

跟着
专家
出门
诊

当大脑突然“断电”、身体失去指令，人还能重新掌控自己吗？
跟诊那天，神经外科门诊里，癫痫和脊髓损伤患者各占一半。频繁的癫痫发作、脊髓损伤瘫痪，严重影响身心健康。
为提升疗效、丰富患者治疗选择，国家神经疾病医学中心主任、神经外科主任医师赵国光长期致力于脑功能性疾病诊疗与脑机接口临床转化。如今，植入式闭环神经采集刺激系统（ANS）用于药物难治性癫痫，可实时识别癫痫异常放电并自动干预发作；无线微创植入脑机接口（NEO）用于脊髓损伤患者，能够解码意念，驱动气动手套辅助上肢运动；另有成熟多年的脊髓电刺激（SCS），可用于减轻疼痛、促进功能恢复。



赵国光正在研判患者脑部影像。

走进宣武医院神经外科专家门诊

赵国光：科技创新突围失能失智困境

本报记者 陈静文/图

治疗癫痫：控制“马冲出围栏”

“脑电是大脑的语言，传递信息、支配动作，并支持意念和思维的产生。当大脑神经元突然发生异常放电，原本有序的信息交流被打乱，就像一匹马失控冲出围栏，引发反复发作的慢性脑部疾病——癫痫。”赵国光比喻道。我国约有1000万人饱受此病困扰，发作症状包括突发意识丧失、肢体抽搐等。病因复杂多样，可能与遗传因素、脑部结构异常等有关，也有相当一部分患者难以明确具体病因。

来自西南地区的30岁小伙贵顺，苦于致病灶（大脑中异常放电的起源点）难以定位，且既往颞叶切除术后癫痫发作仍未得到有效控制，此次奔着脑机接口技术而来。他1岁时有过高热惊厥，去年在当地医院接受手术后，发作反而更频繁，最严重的一次嘴唇发紫、口吐白沫。



赵国光和患者沟通病情。

面对专家，贵顺瞪大眼睛，急于自述病情，但字词咕噜在嘴里，总也讲不清，大意是发作前20分钟就会感觉“不对劲”。

赵国光看着他，说：“别急，我问你答。平时记忆力怎么样？”——“差。”

“做什么工作？”——“在工地。”

“计算能力呢？100减7等于几？”——“93。”“93减7？”——“86。”……直到“79减7”，贵顺卡住了，低头算了1分钟。

“结婚了吗？”医生又问。“哎，我儿怎么敢找女朋友……”贵顺妈妈把一兜子药盒撂在桌上，压制着哽咽，“手术后怎么更严重？家里经济压力也挺大……”

赵国光笃定地回答：“疾病本身确实复杂，医生都在帮你们想办法。小时候有过高热惊厥可能损伤海马，部分患者多年后会发展为颞叶癫痫。他切了右侧颞叶，但左侧可

能有致病灶，PET-CT显示双侧异常，但还需要更多证据。住院检查吧，农村合作医保能报销一部分。我主持的ANS早期临床测试阶段免费，可以评估一下是否适合入组。”

脑机接口为贵顺打开了一扇希望之窗。这对母子离开后，同属药物难治性癫痫的18岁女孩薇薇走进诊室。她的病程不算长，尚未接受过手术，怎样用最小代价换取最大疗效成了关键。

薇薇今年刚参加完高考，选了会计专业。首次癫痫发作是高二成人礼那天，操场上，烈日下，她突然倒地抽搐，神志清醒却说不出话。后来发作频繁到每天七八次，吃两种药物都控制不住，高三只能在家备考。

“孩子怎么出生的？”赵国光问。

“足月剖腹产，从小说话、发育都正常。”患者妈妈忧心地说。她举着手机播放监控视频，赵国光放大查看画面：“发作时头眼没有偏向一侧，也没有摸鼻子这类自动

示，神经外科医生治疗癫痫，早已从单纯追求“切干净”转向“保功能”。早年致病灶切除范围往往偏大，而今更强调在控制发作的同时，最大限度保全记忆、语言等功能，从“治病”进一步落脚到“护人”。

脊髓损伤康复：“奇迹”案例燃起希望

有位“明星患者”的名字，在诊室里被反复提起：“我们在新闻里看到老杨的情况，他已经能捏起一张A4纸了。”“我看老杨恢复得很好，也想来试试脑机接口……”

老杨，因车祸致颈段脊髓完全性损伤、四肢瘫痪14年，于2023年10月24日接受NEO首例临床植入试验，手术由赵国光团队联合清华大学洪波团队实施，引发社会关注。

两枚一元硬币大小的体内机植入颅骨，电极置于大脑硬膜外，体外机吸附在头皮上，为体内机无线供电并接收神经信号。信号经解码后，驱动气动手套或其他外部设备，实现“意念控制”。

术后3个月，老杨通过脑电活动，成功驱动气动手套，完成独立喝水，抓握准确率超90%。后续更实现了弹琴、下棋、拿起小物体等精细动作，左手和腿部部分功能改善，提示存在神经重塑可能。

瞄准这样的效果，脊髓损伤患者家属慕名而来，寻求前沿科技带来的“奇迹”。他们适合做脑机接口吗？

一看所处阶段。

一名65岁老人，暴风雨天被树枝砸中，脊椎骨折、脊髓完全断裂，肌力0级，椎管内固定术后仅11天。面对家属急切的询问，赵国光解释：“您家老人还在急性期，需要先系统康复半年，确认无显著功能恢复后，再考虑植入式神经调控技术。”

二看自身恢复能力。

壮年男子邢英，本身有严重的颈椎病，跑步时意外摔伤，颈2至颈7节段脊髓损伤，高位截瘫已两年。妻子为他租来外骨骼机器人，经过积极康复训练，邢英已能在外骨骼支撑下站立、迈步，还能独立握勺吃饭——恢复超出预期，说明脊髓残存传导通路尚在。赵国光建议，先用脊髓电刺激减轻下肢疼痛、调节脊髓运动网络功能，配合支具和外骨骼训练。若效果不足，再评估脑机接口。

三看目标恢复部位。

“瘫痪22个月了，把我折磨得身心俱疲，吃饭排泄都靠别人帮助，只有大臂能抬一点。”52岁患者老杜，在视频通话中诉说苦楚。

赵国光理解地说：“是，意外受伤导致的瘫痪特别难受。我国现有脊髓损伤患者约370万人，青壮年多因车祸、坠落致残，老年人常由跌倒引发，高颈段损伤可导致四肢

瘫。放在过去，自身恢复能力较弱的患者进入平台期后，可用的办法就不多了。但脑机接口带来了新的希望，有助于改善上肢功能；脊髓电刺激在减轻下肢疼痛、辅助步态上用得更成熟。您希望优先改善哪里？”二人沟通过程中，老杜眼里闪起了泪花。

从实验室到手术台：如履薄冰 全力以赴

癫痫患者贵顺、薇薇，面临着疾病反复发作与潜在猝死风险；脊髓损伤瘫痪患者邢英、老杜，与行动能力丧失做顽强抗争。此外，我国现存的近1700万名阿尔茨海默病患者，正经历记忆减退，语言、空间感知、自理能力下降；每年新发400余万卒中患者，存活者大多出现偏瘫、失语……

赵国光在诊后采访中表示：“神经系统疾病给患者和家庭带来的压力，集中在‘失智’和‘失能’两端。这两件事是全球健康领域的硬骨头，是降低生活质量甚至因病返贫的重要原因，也是植入式神经调控技术试图回应的核心问题。”

2014年巴西世界杯开幕式上，一名因车祸瘫痪的小伙子，借助脑机接口与外骨骼踢出首球。这一画面进入赵国光的视野后，他自2016年起与美国杜克大学米格尔·尼科莱利斯团队合作，在国内率先开展无线脑机接口辅助截瘫康复探索。

他对比分析了脑机接口的3条技术路线：侵入式以美国神经连接公司（Neuralink）的脑机接口为代表，把几十上百个微电极点植入大脑皮层内部采集神经信号，现阶段主要面向残障人群运动与交流功能重建，远期有望实现意念控制机器人、智能家居等外部智能体；硬膜外半侵入式以NEO、北京脑

图为中国国际神经科学研究所训勉。该研究所是首都医科大学宣武医院与德国汉诺威国际神经科学研究所合作建立的国家级神经科学研究中心。



本报南宁电（记者 庞革平）记者从广西壮族自治区医疗保障局获悉，截至今年8月15日，广西医保影像云平台归集的医学影像数据正式突破1000万例，成为我国西部首个迈入“千万级”规模的省级医保影像云平台。

广西医保影像云平台作为全国医保影像AI识图大赛的重要成果，自今年2月正式启动以来，3个月即实现全区三级医院覆盖率超90%。目前，该平台接入机构已达463家，覆盖三级医院和基层卫生院，县域及乡村群众在家门口即可享受优质的数字影像服务。

数据快速增长的背后，是平台从“建起来”到“用起来”的良性循环。

临床医生跨院调阅影像次数已突破157万次，3秒极速调阅、全周期影像对比、智能重复检查提醒等功能深度融入日常诊疗流程。其中，全周期对比既能追溯病情演变全过程，为诊断和治疗方案制定提供充分依据，又能精准识别违规检查行为。

对患者而言，“手机扫码看报告、跨院调阅不用等”的便利逐步普及，数字影像正替代传统胶片，成为广西百姓就医新常态。依托历

史影像共享，患者可减少约30%的重复检查，单次节省数百元，“一次检查，全区通用”加速落地。

据广西壮族自治区医疗保障局相关负责人介绍，站在千万级新起点，广西正稳步推进基层医疗机构接入扩面，持续提升广西医保影像云平台的覆盖面。依托“数据赋能赛事、赛事反哺平台”的双向联动生态，智能诊断、智能质控、精准风控能力将迭代升级。

从更长远看，广西正以医保影像云为“数据底座”，探索构建个人医保云，向覆盖全人群、全周期、全场景的个人健康管理新范式迈进。同时，千万级优质影像数据将为AI算法训练提供充足的“燃料”，广西面向东盟的医疗数字化合作也将迎来新空间。这片“云”承载的不仅是影像共享互认，更将带来区域医疗智能化、产业集聚化、跨境合作化的多重愿景。

据悉，由国家医疗保障局与广西壮族自治区人民政府共同主办的全国医保影像AI识图大赛，将于今年8月至10月在广西举行。该赛事以“慧眼识图引领未来”为主题，旨在推动医保影像AI技术标准建设、产业集群培育和基层医疗赋能。

广西医保影像云归集数据突破千万例

长白山人参走进东南亚市场

本报记者 陈静文

当长白山的千年参香跨越山海，邂逅东南亚的湿热季风，承载着千年底蕴的中医药文化以温润包容的姿态融入南洋沃土。

近期，由国家中医药管理局、吉林省委、省政府主办的“‘驿路参香’长白山人参东南亚文化商贸行”活动先后走进马来西亚吉隆坡、越南胡志明市，展示长白山人参的道地品质与中医药文化魅力，让专业养生理念变得可看、可闻、可尝、可体验。

在吉隆坡，参与者排队体验脉法诊疗、中医推拿，品尝人参药膳及茶饮，对照中医铜人了解人体穴位。专家从人参的海外临床应用、现代科学价值、传统养生智慧3个维度展开分享，解读适配东南亚气候与体质的养生用法。

首次接触中医疗法的张先生感慨：“挺神奇的，通过脉象能感觉到心情的变化。”长期旅居马来西亚的华裔李俞莹来自我国东北，她说，很高兴在海外看到家乡人参产品。

国家级非物质文化遗产“长白山采参习俗”第四代传承人刘忠凯在活动现场打造的野山参模拟采挖区，陈列着传统工具与老物

件，还原古法采参流程。他介绍，“长白山采参习俗”俗称“放山”，是长白山先民在长期寻采山参过程中形成的区域习俗，体现了人与自然共生的智慧。

越南进出口贸易博览会上，人参等“吉字号”特产企业20多家、100余种人参产品亮相，部分企业与当地机构达成合作共识。长春中医药大学附属医院主任医师刘铁军介绍，长白山人参是吉林代表性的道地中药材，凝结着中华千年中医药文化精髓，承载着“治未病”“重调养”“顺自然”的健康理念。

中国—马来西亚仲景中医药中心副教授于冬冬表示，东南亚民众康养需求旺盛、中医药群众基础扎实，中医诊疗、特色康养管理已成为跨境医疗合作的重要板块，为人参等特色产品出海创造了良好环境。

作为中国国家地理标志产品、中欧互认特色产品，长白山人参凭借道地产地、稳定品质和国际认证筑牢了国际化根基。

马来西亚站活动中，两大国际化合作平台落地：由吉林省人参商会牵头设立的“中国吉林长白山人参东南亚运营展示交易中

心”、由中国—马来西亚仲景中医药中心设立的“中医药（长白山人参）文化宣传教育基地”，将实现长白山人参东南亚展示、交易、文化传播、学术交流的常态化、长效化运营，为产业深耕南洋市场搭建载体。

现场同步举行重点项目签约仪式，中国东方红西洋参药业、吉林省宣上医长白山产业有限公司等龙头企业，与海外机构围绕清真认证、市场准入、海外展销等关键领域达成合作。

“是文化互鉴之旅，更是产业深耕之旅。”吉林省科协党组书记、副主席、吉林省人参工作专班班长陈耀辉表示，长白山人参是吉林递给世界的一张名片，这块“金字招牌”背后，是千年文化传承、扎实产业基础和广阔国际市场空间。近年来，吉林省委、省政府将长白山人参作为特色优势产业重点培育，系统构建起种源保护、精深加工、标准制定、市场监管、科技创新、品牌营销全链条发展体系，推动产业向标准化、规范化、品牌化方向持续迈进。截至2025年底，吉林省参业全产业链产值已突破千亿元，成为带动区域经济发展的代表性产业。

下一步，吉林将持续深化中医药海外文化传播与跨境产业合作，推动人参以更多元的产品形态进入海外消费场景，让“百草之王”的养生智慧惠及更多民众，为全球健康事业贡献中国力量。