

前沿访谈

脑深部电刺激技术驶入发展快车道

访谈嘉宾:张建国

北京学者、首都医科大学附属北京天坛医院功能神经外科主任。主要研究方向为脑功能性疾病的临床诊疗、医工交叉及基础研究。率先应用脑起搏器治疗帕金森病,带领团队将北京天坛医院打造为全球最大的脑起搏器治疗与研究基地;与清华大学联合研发国产脑起搏器设备,牵头完成全产品链国产脑起搏器设备的临床试验,并多次完成临床优化。研发的国产脑起搏器通过认证并上市,使我国成为第二个系统掌握神经调控技术的国家。

□本报记者 赵星月

健康报:脑深部电刺激技术是神经调控领域的一项重大突破,它的工作原理是什么?相比其他神经调控手段,它有哪些优势?
张建国:神经调控,即利用植入性或微创植入性技术,通过电、化学、光、磁、超声等作用方式,兴奋、抑制或调节特定神经元及神经网络,从而帮助患者改善生活质量或提高机体功能。脑深部电刺激,借助一个由植入脑深

部特定核团的电极、延长导线以及脉冲发生器组成的装置实现,该装置就是俗称的脑起搏器。以帕金森病为例,电极植入基底节核,脉冲发生器植于胸前皮下,延长导线在皮下连接电极和脉冲发生器;电极触点作用于脑内靶点核团,通过抑制多巴胺能神经元减少而过度兴奋的神经元的电冲动,来缓解震颤、僵直和运动迟缓等症状。

相比其他神经调控手段,如经颅直流电刺激、经颅磁刺激和低频超声等,脑深部电刺激的优势尤为显著。其靶点定位更加精准,植入过程设计得更加安全,刺激参数高度可控,治疗反应具备良好的可逆性,且治疗效果持久稳定。更为先进的是,脑深部电刺激采用微创技术,确保了整个治疗过程的安全性及可靠性。

健康报:既然脑深部电刺激技术具有诸多优势,其应用前景如何?有望帮助患者解决哪些疾病问题?
张建国:在我国,脑深部电刺激适应证范围已由最初的运动障碍疾病,如帕金森病、肌张力障碍、特发性震颤以及药物难治性癫痫等,逐渐拓展至精神疾病,如抽动秽语综合征、抑郁症、强迫症、神经性厌食症等,展现出广泛的应用前景。自2014年以来,我国每年新增脑深部电刺激手术中心数量超过30个。这些中心不仅为患者提供着高质量的诊疗服务,也推动着脑深部电刺激技术的普及和发展。目前,我国脑深部电刺激技术临床注册量已跃升至世界第二位,仅

次于美国。值得一提的是,植入手术完成后,往往还需对参数进行多次调整,逐步达到最佳疗效。我们在国际上率先提出脑深部电刺激远程诊疗理念,并成功搭建中国神经调控远程诊疗平台。基于远程程控技术,医生实现远程参数调整,降低了患者往返就医的时间和成本。截至今年10月,历时8年打造的神经调控远程诊疗体系已累计为15273名患者提供106527次远程程控。

放眼全球,脑深部电刺激技术同样呈现出迅猛的发展态势,市场估值约为11亿美元,且这一数字有望在不久的将来实现显著增长。推动这一市场规模增长的主要因素包括全球老年人口的持续增加、神经调控领域先进技术的不断涌现以及新型产品的推出。此外,脑深部电刺激技术作为附加治疗手段,在如慢性脑卒中后上肢运动功能障碍康复等疾病诊疗中的应用需求增加,也为市场规模增长提供强劲动力。

健康报:当前,脑深部电刺激技术面临哪些机遇和挑战?请您给科研工作者一些方向性建议。
张建国:首先,需不断探索并验证脑深部电刺激在新疾病领域的应用潜力,如某些神经退行性疾病、认知障碍等,以拓宽其适应证范围;其次,需深入挖掘脑深部电刺激作为疾病研究工具的价值,通过精确调控脑区活动,揭示疾病发生的神经生物学机制。此外,需紧跟技术发展趋势,积极探索脑

深部电刺激与人工智能、脑机接口和远程医疗等新技术融合的创新路径,推动脑深部电刺激技术的持续升级,为患者带来更加安全、高效、便捷的治疗方案。

健康报:请您展望一下,未来的神经调控技术将如何发展?
张建国:神经调控将迈向数字化、精准化、智能化、个性化,包括许多技术创新,如方向可控电极、磁共振兼容脑深部电刺激、闭环神经调控等。

第一,方向可控电极。传统的脑深部电刺激电极触点为环形电极触点,对电极周围的环形区域进行刺激;而方向性电极将环形电极分割为分段电极,进而对不同方向进行刺激。在核团划分越发精细的基础上,方向性电极有助于刺激目标靶区,避免对无关结构产生影响,从而减少不良反应,扩大治疗窗。未来,方向性电极甚至有望基于临床需要形成任何形状、任何方向的电场,实现针对神经纤维束的精准刺激。

第二,磁共振兼容设备。磁共振兼容脑深部电刺激设备,是近年来脑深部电刺激设备演化的重点方向,我国在该领域已有突出成果。清华大学与北京天坛医院合作研发了3T磁共振兼容的脑深部电刺激设备,突破了患者术后进行高场磁共振成像的限制;北京大学对脑深部电刺激电极伪影问题进行研究,研发出了石墨烯材料的电极,可大幅度减少电极的颅内伪影。这些技术突破对脑深部电刺激相关脑科学研究贡献巨大。

第三,闭环神经调控。现有的脑深部电刺激系统难以实现个性化参数调整;而闭环电刺激作为一种新兴的神经调节技术,得以根据大脑的实时活动状态自动调整参数,按需刺激,实现个性化治疗,相当于需要时工作,不需要时待机,这将避免长期刺激所导致的不良反应。

健康报:脑深部电刺激装置即脑起搏器是医工结合的杰作。在您看来,医工完美结合,需要科研工作者做什么?
张建国:神经调控技术的发展与工科的交叉密不可分,先进材料在电极设计中扮演着关键角色。比如,新型电极材料柔性聚合物和纳米材料,可显著提升神经调控电极性能,改善电极与神经组织的相容性,减少炎症反应。这些进步为下一代神经调控技术的临床应用开辟新途径,将推动整个领域的创新和发展。

对于来自不同学科的科研工作者而言,小的合作,需要放下态度,彼此尊重;大的合作,需要放下利益,彼此平衡;长久的合作,需要放下性格,彼此成就。唯有如此才能形成推动技术进步合力。作为医生,一心一意为患者解决疾病,就是我们最大的追求。人类大脑约有860亿个神经元,超过100万亿个突触,并交错形成网络,复杂程度不亚于银河系。从某种意义上说,神经调控技术作为现代神经外科的三大进展之一,好比当年伽利略发明的第一台光学望远镜。希望我国神经调控技术发展日新月异。

2024中国医师协会介入医师年会举行

本报讯(特约记者程守勤)近日,以“创新与守正,构筑新质泛介入”为主题的2024中国医师协会介入医师年会在江苏省南京市举行。来自全国各地的介入医学领域的专家、学者及代表,共同交流研讨泛介入融合发展的新成果、新进展、新机遇与新挑战。

大会主席、中国科学院院士、中国医师协会介入医师分会会长、东南大学医学与生命科学部主任滕皋军教授介绍,此次大会正值中国医师协会介入医师分会成立10周年,经过10年发展,目前,中国医师协会介入医师分会已成为中国乃至国际具有重要影响力的介入学术交流平台。

此次大会由中国医师协会、中国医师协会介入医师分会联合主办,东南大学附属中大医院、南京市第一医院承办,南京医科大学第一附属医院等协办。

中国血液病规范诊疗中心协作体成立

本报讯(特约记者孙艳芳)近日,中国血液病规范诊疗中心协作体成员单位授牌签约仪式暨自体造血干细胞移植骨髓瘤/淋巴瘤应用学术会议在宁夏医科大学总医院举行。会上,北京大学血液病研究所牵头成立中国血液病规范诊疗中心协作体,宁夏医科大学总医院成为协作体成员单位,并与北京大学血液病研究所签署合作意向协议书。

据介绍,在北京大学血液病研究所的指导下,2023年8月,宁夏医科大学总医院顺利完成自治区首例多发性骨髓瘤患者自体造血干细胞移植。“目前,我院血液内科已实施自体造血干细胞移植20例。针对血液病患者人数逐年上升的现状,血液病诊疗更应向规范化、同质化、均衡发展。”宁夏医科大学总医院院长卜阳说。

根据协议,双方将在血液内科专科建设和教学、科研等多方面展开全面、深入的合作,为患者提供更加精准、高效的医疗服务。宁夏医科大学总医院将深度拓展与全国范围内血液病专科医院的协作与交流,切实提升血液病诊疗能力和血液病临床研究与成果转化水平。

我国成功研制全植入人工耳蜗样机

本报讯(特约记者徐英)一种无需任何外部设备、完全植入患者体内的全植入人工耳蜗,由上海交通大学医学院附属第九人民医院和上海微创医疗器械(集团)有限公司联合研制成功,并于日前在双方联合主办的“全植入人工耳蜗技术研讨会”上公开亮相。该项目首席科学家吴皓教授表示,拥有自主知识产权的皮下声学传感器研发及其动物实验的成功展开是国内全植入人工耳蜗进入临床验证阶段的重要里程碑。

人工耳蜗是一种为重度和极重度听力障碍患者恢复听力的有源植入医疗器械。全植入人工耳蜗的优势是将传统体外装置完全集成于体内,使佩戴者在外观上与常人无异。其研制的最大瓶颈是解决皮下声学传感器的发声和体内降噪难题。由于全植入人工耳蜗技术难度大,迄今为止在全球范围内无上市产品,仅有三家公司的产品进入探索性临床验证。

广播、社交媒体等多种平台进行广泛传播,使慢阻肺病防治知识深入人心,有效提升了居民的知晓率,营造了全民关注、共同参与的良好社会氛围。

相关用药纳入医保,形成强大工作合力

铅山县在11个乡镇卫生院配备充足的慢阻肺病常用药品,努力缓解患者购药难的问题,让患者在“家门口”就能轻松获取所需药物,提高了治疗的便捷性。铅山县医保局与县卫生健康委紧密合作,将慢阻肺病与高血压、糖尿病等同时纳入医保范畴,自2019年至今,现用慢阻肺病治疗用药已有16种实行带量采购。患者只需通过“赣服通”线上平台即可高效便捷地申请办理慢性病卡,在医保范围内的报销比例可达到80%以上,减轻了患者的经济负担。

铅山县在推进慢阻肺病防治工作中,注重政府、医疗卫生机构、社会组织以及患者之间的多方协作,通过政府的主导作用、医疗卫生机构的技术支持、社会组织的宣传教育和患者的积极参与,形成了强大的工作合力,提升了慢阻肺病的防治水平,为广大患者带来了实实在在的福音。铅山县将进一步优化慢阻肺病防控流程,扩大慢阻肺病筛查与综合干预人群范围,加强患者闭环式健康管理,切实提高项目工作质效。(李振雄)

胰腺恶性肿瘤新疗法提高患者术后生存率

本报讯(特约记者王懿辉 通讯员施思 王广兆)日前,复旦大学附属肿瘤医院院长虞先濬教授领衔的研究项目“胰腺肿瘤外科关键技术和干预策略的创新与应用”在2024年度上海市科学技术奖励大会上荣获上海市科技进步奖一等奖。

虞先濬团队针对胰腺癌手术关键技术和干预策略进行了一系列创新,通过开展一系列基础临床转化研究,建立了个体化手术和综合治疗策略,显著延长胰腺癌患者术后生存期,胰腺恶性肿瘤患者3年生存率达56.8%,赶超国际先进水平。相关成果在全国40家三甲医院得到应用,累计让1.4万余人次胰腺癌患者获益。

胰头肿瘤切除后的胰肠吻合术是胰十二指肠切除术的关键步骤。虞先濬说:“胰肠手术就像在豆腐上绣花。”由于胰腺质地柔软,吻合术后,胰液容易从吻合处渗出导致胰瘘,继发严重感染,引起大出血乃至死亡。这是胰腺外科最常见、最危重的并发症。

针对上述难题,虞先濬团队发明了“残端封闭型”胰肠吻合术,使胰肠吻合口愈合加快,住院时间缩短50%。在此基础上,该团队进一步借鉴榫卯结构,创新“乳头状残端封闭型”胰肠吻合术,使胰管残端深入空肠内,将胰液漏率从20.3%降低至9%,并通过3期临床试验证实该技术能使患者胰瘘率显著下降,围手术期死亡率低至0.3%。

淋巴清扫是胰腺癌根治术的重要步骤,传统清扫依靠钝性解剖,创伤大、手术耗时长。为此,虞先濬团队建立“超声刀刮吸层次解剖淋巴清扫”技术,减少了结扎可能导致的肿瘤残留,避免了非必要出血和损伤。同时,该团队研发了一系列胰肠手术专用新型器械,提高了深部淋巴清扫的效率。锐性清扫和专用手术器械相结合,使淋巴清扫时间缩短50%,局部复发率降低30%。

此外,由于业界对胰腺癌淋巴转移的特性认识不足,淋巴清扫范围一直存在争议。盲目扩大清扫范围会增加创伤与风险,而不恰当地缩小清扫范围则有可能导致肿瘤残留。对此,该团队结合原发肿瘤分期,联合运用CT和血清肿瘤标志物,在术前建立淋巴转移预测模型,判断可能转移的淋巴结区域,进而引导精准手术清扫。该团队进一步通过胰腺癌分期的大样本临床研究,界定淋巴转移和肿瘤大小及血管侵犯的平衡关系,指导临床预后判断及治疗策略的制定。该团队针对胰腺癌淋巴清扫的一系列创新工作,显著提高了手术根治性,对胰腺癌淋巴转移的病理特征、诊断标准、清扫范围提出了建设性意见,被业界广泛采纳。

部分胰腺癌患者手术后,肿瘤很快出现复发转移。能否预防患者从手术中的获益情况?对此,该团队开展多项研究,在术前甄别手术不获益人群,并实施个体化术前新辅助治疗,以提高胰腺癌手术的有效性。

聚焦慢阻肺病防治行动

铅山县:筛查管理并重 构建慢阻肺病防控网

江西省上饶市铅山县于2020年入选第5批国家慢性病综合防控示范区名单。针对慢阻肺病这一严重威胁居民健康的慢性呼吸系统疾病,近年来,铅山县在基层慢阻肺病诊疗和医疗保障方面探索出了一条创新之路。2021年,作为江西省卫生健康委遴选的第一批项目点之一,铅山县在省项目办的指导下开展慢阻肺病高危人群早期筛查与综合干预项目。截至2024年6月底,铅山县在全县范围内问卷初筛9091人;为1997名高危初筛对象进行肺功能检查,共检查7564人次;肺功能质控上报总数为4214例,肺功能报告质控率达到99.72%,上传报告合格率为99.62%,质控合格率为99.48%,以高效、精准的工作交出了一份高分答卷。

精心布局强化督导,严控项目运行质量

铅山县委县政府高度重视慢阻肺病早期筛查与综合干预项目工作,将

其纳入重要议事日程,由分管县领导部署推动,在人力、物力、财力上给予全方位支持;设立县级项目办,挂靠在县疾控中心,并指定县疾控中心、县人民医院重症医学科为技术指导单位,制订《铅山县慢阻肺病高危人群早期筛查与综合干预实施方案》及业务培训计划。

为确保筛查工作无死角、全覆盖,铅山县建立县、乡、村三级联动机制。县政府召开项目推进会,明确乡镇分管领导为项目负责人,形成上下联动、场地和人员,提高筛查工作的效率和精准度。同时,该县明确11家乡镇卫生院为项目承办单位,每家单位至少配备3名专业人员,包括管理员、质控员和执行业员,为项目顺利实施奠定坚实基础。

为提高工作质量,铅山县在项目推进过程中,对全县各承办单位的工作流程、现场筛查科室设置、健康宣教栏等进行全面规范与统一。县项目办组织人员定期调度和通报,督促项目承办单位按照时间进度妥善安排初筛

和卫生院现场筛查,及时组织动员、接送筛查对象至定点场所初筛或现场筛查,对因事未及时进行筛查的人员,由项目承办单位集中安排时间补筛;要求项目承办单位严格按照规范流程操作,确保随访及时,并由县疾控中心每日核查数据进度与完整性,由技术指导单位负责网络审核、质控指导,将不合格数据返回各项目点进行修改。

铅山县卫生健康委通过提供技术支持、强化人员培训、促进沟通协调,确保项目严格遵循既定目标与计划稳步推进。县卫生健康委领导对项目进行督导,不仅有效协调属地政府资源,还显著增强了卫生院的执行力;同时,通过抽查村卫生室初筛质量,保障项目健康有序推进。

强化基层慢病诊疗,打造便捷服务网络

提升基层慢阻肺病诊疗能力。铅山县11个乡镇卫生院均配备肺功能呼吸机、血氧仪等必要设备,为慢阻肺

病的初步诊断和评估提供有力支持。铅山县积极探索慢阻肺病分级诊疗和长期管理模式,建立以县人民医院为龙头、乡镇卫生院为枢纽、村卫生室为基础的慢阻肺病诊疗网络。通过分级诊疗制度的实施,铅山县实现慢阻肺病患者的早发现、早诊断、早治疗;建立慢阻肺病患者长期管理机制,对患者进行定期随访和健康指导,确保患者得到持续有效的治疗和管理。

开展基层慢阻肺病宣教培训。为提高居民对慢阻肺病的认知水平和防治工作参与度,铅山县采取多元化的宣教方式。项目启动之际,县项目办在乡镇项目点举办现场会,开展理论宣讲与实操技能培训;引入肺功能仪厂家的“一对一”定制化培训,确保每位工作人员都能精准掌握设备的使用方法,为后续工作奠定坚实的专业基础。铅山县还特邀省慢阻肺病高危筛查项目管理办公室、江西省胸科医院的专家团队到乡镇开展项目督导和现场培训,提升项目团队的实战能力。县项目办还精心制作慢阻肺病健康科普宣传材料,包括图文并茂的宣传册、直观易懂的宣传栏内容等,并通过云



民警传授防身技巧

近日,江苏省连云港市公安局徐圩新区分局进一步加强校园安全,在组织民警强化巡逻防控的基础上,推行“护学岗”警务工作模式,加强校园安防措施检查、保安员业务培训,提升学生安全防范意识。图为11月20日,“护学岗”民警向辖区小学生传授防身技巧。

视觉中国供图