

主委访谈

遇涛:功能神经外科是一种动态治疗体系

●李春雨

“很多患神经系统疾病的人辗转数十年,从未被告知还有外科干预的可能。”近日,在接受《医学科学报》专访时,首都医科大学宣武医院神经外科主任医师遇涛谈及这一现象,语气中带着难以掩饰的遗憾。

单一治疗方式很难覆盖 脑网络功能失衡类疾病病程

在遇涛的临床实践中,帕金森病、癫痫、痉挛性斜颈等以脑网络功能失衡为特征的疾病占据了相当比例。这类疾病并非单纯的结构性损伤,而是神经元凋亡、神经递质减少或脑网络连接异常所导致的功能失衡。其复杂性在于不同原因导致神经细胞功能障碍,病程漫长且病况持续演变。

“我们不能只讨论神经是否被修复,更重要的是患者的功能是否真正改善。”遇涛指出,对于这类疾病而言,治疗的难点不在于单次技术突破,而在于如何在不同阶段实现功能层面的稳定与重建。

与肿瘤、外伤等以结构破坏为核心的疾病不同,脑网络功能失衡类疾病往往呈现出阶段分明、症状动态变化明显的特点。单一治疗方式很难覆盖完整病程,也难以维持长期疗效。药物治疗可能在早期有效,但随着时间推移疗效波动加剧;神经调控与外科手术则往往需要在合适的时点介入。

全球疾病负担研究(GBD)神经系统疾病协作组发布的数据显示,2021年全球约有34亿人受到神经系统疾病影响,占全球人口的43%。帕金森病作为第二常见的神经退行性疾病,患病人数持续上升,预计到2040年将达到1200万至1700万。

随着人口老龄化加剧,帕金森病等神经退行性疾病的患病人数持续上升。庞大的患者群体与长期管理需求,使传统单一手段的治疗模式逐渐显现局限性。

正是在这样的背景下,遇涛将功能神经外科理解为一门贯穿病程、持续评估并动态调整的治疗体系——在

疾病不同阶段,对药物、手术与神经调控进行有序衔接,使治疗随病程演进不断优化。

从帕金森病 看一条贯穿病程的治疗路径

以帕金森病为例,遇涛系统梳理了其从早期到中晚期的治疗演进过程。

疾病早期,药物治疗仍是首选,通常从多巴胺受体激动剂入手,通过促进多巴胺分泌、减少代谢改善症状;随着病程进展,再逐步给予多巴胺补充剂以维持疗效。在相当长时间内,规范的药物疗法能够较好控制患者震颤、僵硬和运动迟缓等核心症状。

随着用药时间延长,患者会逐渐出现疗效波动和副作用增加的情况,即所需剂量不断加大,药效持续时间缩短,症状波动明显。在这一阶段,神经调控治疗可以开始介入。医生通过在患者脑内植入电极,对特定靶点实施电刺激,可以在一定程度上替代或减少药物补充,从而改善症状控制的稳定性。

早期脑深部刺激(DBS)多采用固定参数的“开环”模式,需通过定期复诊调整参数。随着病情变化,原有刺激方案往往难以长期匹配。

从症状层面看,帕金森病本身具有高度的个体差异。尽管震颤、僵硬、运动迟缓和姿势障碍是其典型表现,但不同患者的主导症状并不完全相同,即便同一患者在不同病程阶段,症状结构也可能变化。电极被植入后,刺激核团内不同部位,对不同症状的改善侧重点也存在差异。

这也带来了新的治疗挑战:医生在试图显著改善患者的某一症状时,刺激强度过大可能引发副作用,如构音障碍、言语音量下降等;而电极一旦被植入,其物理位置无法改变,如何在有限条件下实现更精细的症状调控,成为技术持续演进的关键。

遇涛介绍,近年来出现的方向性电极技术,为这一问题提供了新的解决思路。通过调节电流输出的方向和分布,医生可以在不同阶段针对不同

残留症状进一步优化刺激效果,使治疗更贴近患者的个性化需求。

“总体来看,患者对治疗精细化、个体化的需求不断提高,促使我们的治疗手段不断进步和完善。”遇涛总结道。

功能神经外科 是一个“小而专”的领域

在遇涛看来,“神经修复”并非孤立概念,而应放在更大的“功能修复”框架中理解。

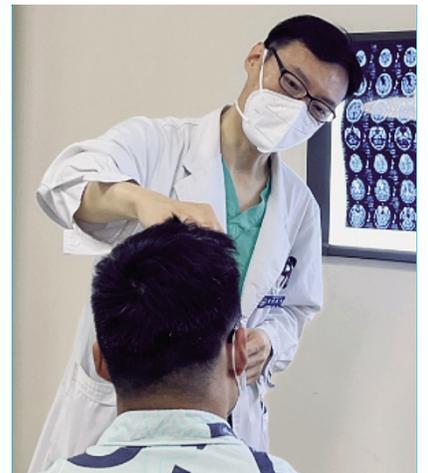
例如,部分面瘫患者的面神经因炎症或外伤无法再生,可通过神经吻合、神经转位等方式,借助其他相对次要的神经或肌肉群,部分替代原有功能,从而改善面部表情和咀嚼功能。在痉挛性斜颈治疗中,通过高选择性神经切断结合必要的肌肉处理,甚至脑深部刺激,力求在创伤更小的前提下实现精准干预。

这种理念的落地高度依赖严密的多学科协作模式。

遇涛指出,功能神经外科的发展至少建立在两个协同层面之上:一是医疗体系内部的多学科诊疗,二是跨越医学边界的医工融合。以癫痫为例,儿科、神经内科、神经外科、病理科、药理科等多个学科需反复讨论,综合评估患者是否仍有药物调整空间、病因是否明确、是否已达到耐药性癫痫或难治性癫痫的诊断标准等。即便手术完成,后续药物管理、刺激参数优化与康复干预仍需持续协作。

与此同时,算法分析、芯片设计和新型电极材料的研发,直接决定了闭环神经调控系统的性能和可升级空间。遇涛指出,“单靠医学这一学科难以完成信号的深度解析,未来设备的迭代必须依赖医学与工程、材料、信息科学等领域的协同创新。”

尽管人工智能被寄予厚望,但其真正实现广泛应用仍依赖高质量、结构化数据的积累。遇涛认为,未来若能整合电生理、电化学等多维度标志物,闭环系统将有望实现更精细、个体化的动态调控,使干预更加精准适应患



名医简介

遇涛:主任医师、教授,博士生导师,首都医科大学宣武医院神经外科副主任、北京功能神经外科研究所副所长、脑机接口与脑疾病调控治疗北京市重点实验室副主任。从事功能神经外科疾病诊治工作27年,对难治性癫痫的外科治疗、神经调控治疗等有深入研究。现任中国人体健康科技促进会神经调控与功能修复专委会主任委员。

者的病程变化。

除了技术演进,遇涛还关注理念推广与学科生态建设。近日,他担任了中国人体健康科技促进会神经调控与功能修复专业委员会(以下简称专委会)主任委员。

在他看来,专委会应建立稳定而持续的多层次学术交流机制。目前,遇涛在自有新媒体平台每周开展文献学习和专题讨论;线下年会持续推进,围绕不同亚专业持续打造专题学术会议,如运动障碍病、癫痫、顽固性疼痛、神经修复等方向,推动理念下沉。

“目前功能神经外科仍然是一个相对‘小而专’的领域。”遇涛直言,真正具备完整诊疗能力的专业中心数量有限,主要集中在少数头部医院和部分省级医疗机构,多数医院仍未形成独立诊疗专业团队。这种布局,使得相关理念和技术的推广仍面临现实阻力。

在基层,难治性癫痫、顽固性疼痛等疾病并不少见,却常被视为“无计可施”。不少患者长期服药十余年,从未被告知存在外科干预或神经调控的可能。尤其在儿童癫痫领域,若能在早期完成规范评估和分层干预,预后往往截然不同。遇涛认为,改变这种现状,需要时间,也需要持久的学科建设。

“现在还处在比较艰难的时期。”遇涛坦言,“但如果方向是对的,就应该一步一步坚持下去。”