协和医院第一位通过筛选接受非侵入式脑机接口治疗的病人，他2024年夏天因脑出血导致偏瘫，从今年1月22日起，每周在脑机接口门诊进行两次治疗，已经做了两个月。

生病以后，乔伊一直在重新理解自己的身体。他能感觉到一只蚊子落在自己的左手上，却无法抬手吓走它。晚上睡觉时，左臂不小心就会被压在身下，直到疼痛难以忍受，他才察觉过来，赶紧用右手将它拽出来——乔伊称为“营救”。

在北京协和医院，他也只能看妻子和医生抱着他的手臂、捏着他弯曲的手指，一根一根塞进机械臂的“手套”里。而他自己，越是想要作些努力，肌肉就越僵硬，他只好尽力放松，什么也不管。然后看看它到底会发生些什么。

脑机接口重新教会了乔伊想象。赵元立介绍，这台设备对脑电信号采集和解码的准确率能达到80%左右。乔伊只需要戴上脑电帽和耳机，按照系统提示音去做：“想象左手握拳”“想象右手握拳”然后机械臂就会带着两只手动起来。这种想象的实现——或者说患者主动控制运动的能力，就是脑机接口和以往功能性电刺激等常规治疗方式的主要区别。

每当乔伊成功驱动机械臂，屏幕上就会出现一个笑脸。这张笑脸就是治愈乔伊的关键所在，这意味着他实现了自己的想法——当患者看到自己的手真的在“意念”控制下动起来时，视觉和肢体运动的反馈会再次传入大脑，形成一个“意图-执行-感知”的闭环。人的大脑是可塑的，在反复、精准的闭环训练之下，一条新的、健康的神经通路就可能被建立起来。

乔伊感到兴奋极了，自己想了想，机器就驱动着自己的手动。“这事儿不就很神奇吗！”他觉得自己前所未有地站在了时代的前面。“我本来以为我注定要面对这种惨淡的人生，突然之间又有信心了。”他说。

3

接受脑机接口治疗一个多月后，在一个早晨，他躺在被窝里，突然感觉到自己的左手不由自主地张开了。“还伸得倍儿直，平时拿手掰都很费劲，（用力）才能把它掰直。”乔伊说，“也不知道它是怎么回事。”

对于肌张力高的偏瘫患者而言，把手张开远比抓握要难。常健博评估发现，比起之前完全不能张开手，现在乔伊的手能张开三分之一，肌张力正常的时间也增加了。

尽管他只做了上肢的脑机接口训练，但过年回老家时，乔伊发现自己能拄着拐棍在村子走上一大圈。之前是走不了这么多路的。

他猜测，肢体可能是联动的。以前不止一次，他躺在床上勾起左脚，左臂就会不由自主地打开。

还有很多原理他都不明白。比如前几年他在康复中心住院，有一个病友只是睡了一觉，第二天醒来手就能动了。

做过10年导游的乔伊，说自己是“像风一样自由的人”，多么希望能动起来。那时候，他请医生把自己的病床调到窗边，一动不动地躺着，盼望一场雷雨的到来。

“我就希望天上打雷的时候，有一种神秘的力量，突然之间加到我身上，把我劈好了。”他不好意思地笑了笑，“但是夏天过去了，雷也没打来。”

季节是轮转的。今年3月，“脑机接口”4个字第一次被写入2026年政府工作报告；首都医科大学附属北京天坛医院完成了半侵入式脑机接口系统在申报国家药监局注册临床试验前的最后一次手术；国家药监局下发了《采用脑机接口技术的医疗器械非侵入式设备通用技术条件》国家标准计划正式立项的通知，国内首款侵入式脑机接口医疗器械也已获批上市。

常健博经常这样对病人说：“没有信心是最大的阻碍。”

杜佳冰

出版：老年日报社　订阅投递查询热线：11185转0　发行部：(0451)84612023　广告部：(0451)84612293　办公室：(0451)84612031