

# “导航”穿刺机器人投入临床应用

## 肺部穿刺可能穿不准？东方医院肿瘤专家研发的“神器”用时短、精度高

### 机器人优化穿刺术

对于肺癌等许多癌症，两年都是一道坎——复发的“高峰时间”。吴女士很幸运也撞上了这道坎，2年前，她在外院接受左肺下叶低分化腺癌术。最近，病情出现反复，复诊PET影像检查显示：吴女士肺部出现多个微小结节灶，初步诊断很可能肺癌已经扩散。

在病友的建议下，吴女士一家来到上海市东方医院周彩存教授的门诊寻求帮助。吴女士今年52岁，两个孩子刚成年，此前也仅接受过手术治疗，术后未进行基因检测，也未开展进一步的精准治疗。在详细了解吴女士情况后，周彩存建议吴女士接受经皮穿刺肺活检，取出最新的肿瘤标本进行基因检测以及PDL-1表达水平检测。

经皮穿刺肺活检术是一项在CT引导下开展的，进一步查病理“真身”的方法，对吴女士后续个体化精准治疗方案的制定将起到至关重要的作用。然而，穿刺肺活检术可能造成的并发症，让吴女士十分忧虑。

“我们有一种新技术！”综合评估了吴女士病情、情绪等多方面情况，周彩存向吴女士介绍了团队最新研发、正投入临床应用的“肺部穿刺手术导航机器人”。

吴女士的担心不无道理。周彩存教授团队很久以前就注意到，在穿刺活检过程中，肺小结节容易因呼吸运动而发生移动，不仅增加了

在肺部疾病的诊疗中，穿刺活检取病理是十分重要的诊疗手段。然而，呼吸产生的运动位移会干扰传统肺穿刺的精度，极度考验医者操作技术，“差之毫厘，失之千里”，有没有什么办法能减少穿刺调针次数、最大限度避免并发症、尽可能减轻患者痛苦？

近日，在上海市东方医院，记者目睹了国际知名肿瘤专家周彩存教授开展的三例手术。术中，由其团队研发的肺部穿刺手术导航机器人“大显身手”，解答了曾经的难题。



■ 患者准备接受机器人导航穿刺手术

受访者供图

穿刺取样的难度，也可能导致假阴性结果的出现。并且传统方法需要多次CT扫描来调整针位以实现准确穿刺结节，这也会引起气胸、咯血等并发症的发生……

是否可以改良穿刺技术，以提高准确性、减少患者痛苦呢？主导了近百项肿瘤药物临床试验的周彩存这一次将目光投向了医疗器械领域——

经过长期观察和调研，周彩存教授团队在4年前注意到基于CT图像的穿刺手术机器人技术。在规

范合作的基础上，团队持续完善和改进机器人的使用，并于近期将这项穿刺手术导航机器人首次投入临床应用。

### 亚毫米级“锁定”病灶

“我们研发的穿刺手术导航机器人采用‘CT影像和智能传感一体化技术’，一次扫描，系统就可完成患者坐标与定位系统坐标系的校准，再根据手术路径规划，即可实现穿刺器械的准确导航定位。”周彩存

介绍。

由于机器定位达亚毫米级，这从根本上提高了经皮肺穿刺活检的精准度，在这一系统的辅助下，穿刺效率明显提高，气胸和出血风险显著降低；整个操作流程省去了手术过程中粘贴标识、测绘穿刺点及“分步进针”等步骤，原本30分钟左右的传统穿刺手术能够有效缩短手术时间8至10分钟。

记者了解到，该机器人在穿刺活检、消融治疗、肺小结节定位术中

均可应用。

了解到新技术优势的吴女士决定听取医生建议，“体验”一次高科技的、由机器人导航的肺部穿刺手术。

随着机器启动，床板缓缓移动，机器人对吴女士进行CT扫描；扫描完成的同时，影像即刻传输至穿刺手术导航定位系统，系统对吴女士的肺部进行二维图像与三维模型的重建。

在机器人辅助下，不过10分钟，肺部的病理活检组织顺利取到，吴女士在穿刺手术过程中状态良好，也未发生相关并发症。穿刺组织病理的免疫组化和基因检测结果提示：她携带有HER-2突变合并PD-L1 > 90%。这种情况下，周彩存教授团队综合讨论推荐吴女士进入HER2-ADC药物联合PD-1单抗免疫治疗的临床研究。治疗过程顺利，吴女士的病情很快稳定下来，经上级医师查房指示出院观察及休息，叮嘱吴女士定期复查血常规等指标。

除了吴女士之外，当天还有其他两名病情复杂的患者接受了这项机器人活检手术——不论是直径仅6毫米的小结节，还是隐匿于下肺胸壁位置的病灶，甚至是贴近数支动脉、支气管及软骨等结构导致穿刺路径选择极为受限的病灶，这些对于传统穿刺方式而言，可能耗时很长、风险巨大、难度极高的问题，在机器人的辅助下都迎刃而解。

本报记者 郜阳  
通讯员 陈周可嘉

## 五旬阿姨因车祸导致“斗鸡眼”，双侧外展神经麻痹 沪医生“妙手”让患者重获清晰视界与正常面容

经麻痹”。尽管接受了药物及康复治疗，症状仍未改善，给刘阿姨造成了巨大的生活困扰。最终，患者慕名前往新华医院神经外科寻求进一步治疗。

李世亭教授团队通过外展神经薄层磁共振检查发现，患者右侧外

展神经完全断裂，左侧外展神经根部因血管压迫导致功能受损。面对全球范围内尚无成熟手术方案的困境，团队结合患者病情创新提出两套手术策略：若断裂端可见，采用神经端端吻合术；若仅存单侧断端，则首创“三叉神经运动根-外展神经移植术”，

通过神经移植重建功能通路。

术中，团队发现患者右侧外展神经近端无法定位，遂果断启用备选方案，将三叉神经运动根与远端外展神经精准吻合。手术区域位于颅底深处，操作空间仅数毫米，需在显微镜下避开密集的血管与神经结

构，完成高精度缝合。一周后，团队又为患者实施左侧外展神经微血管减压术，成功解除神经压迫。术后刘阿姨眼球运动功能显著恢复，视物重影消失，面容回归正常。目前，她已顺利出院并回归正常生活。

“外展神经走行复杂，外伤后易受损且治疗手段匮乏。”李世亭教授表示，传统方案以保守治疗或眼部肌肉矫正为主，而此次创新手术首次从神经修复层面解决了病因，为类似病例提供了全新治疗方向。团队通过两次个性化手术，不仅实现了技术“从0到1”的突破，更验证了神经移植术在颅功能重建中的巨大潜力。

### 瑞金医院消化道肿瘤临床诊疗中心启用

## 普通内镜检查最快可当天取报告

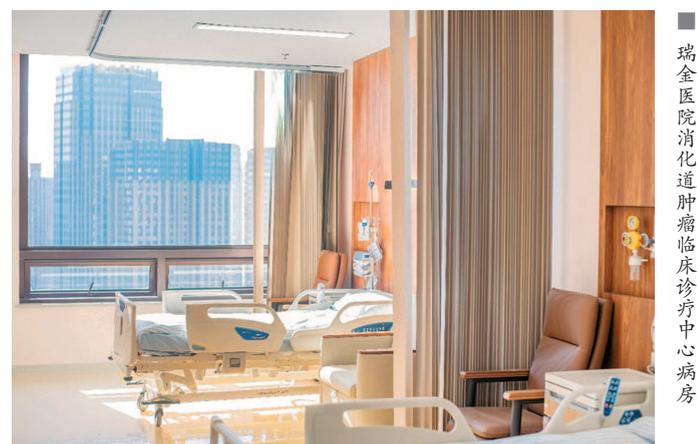
本报讯（记者 左妍）“过年前，我突然持续腹痛，社区医生发现我还伴有严重的腹水，庆幸在瑞金医院的这栋新大楼里，我做好了所有的检查项目，医生还帮我做了ERCP治疗和手术，整个治疗过程都没出过这栋大楼，让我既惊讶又惊喜！”年逾七旬、即将康复出院的王阿姨提到的这栋新大楼，就是于近日启用的瑞金医院消化道肿瘤临床诊疗中心。

坐落于瑞金医院总院的消化道肿瘤临床诊疗中心总建筑面积60000平方米，是一栋集“临床医疗、科技创新、教学培训”等功能于一体的现代化消化道肿瘤大楼。大楼以“一站式”诊疗服务和“多学科联合

诊疗(MDT)”为特色，大楼内设有消化内科病房及内镜中心、胃肠外科病区、胰腺疾病中心、重症医学科、手术室、肿瘤日间治疗中心、放射科和放射治疗科等多个科室，将门诊就诊、各类检查、住院治疗等功能区域合理分布，减少患者往返奔波。

新消化内镜中心通过连廊与瑞金医院门诊大楼相连通，设置分诊导医台和二次候诊区，内镜操作检查室均升级为独立单人间。同时，增加了经内镜逆行胰胆管造影术(ERCP)操作间、体外震波碎石(ESWL)操作间、杂交手术室、动力检查室、胶囊内镜检查室等，可联合内镜介入治疗、内镜影像诊断、外科

手术等前沿技术，使得复杂患者无需在不同手术间转移，也无需多次麻醉，大大降低手术风险和术后并发症。增设多个候诊区、苏醒区，为陪同家属准备了休息空间。对于满足条件的普通内镜检查，可实现当天就诊、当天检查、当天出报告。同时全新开设内镜报告解读咨询门诊，可大大缩短再去门诊挂号排队咨询的时间，按需开具必要的药物及时得到相应治疗。率先实现内镜检查的全流程闭环追溯，融合前沿科技，通过床旁预处理系统及全自动消毒清洗机，使得每条内镜都有可追溯系统，多重设备保障患者安全。配置机器人内镜传送系统，实现高效清洗、彻底消



■ 瑞金医院消化道肿瘤临床诊疗中心病房

毒。每个环节都被详细记录，每个流程都实现安全保障。

作为中国首个完成腹腔镜手术的医院，瑞金医院此次在消化道肿瘤大楼内打造的沉浸式腹腔镜一体化手

术室，集4K/3D腹腔镜影像、手术视野、房间全景、高清屏屏、实时转播为一体。国内首台八轴血管造影设备的引入，为介入手术的开展提供精准的治疗方案。