

更精准、更微创!

关节、脊柱两大手术机器人“加持”

宁波市第二医院骨科中心 解锁手术新维度

10岁男孩先天性脊柱侧弯半椎体畸形,需尽快手术矫形,但儿童椎体骨性结构细小、脊髓耐受性差,加之脊柱发育畸形,手术时椎弓螺钉怎么打?

68岁大爷8年前因右股骨骨折,在右腿植入了两枚交锁钉固定,近期又因右膝膝关节疼痛,需要进行膝关节置换,能不取钉直接手术吗?……在宁波市第二医院骨科中心,解决这些难题,通通都是骨科手术机器人的“常规操作”!

自去年3月浙东地区首台骨科关节手术机器人在该院投入使用以来,该院骨科中心进入“手术机器人时代”,开启基于数智诊疗技术推动医疗服务,迈向“精准微创”“快速康复”的新台阶。

在骨科手术机器人的辅助“加持”下,现代医疗和数字技术深度融合,骨科医生“如虎添翼”。更精准、更微创、安全性更高、并发症更少、术后恢复更快……骨科手术的“天花板”被不断突破。



刘江涛借助脊柱手术机器人精准置钉。



陈先军借助关节置换机器人开展手术。

1 脊柱手术机器人“绝活”:精准置钉

空间定位精度可达人类极限的5倍以上
10岁男孩靠它挺直了腰杆

近日,该院骨科中心庞清江、刘江涛团队,为10岁的先天性脊柱侧弯半椎体畸形患者小乐(化名)实施了脊柱侧弯矫正术。这是该院成功完成的首例手术机器人辅助儿童脊柱侧弯矫正术。

在脊柱手术中,复杂脊柱畸形的置钉长期以来一直被视作“手术禁区”,手术风险极大。儿童椎体又有骨性结构细小、脊髓耐受性差的特点,椎弓螺钉如何植入?角度多大?深度多深?

“在传统的徒手操作中,脊柱外科医生面临着‘看不见、打不准、拿不稳’三个难题,开弓没有回头箭,承受的压力往往非常大。因为很多操作都要依赖医生个人的技术和经验。”宁波市第二医院骨科中心脊柱外科病区副主任刘江涛说,脊柱手术机器人在临床上主要用于脊柱外科复杂情况下(如上颈椎、畸形、发育异常等)的椎弓根置钉。它的最大特点是精准,空间定位精度可达人类极限的5倍以上。

在机器人辅助下,这台儿童脊柱侧弯矫正术是怎么做的?

刘江涛介绍,整台手术分为三个阶段。第一步是术前规划,团队精准设计手术方案和围手术期管理计划;

第二步,采用“术中智能规划”模式,通过脊柱手术机器人系统对小乐的脊柱进行亚毫米级三维建模,智能规划4枚椎弓螺钉的植入路径;第三步是手术实施阶段,机械臂动态追踪术野变化,在精准引导下实现螺钉置入角度与深度,将关键步骤误差控制在0.3毫米以内。

术后,小乐的腰杆挺直了,整个人都变得挺拔、自信了。

刘江涛特别提到,脊柱手术机器人对复杂上颈椎(C1-C2)手术的意义可谓重大。复杂上颈椎(C1-C2)手术堪称“天花板”级别的大手术,该区域毗邻脊髓、椎动脉等重要结构,置钉稍有差池便可能坠入万丈深渊——偏内会压迫脊髓、抑制呼吸,导致自主呼吸消失、高位截瘫;偏外可能会打中椎动脉,导致大出血以及脑供血不足。“颈椎椎弓根螺钉通常直径为3.5毫米,枢椎椎弓根最窄处平均为4.5毫米,置钉难度可想而知。有了手术机器人这个‘超级助手’,就能精准规划置钉路径,提升手术的精准性和安全性。”

他透露,在该院脊柱外科近两周完成的颈椎手术中,复杂上颈椎手术占到了一半。其间,脊柱手术机器人发挥得相当出色。

2 关节置换机器人“绝活”:精准、微创、个性化

切口更短、损伤更小
患者术后两小时就能下地走路

“没想到,给我做手术的除了大专家,还有这么一台机器人。这要放在以前,完全不敢想象啊。”近日,68岁的陈师傅(化姓)在宁波市第二医院骨科中心接受了右膝关节置换手术。

8年前,陈师傅因意外骨折导致右股骨骨折,在医院接受了右股骨骨折交锁钉内固定术。今年开始,他持续了多年的右膝疼痛发作得越来越厉害。近期,在家人的陪同下,他来到宁波市第二医院骨科就诊。

因拖延太久,陈师傅的膝盖关节表面软骨磨损得“一塌糊涂”,需要接受全膝关节置换手术。该院骨科中心的陈先军主任医师告诉他,“如果采用手工做关节置换手术,必须拆掉8年前植入的股骨交锁钉,因为术中定位需将定位杆插到这一区域。”陈师傅和家人一听,瞬间打起了退堂鼓。

此时,陈先军想到了关节置换机器人。他在手术机器人智能系统上进行一系列的3D建模、数据分析、术前规划,机器人最终给出一个完美避开交锁钉的个性化手术方案。陈师傅和家人对这一手术方案表示认可。

术中,关节置换手术机器人凭借其术前CT精准的测量数据和术中实时信息,避开右腿的交锁钉区域;陈先军在可视影像导航下,借助机器人手臂提供的动力,操作机械臂带动着摆锯对膝关节进行精准截骨;最后,在机械臂的辅助下,将假体精准

装入陈师傅体内。

手术持续了40分钟,出血量很少,过程顺利。做完手术的两个小时,陈师傅就能下地行走。

和关节置换手术机器人合作近1年,陈先军对这个“小伙伴”表示服气。“在它的辅助下,一些比较疑难的关节置换手术不仅能做,还能做得更好。”前不久,他的团队在关节置换机器人的辅助下,为一名50岁的小儿麻痹症患者做了高难度的膝关节置换手术。“患者膝关节周围畸形严重,来的时候连走路都困难。这样的手术一旦按照传统的方式做,必须同时进行截骨矫形、纠正好力线,在此基础上还要用到铰链膝假体,对患者的创伤非常大。”陈先军说,关节置换机器人“上阵”,直接就规划出了不需要额外截骨的关节置换手术方案。

他介绍,关节置换机器人可将误差控制在1毫米以内。机器人手术系统最大的优势在于截骨与假体植入更精准、切口更短、损伤更小、出血更少,患者术后康复更加迅速。

目前,该院骨科中心常规开展机器人辅助全髋关节置换、全膝关节置换、膝关节单髁置换以及关节置换日间手术。

据了解,骨科手术机器人在该院“上岗”以来,共为百余名患者重新稳固生命之柱,手术效果受到医生和患者的一致好评。

记者 庞锦燕 通讯员 郑轲