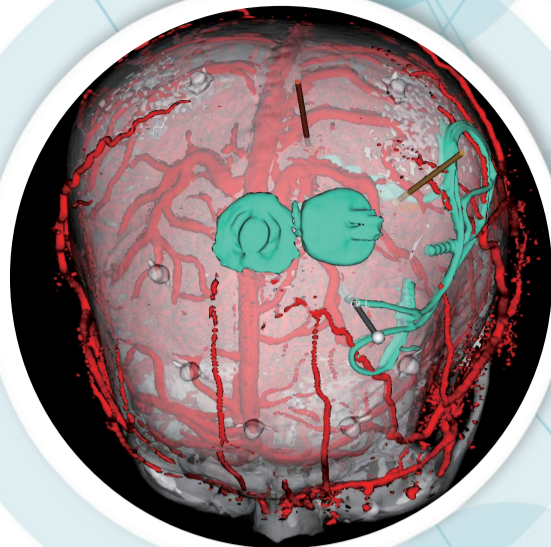




■9月8日珠江医院功能神经外科主任郭燕舞团队为12岁患者开展华南地区首例植入式脑机接口治疗癫痫手术。



■术后郭燕舞教授到珍珍病房查房,家长流露出对新技术的期待。



■ANS装置植入后的效果图。

科幻照进现实,未来已来——

12岁女孩患癫痫一晚发作五六次 植入脑机接口 有望用电极阻断发病

“手术前,患儿的癫痫每天要发病十几次,如今植入脑机接口设备,极有可能做到不发作。”9月8日上午,南方医科大学珠江医院(下称“珠江医院”)功能神经外科郭燕舞教授团队用植入式脑机接口技术,为一名12岁药物难治性癫痫女儿植入火柴盒大小的“神经刺激器”。据介绍,这枚仪器既是患者24小时监控脑电活动的“记录员”,又是精准阻断癫痫发作前脑部异常放电信号的“狙击手”,及时阻断癫痫发生。

脑机接口是当前热门的前沿科技,记者了解到,该手术是华南首例植入式脑机接口治疗癫痫的手术。未来,广东脑机接口治疗亦将应用于癫痫、帕金森、脑中风、孤独症等患者治疗,为难治型患者带来新希望。

■采写:新快报记者 李斯璐
通讯员 马彦 伍晓丹 韩羽柔

■图片:受访单位提供

药物难治 癫痫患者病情持续加重

因罹患遗传性发育不良,才12岁的湖南姑娘珍珍,已被药物难治性癫痫困扰了9年。“孩子是在2016年3岁时发病的。早期有药物治疗,但随着药效衰减,症状越来越难控。到2024年,她频频发病,经常一晚上发作五六次。”爸爸谢先生说。

癫痫是一种反复发作的慢性脑部疾病。疾病发作时,不仅让孩子身体难受,还磨损记忆力,影响校园生活。为了寻求控制病情的办法,谢先生夫妻带着女儿辗转到长沙、北京、上海等城市求医,最终来到广州的珠江医院。

2024年7月,珍珍在珠江医院接受了“机器人辅助立体定向脑电图电极植入术”,进一步明确了致痫灶位置,并在不影响功能的前提下,对病灶进行了部分热凝毁损。

术后短期内,珍珍无癫痫发作。但好景不长,3个月后癫痫再次卷土重来,让珍珍深感困扰。

珠江医院功能神经外科主任郭燕舞教授告诉记者,珍珍罹患的是“左侧额顶叶癫痫”,属于局灶性癫痫。对于这部分患者,原本可以通过切除病灶治疗。但

珍珍的病灶位于关键脑功能区,手术治疗可能带来偏瘫等后遗症,因此无法彻底阻断癫痫发作。若兼顾疾病治疗和脑功能保护,神经调控手术更适合她。

技术突破 通过脑机接口及时阻断发病

2025年7月,珠江医院脑功能障碍脑机接口临床研究病房开展了一项新的脑机接口临床试验——植入式闭环脑部采集刺激系统(ANS)治疗药物难治性癫痫的前瞻性、多中心、对照临床试验。

“借助植入式脑机接口电极采集脑补信号,对癫痫发作进行预测,在癫痫发作前,用脑机接口刺激器对发作点或特定脑区进行电流刺激。这种新的神经调控方法,有望在保护患者功能的情况下,进一步控制癫痫发作。”这是郭燕舞的期望,也让珍珍一家看到曙光。

经过一系列详细评估和术前检查,符合入组条件的珍珍于9月8日上午进行了名为“闭环脑部采集刺激系统(ANS)植入术”的脑机接口治疗。

术中,郭燕舞在手术机器人辅助下,将一根细如发丝的深部电极和一片薄如蝉翼的皮层电极植入到大脑指定

位置,再将一个火柴盒大小的刺激器植入到头皮下的颅骨上。

郭燕舞介绍,两个装置连接后,形成“闭环刺激”。“植入的设备犹如贴身记录员,一方面通过电极24小时监测脑电活动,通过深度学习算法预判癫痫发作前兆的异常脑电波,当探测出异常脑电波,电极便瞬间释放电刺激,给癫痫发作“踩刹车”阻断;另一方面通过无线信号将患者脑电信传输到云端,向医生提供研究数据,并根据患者脑电特征调整刺激参数,提升疗效精准度,实现个性化神经调控。更关键的是,安全性比传统神经调控手术更高,最大限度减少对正常脑组织的影响。”

目前,珍珍手术成功,正处于术后康复期。主治团队介绍,待她的伤口恢复得差不多,就可以开启仪器,在ANS系统护航下管理病程。

郭燕舞表示,植入脑机接口后,珍珍日常生活不会受到明显影响,电极刺激时她是感觉不到的,植入后创口封闭,平时用外部磁吸装置隔着头皮充电。患者接下来要接受随访、监测并继续药物控制病情,在摸清发作规律后再作调整。“预计今后她的癫痫发作会大大减少。”郭燕舞说。

阅读延伸

脑机接口治疗时代已经来临

在过往的科幻电影中,通过“脑机接口”去“读心”,操控意念驱动器械,非常“玄幻”。如今,脑机接口技术已经开始破壁走向现实。

资料显示,在科技部发布的《科技创新2030—“脑科学与类脑研究”重大项目2021年度项目申报指南》里,脑机接口是重点组成部分之一。2025年3月国家医保局发布《神经系统医疗服务价格项目立项指南》,专门为脑机接口新技术单独立项。今年以来,北京、上海、四川、山东等都在加快脑机接口相关政策布局。

华南地区的脑机接口临床研究,以

6月11日珠江医院成立并揭幕脑机接口临床研究病房拉开序幕。琶洲实验室、中国科学院深圳先进院2家顶尖科研机构以及6家领军企业代表分别与珠江医院签约开展相关临床研究项目合作,共同构建华南地区脑机接口“临床-科研-产业”协同创新生态。

在珠江医院,已有不少患者体验到脑机接口技术带来的帮助。数月前,珠江医院脑功能障碍脑机接口病房里,一位帕金森病患者在DBS术后通过多模态脑机接口采集系统,进行了脑信号采集。被采集的大脑信号,会生成脑电特征参数、肌电运动学

数据、运动相关皮质电位等关键数据,并自动呈现出相关数据图表和数据模型。结合这些图表和模型,医生可以使用方向电极精准刺激大脑靶点,调控神经核团的异常放电,缓解病人的震颤、僵硬、运动迟缓等症状。在运动障碍脑机接口病房,一名41岁的脊髓损伤高位截瘫患者头戴脑电帽,努力用“意念”驱动了外骨骼设备,支撑自己的双脚进行行走。

医院专家表示,未来植入式脑机接口技术将会应用于帕金森、脑中风、孤独症等患者。脑机接口治疗时代已经来临。

