

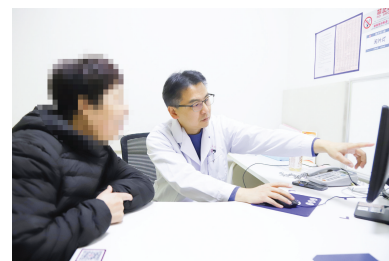
本报记者直击本市首台Mako智慧机器人手术现场 对主刀医生何森进行独家专访

Mako“精准操刀” 实现关节置换亚毫米级精准度

机器人辅助做关节置换手术到底行不行?现场还需要医生亲自动手吗?近日本报关于本市首台Mako智慧机器人开机投用的报道见报后引起读者广泛关注。日前,记者带着大家的疑问,来到南开大学附属北辰医院(以下简称北辰医院),在可允许范围内观摩了一场机器人辅助膝关节置换手术,亲眼目睹了这台“智慧手术助手”现场发挥的作用,并对主刀医生——骨关节科主任何森进行了独家专访。



扫码观看
机器人辅助关节置换手术



现场直击 精准“雕刻”,精度亚毫米级

换鞋、存包、穿上连体的手术参观服,再戴上医用一次性圆帽和口罩……经过一番手续和“武装”,记者在院方工作人员的带领下来到了北辰医院标准化手术室区域,观摩了一场人机协同的“腿部大修”。

“里面这套机器就是Mako智慧机器人,带机械臂的这一台和两边装有屏幕的都是,现在正在进行骨骼的注册,这一台准备做的是全膝关节置换手术。”顺着工作人员指引的方向,透过手术室门上的观察窗,记者看到,一台蓝白相间的机器被无菌保护膜覆盖着,机器主体约有半人高,上端有一支机械臂以及一套“定位系统”,它就像是由一些黑色细杆搭建的不规则立体几何框架,框架上固定了几个黑色圆形球座,每个球座中心还有一些银色的圆形反射面。“这些就相当于Mako智慧机器人的眼睛。”现场手术机器人技师告诉记者,“通过注册让机器人精准识别患者手术部位的解剖结构与空间位置,为后续精准截骨和假体植入做好准备。”在手术台的两端各有一台装有电子屏幕的设备,三台设备以实体管线相连接,手术中随着机械臂的移动,屏幕上会实时显示患者手术部位的三维模型、截骨区域、假体安放角度及实时定位数据等,直观呈现每一步操作的精度与范围。

据介绍,在截骨过程中,Mako机器人扮演的角色更像智能导航,医生不再用肉眼边查看边操作,而是看着屏幕的指示,手持机械臂在红外反馈下进行截骨。在屏幕上,截骨锯显示为蓝色,需要截掉的组织显示为绿色,随着医生操作,绿色区域一块块消失,截骨即完成,整个过程好似一场半自动的“微雕作业”。

事实上,早在术前,它已经在深度参与,可以借助三维CT影像技术对患者膝关节开展精细的测量与建模,依据

个体骨骼形态与力学特征,为患者定制专属的假体植入方案。术中,它更可以通过视觉红外反馈将截骨范围、假体置入角度与位置实现精准控制,最大程度守护患者健康骨质与周边软组织。传统人工截骨,精度通常只能控制在最小2毫米的范围内,而Mako智慧机器人将手术精准度提升至0.5毫米以内,实现了真正意义上的亚毫米级操作。

患者感受 恢复快,双腿手术间隔缩短

作为本市首台,也是目前唯一一台Mako智慧机器人,该设备自元旦启用至今,北辰医院骨关节科团队已完成了近50台高水准关节手术,手术类型涵盖全膝关节置换、全髋关节置换、膝关节单髁置换等,覆盖老年骨性关节炎、类风湿性关节炎、创伤后关节畸形、股骨头缺血性坏死等多种常见疾病。更为重要的是,患者术后关节功能恢复速度相较于传统手工手术明显加快,实现真正意义上的快速康复(ERAS)。

究竟机器人辅助手术有何优势,在手术区域的医生休息室里,记者见到了刚刚完成手术的何森主任。“这台机器人为关节置换手术带来了精准、微创、个性、安全四大核心优势。”在他看来,Mako智慧机器人的到来,并非简单的设备升级,而是对传统关节外科诊疗模式的系统性重塑,其带来的每一点变化都可以直接转化为患者的就医获得感与康复幸福感。

精准度实现质的飞跃,迈入亚毫米时代。“传统人工关节置换,截骨精度多以‘毫米’为进阶标准,医生主要依靠经验与肉眼判断进行操作,而Mako机器人依托智能化数字技术可以实现亚毫米级精准测量,假体安放角度、位置、截骨厚度可以严格贴合患者解剖特点。”何森表示,“这就可以让关节术后更平衡,降低术后假体松动、磨损、不稳定等风险。”真正意义上的微创,软组织干扰降

至最低。何森表示,临床中遇到很多患者,误以为“微创就是切口小”。“现代关节外科的核心理念是:对肌肉、韧带、关节囊等软组织干扰越小越‘微创’。我们在使用机器人操作的过程中,能最大限度减少不必要的软组织松解,保留更多自身稳定结构,术中创伤小、出血更少,术后疼痛程度大幅减轻,为快速康复奠定基础。”

高度个性化,实现“量体裁衣”式治疗。“每个人身高、体重、步态、骨骼形态、畸形程度均不相同,尤其是存在先天发育异常、既往骨折畸形愈合、严重内外翻畸形的患者,Mako机器人可根据每位患者的影像数据、韧带张力、磨损程度,自动计算最佳截骨量与假体型号,完美符合患者自身的解剖特点,真正做到‘一人一方’。”

安全边界清晰,手术风险显著降低。据介绍,Mako机器人设有安全约束机制:一旦操作轨迹超出术中规划的安全范围,机器人会立即自动停止,从根本上避免损伤血管、神经及健康软组织。这种“看得见、控得准、防得住”的手术模式,改变了传统关节置换手术高度依赖医生手感与经验的局面。

“这些优势最直观的体现,就是患者康复速度的提升。”何森说,“例如传统上,很多双侧膝关节病变患者往往先做一侧,间隔3—6个月再做另一侧。我们开展Mako智慧机器人辅助手术后,很多患者在一侧术后1个月左右就主动要求做另一侧的手术,间隔时间明显缩短。这也从侧面证明了患者术后的主观感受更舒适、康复信心足。”

人机协同 医生成长进阶“利器”

“就像以前我们计算用算盘,而现在用计算机一样,手术机器人是外科医生手中非常精细且实用的工具。”随着智能手术机器人进入临床,一个备受关注的问题随之而来:机器人会不会弱化医生的作用?在与何森主任的深度对

话中,他给出了清晰而专业的答案:机器人是工具,并不是替代者;人机协同,对医生提出了更高的要求,同时也为医生打开了一扇新的大门,“对有丰富手术经验的医生来说,可谓‘如虎添翼’,对于年轻医生而言,更是给他们提供了一个快速进阶的‘利器’。”

在他看来,资深医生拥有扎实的解剖基础、丰富的病例判断能力、成熟的手术策略,而机器人则帮助他们突破手工操作的极限,把手术做得更精准、更平衡、更稳定,实现从“优良”到“完美”的跨越。

而对于年轻医生而言,传统关节外科学学习周期漫长,试错成本高,需要在大量实践中积累经验,而Mako智慧机器人拥有标准化操作流程、清晰的安全边界、规范的手术路径,能使学习曲线大幅缩短。“在机器人辅助下,医生可以有效避免明显操作误差,让手术质量更稳定、患者更安全。这不仅缩短了人才培养周期,更有助于整体提升关节外科诊疗水平,逐步实现技术同质化。”

面对记者提出人机协同是否可以降低对医生专业要求的问题,何森主任给出了明确的否定答案:“相反,医生必须具备更扎实的解剖知识、更清晰的手术理念、更精准的操作能力,才能真正驾驭机器人。医生负责‘决策调整’,机器人负责‘精准执行’,二者缺一不可。未来的关节外科医生,不仅是临床医师,更是数智医疗的使用者、管理者和推动者。”

谈及数智医疗未来,何森表示,这一轮变革不是短期热潮,而是必然的长期趋势。“预计未来5年内,机器人辅助关节置换手术将在全国三甲医院加速普及,随着国家医保部门对机器人辅助手术收费、耗材定价、医保报销政策的逐步统一规范,这项数智骨科技术将更快从‘高端可选’走向‘普惠可及’,满足广大患者更多元化的就医需求。”

记者 李梅旭 见习记者 苗娜
图片由北辰医院提供