



骨科手术,天玑机器人将角度变成实时数字,每一次植入都精准到毫米;

慢性病管理,近20万份患者诊疗数据串成一条趋势线,让健康“算得准、管得住”;

脑卒中急救,AI帮神经内科医生从“等报告”变成“同步看”,为抢救争取黄金窗口;

影像诊断,AI将医生从大量重复劳动中解放出来,把精力投向复杂病例的深入诊断;

病理阅片,AI从1万多个细胞中快速锁定几十个可疑目标,报告周期从数天压缩到48小时……

这些场景,是“人工智能+医疗卫生”行动在武汉落地生根的生动体现,也是新质生产力从概念走向临床、从技术惠及民生的真实写照。

AI如何成为新质生产力,在医疗领域温暖民生?武汉市第四医院院长王俊文给出的答案是:新质生产力不是技术的堆砌,是技术与临床需求的深度融合;不是取代医生,是让医生成为“超级医生”;不是冰冷的算法,是让数据多跑路、让患者少跑腿、让健康算得准。

算法奔腾,匠心织锦。这正是武汉市第四医院“人工智能+医疗卫生”最朴素的初心。

武汉市第四医院的AI赋能纪实:从毫米级手术到20万份慢病趋势追踪 天玑校准 慧眼识微 “算”出诊疗新精度



一院三区AI赋能。

天玑骨科机器人让手术毫米级精准

6月19日11时,骨科副主任医师杨开祥在天玑骨科手术机器人的辅助下,成功为一位75岁老人完成了髌关节置换手术。

天玑是湖北省最早引入的骨科手术机器人之一,它由机械臂、导航系统和计算机控制系统组成,广泛应用于脊柱、创伤、关节置换手术。

天玑的核心优势,始于术前“一人一策”的个性化智能规划。患者的CT数据被导入系统后,AI可根据其骨盆解剖结构,自动计算并推

荐假体尺寸、植入角度、高度与深度等关键参数,为每一位患者量身打造最优手术方案。杨开祥表示,这种基于大数据与深度学习的运算能力,让术前决策从“估算”迈向了“精算”。

其次是术中实时导航。光学追踪系统“看见”患者的实际体位,完成注册匹配后,主刀医生的每一步操作都能获得实时数据反馈。角度偏差几度、高度和深度是否到位,屏幕上一目了然。以往需要拍片判断假体置入情况,如今术中实时掌握。

再次是微创化。微创不能只看皮肤切口长短,更要看对肌肉、韧带等软组织的干扰和损伤程度。机器人提前规划好操作路径,医生无需进行大范围组织剥离以“探路”,有助于患者术后更快康复。

杨开祥坦言,机器人带来的精准和稳定让脱位、撞击和双下肢不等长术后并发症发生的可能性降低。有些患者术后还想跳舞、练瑜伽、做深蹲,这就需要精准的结构重建作为支撑,机器人给了他们回归高质量生活的可能。



天玑机器人辅助下的骨科手术。

近20万份档案让健康“看得见、算得准”

“这位糖尿病合并高血压、蛋白尿的患者2013年第一次就诊肾小球滤过率只有41ml/min/1.73m²,按常规预测可能一两年就会进入透析阶段。”市四医院副院长、知名肾脏病专家董骏武调出一份病程长达13年的随访档案,在持续跟踪管理下,现在他的肾小球滤过率还有19ml/min/1.73m²。肾功能年度衰减斜率仅仅1.7ml/min,接近正常人的水平。“这意味着,慢病管理可以显著延缓疾病进程,保住患者生活质量。”

这套覆盖近20万患者的慢性病管理质控平台,是董骏武持续10余年推动建立。

2012年,市四医院率先在古田院区肾内科启动慢性肾脏病全疾病周期管理试点,

2023年底全院推动慢病全疾病周期管理,并于2024年4月上线全新架构的全院一体化慢病管理系统。系统自动抓取历次检验、影像、用药信息,生成个体化趋势曲线——血压波动、蛋白尿复发、尿酸变化、肌酐走势等,全部可视化、可追踪。

随着我国人口老龄化加剧,患者“多病共存”现象越来越普遍。基于该慢病系统研发的“多病共管”模式打破了科室壁垒。比如一位同时患有高血压、糖尿病、慢性肾脏病的患者,档案在心内科、内分泌科、肾内科完全打通,实现了多个学科的医生同步协作管理同一患者。

“慢病管理的优势是‘算趋势、管速度、

治未病’,这恰恰是大数据和AI最擅长的领域。”董骏武举例说,尿酸但从未痛风的人,不代表身体没被伤害。尿酸持续走高,会悄无声息损伤肾脏、心脑血管、诱发糖尿病。过去这种隐性伤害易被忽略,现在通过长时间数值追踪,系统能及时预警,帮患者“及时止损”。

截至2026年6月,该系统覆盖心血管内科、神经内科、肾病内科、内分泌科、消化内科等13个学科,当前有效在案患者近20万人,其中多病共管患者3万余人。

董骏武介绍,目前该系统正逐步向基层医联体布局,未来有望实现区域慢病管理。



AI影像分析系统。

AI成为医生的第二双“慧眼”

6月22日9时,市四医院常青院区神经内科办公室内,一张刚刚完成扫描的脑部CT影像正被智能系统快速“解剖”:红色区域标注出核心梗死区,绿色区域是尚可挽救的缺血半暗带。仅仅几分钟后,系统同步算出一组关键数据:核心梗死体积20毫升。

“这个患者符合取栓手术指征。”神经内科副主任医师王喜丰说。没有AI辅助时,医生更多依靠经验判断,必须等放射科出报告,至少要30分钟,“脑梗救治争分夺秒,每耽误一分钟,死亡190万个脑细胞”。

改变发生在2021年。市四医院引入了AI影像分析系统。患者完成扫描,系统在几分钟内自动完成血管三维重建、梗死核心体积测算和缺血半暗带评估。

更具突破性的,是AI的“预判”能力。系统会根据梗死体积和位置,推演不同治疗路

径的预后效果。

AI提供信息参考,但不下最终结论。如果患者躁动或心功能不佳,造影剂灌注值可能产生误差,医生必须结合临床症状复核。

影像科的变化同样直观。影像科主任吕国义调出一张胸部CT,画面中,微小的肺结节被一个个红色方框精准圈出,旁边自动标注着结节的大小、密度、长径和短径。

他切换画面,又点开一个肋骨骨折的病例,每一根肋骨都被系统编号,骨折的细微断裂处被AI标示,一目了然。

“过去要一帧帧翻几百张薄层图像,像大海捞针,现在几秒钟搞定。”吕国义感慨。这种改变不只是肺结节和肋骨骨折,冠脉CTA的智能重建让血管狭窄程度无处遁形;头颈部血管、下肢力线、心脏及肝脏的AI分析,都已融入日常诊疗。

“效率是成倍提升的。”吕国义提到,以

前一个医生一天写60-70份报告就筋疲力尽,现在处理超过100份成为可能。每一份报告实行“双签字”,即AI初诊后,高年资医生逐张复核。

在病理科,玻片也会展开“数字之旅”。标本经取材、脱水、包埋、切片、染色,制成玻璃切片。再经数字扫描,呈现在医生电脑上。

诊断组组长桂华伟展示了一张包含1万多个细胞的宫颈切片,它被AI逐帧扫描后,系统用红框圈出了数十个可疑细胞。

“以前从头看到尾,最优秀的医生也要10分钟,现在AI把可疑细胞筛选出来,医生只需重点复核几十个区域,1分钟就能出诊断报告。”

病理科主任王绪明表示,这套基于深度学习的AI识别模块,在宫颈癌筛查中的敏感性超过95%,常规病理报告周期从3至5个工作日压缩至48小时内。



高分子材料打出来的骨修复支架。

中心实验室实现从“0”到“1”到源头创新

如果说天玑骨科机器人和AI影像体现的是临床应用“高度”,中心实验室承载的则是基础研究和原始创新的“深度”。

2025年,由市四医院建设的“运动损伤与精准治疗湖北省重点实验室”正式获批,这也是湖北省骨科领域极具分量的省级重点科研平台之一。

中心实验室副主任关鑫磊介绍,实验室总面积超过2000平方米,涵盖分子生物学、细胞生物学、免疫学、微生物学、药物分析等功能平台。倒置激光共聚焦显微镜、分选式

流式细胞仪、生物静电纺丝机、疲劳试验机、高效液相色谱仪……构成从分子到细胞、从组织到整体的完整研究链条。

走进实验室,一排生物3D打印机格外醒目。骨科实验室负责人谭杰展示了几片指甲盖大小的白色网状支架,“用高分子材料打出来的骨修复支架,植入人体后会慢慢降解,引导自体骨组织长入,最终‘长’成自己的骨头”。他又拿起一片褐色样品,“上面涂了抗菌药物,修复骨缺损的同时,释放药物进行治疗”。

谭杰解释,金属植入物的弹性模量与人体骨骼不匹配,运动时应力集中易导致骨折,且金属是异物,植入体内20年左右可能面临翻修更换。“我们的目标是‘再生’,让缺损的骨长回自己的骨,让撕裂的肌腱恢复原有力学性能。”

目前,谭杰的重点研究方向之一是糖尿病骨缺损。这类患者愈合能力极差,传统治疗效果有限。“针对有感染风险和普通骨缺损的,我们设计不同功能的支架。未来希望实现‘一人一方’,根据感染情况、骨缺损形状、年龄、性别,打印出最适合的修复体。”



标本经取材、脱水、包埋,被做成切片。

智慧结算:让数据多跑路,患者少跑腿

“医生开完出院单,护士把费用单打出来,直接在护士站扫码支付,全程不到3分钟。”6月23日中午,创伤骨科住院部护士站,一名患者家属顺利完成床旁结算。

这在过去难以想象。出院结算高峰一般在中午前后,财务科副科长刘冀介绍,在

没有实现智慧结算前,办出院少说要排队1个小时。

2025年,市四医院打通HIS、医保、财务、票据四大系统,配备移动智能终端,将结算窗口前移至病区护士站。截至2026年5月,三院区全面实现床旁结算,结算率超80%。

在门诊,自助结算终端和移动支付成为标配。过去缴费平均排两到三次队,每次10到15分钟;现在手机端实时完成,挂号、检查、药费一步到位。“让数据多跑路,患者少跑腿”,这句话正在变成每天发生的日常。