

与传统种植手术相比,数字化种植手术更加安全、精准、微创、高效、舒适。同时,个性化手术设计方案借助数字化以直观、立体的形式呈现在患者面前,便于医患交流。



牙科医生正通过电脑端可视化阅片软件进行阅片 受访者供图

数字化口腔种植技术 让医生种牙从“了然于心”到“历历在目”

◎ 通讯员 衣晓峰
本报记者 李丽云

打开手机、动动手指,就能叫上出租;登陆软件、提交材料,一键就能办理业务;靠近设备、放上证件,刷脸就能进站乘车……融入生产生活方方面面的数字技术,为大众带来了许多充满惊喜的新体验。

30多年前,第一台齿修复计算机辅助设计与制造系统的出现,让数字化技术在口腔医疗领域第一次得到了应用。现如今,数字化技术正在引领口腔医疗发展的新航向。

近日,中华口腔医学会口腔修复专业委员会青年委员、哈尔滨医科大学附属第一医院口

腔修复科副教授刘鑫博士在接受媒体采访时说,随着数字化技术与口腔种植科学的联系日益紧密,传统种植诊疗行为模式发生了深刻变革,已逐步从经验化、大体化、轮廓化向标准化、精准化、个性化、数字化方向迈进。锥形束CT、光数字化印模等口内扫描系统和口腔数字软件、3D打印技术、动态导航系统等,为实现口腔种植及修复手术个性化、精准化提供了技术支撑和安全保障。

依托于这些新技术,刘鑫团队在数字化口腔种植领域精耕细作,迄今已完成上百例数字化种植牙手术。与传统种植手术相比,数字化种植手术更加安全、精准、微创、高效、舒适。同时,个性化手术设计方案借助数字化以直观、立体的形式呈现在患者面前,便于医患交流。

突破传统,医疗服务更人性化

在世界工业革命4.0的巨大浪潮下,数字化技术还极大突破了传统诊疗存在的局限。其中,数字化光印模技术的发展和口腔修复技术的进步,让患者在种植牙治疗过程中获得了更舒适的体验,彻底解除了心理负担和精神恐惧。

刘鑫解释说,每颗牙的形态各异,就像每个人的指纹一样,因此牙齿制作过程需要1:1复刻,由义齿加工厂在复刻模型上做出假牙,而传统印模手段是把托盘与印模材料放置到患者口腔内,对咽部异物感强烈的人来说,极易产生恶心、反胃、呕吐等严重反应,有的甚至拒绝继续治疗。而数字化印模技术除可缩短托盘、调拌印模材料等待时间外,还能有效减少消毒印模、固化材料、

灌注与运输模型等操作步骤及流程,让患者诊疗体验更简便、更舒适。

同时,传统硅橡胶、藻酸盐等印模模型除需要占据大量存储空间外,还要消耗较多替代体等耗材,部分相对复杂的种植修复模型则必须长期保存,故口腔存储模型需要占据较大空间。而口内数字化印模仅需将相关数据储存在光盘、硬盘中即可,不仅省去大量空间,同时还有利于随机调取,避免了印模材料长期储存造成的潜在污染。并且数字化印模技术既能显示口腔内组织三维形态,又能明确颜色信息,数字化比色牙齿,可以模拟出具体修复过程,能让患者对修复方案和预期修复效果有直观了解,方便患者随时与医生沟通,表达个人诉求。

数字赋能,牙齿种植更精准

实践经验表明,数字化种植完全符合未来发展大趋势。有了数字化种植技术的加持,医生的种植牙过程已从过去“了然于心”变成了“历历在目”。

口腔传统种植手术在没有数字化技术赋能之前,医生只能通过影像技术检查了解患者术前的骨组织和神经血管分布详情;还要对口腔局部解剖结构了如指掌,并具有很强的空间感;同时要把二维图像在脑内幻化成一个立体影像,反复在脑海中勾勒种植体植入牙槽骨的手术环节,每一步骤都需要模拟推演,如果没有长期训练及经验的积累,很难实现牙齿的精准种植。这种单纯依靠经验的传统徒手口腔“盲种”手术,被称之为“自由手”种植。

刘鑫说,在实际临床工作中,经常会遇到各种

复杂病例,如连续多牙缺失、全口无牙颌,严重萎缩颌骨和特殊解剖结构等,术者“自由手”操作往往“差之毫厘,谬以千里”,这就需要更高的手术精度。而数字化静态导航板恰能够提供可视化术前规划方案,医生可以按“以修复为导向”的原则将种植体设计在理想位点,提前预测治疗难度并规避手术风险,使种植过程和术后结果更具有可预期性。

刘鑫的体会是,作为全新的数字全息影像技术,“数字化设计系统+数字化导航”通过电脑端的3D可视化阅片软件,可模拟术前规划、测距、角度测量,以及血管距离、直径、体积、面积测量等操作步骤,让医生能够轻松旋转、放大每一个细节,使患者的手术过程及种植体位置一览无余,尽收医生眼底。

技术升级,种牙未来更可期

刘鑫强调,不管是疑难种植还是常规种植手术,精准、高效、舒适一直是口腔种植领域从业专家的梦想与追求。而数字化技术的推广应用,必然加速这种趋势,让种植手术更简单、更容易被群众所接受。但这“简单”背后却是严苛的标准,从术前三维影像数据的获取、计算机辅助下的种植外科手术到术后种植修复体的设计加工,每个步骤都环环相扣。同时,在数字化种植手术中,仍是术者起主导作用,需要有临床经验丰富的专科医师团队配合,结合大量的模拟训练,完善整个医疗程序,从数据采集、手术设计,直到精准的手术实施,形成整个数字化的闭环,才能真正实现精准种植。

现阶段,一个不争的事实是,口腔科医生培养周期长、成本高,加上各地医疗水平参差不齐,这给基层医院开展种植牙技术带来很大阻力。而当前人工智能技术创新发展、数字化种植形成新业态的背景,无疑为解决上述难题铸造了一把“金钥匙”。

展望未来,刘鑫认为,人们今后不仅会通过开发更精准的配准方式及算法,进一步增强动态导航的准确性及导航系统的灵敏度,同时还有望利用互联网传输数据,构架交互式远程咨询或远程会诊“金桥”,甚至可借助远程医疗方式指导和执行整个种植手术规划过程。在数字化种植时代,高效、舒适、快捷、安全地“栽”下满意的“新牙”已不再是梦想。

智能系统开处方,协助医生治慢病

◎ 本报记者 吴长锋

“医生给我开出的运动处方很管用,最近天气比较热,不想出门,在家就按照图片上的动作进行锻炼,动作也比较简单。锻炼后人舒服多了,血压也正常了。”家住安徽蚌埠市湖滨社区的高血压患者张女士兴奋地告诉科技日报记者,她这两年经常在社区的“智能化运动干预系统”的指导下进行锻炼,这让她身患多年的高血压得到了有效控制,感觉精神头越来越旺了。

“合理运动是防控慢性病的‘良药’,被称为性价比最高的‘处方’。”中国科学院合肥物质科学研究院智能研究所孙婷博士告诉记者,我国基层运动康复医师严重不足、运动干预缺乏执行标准、医医融合实施路径不清晰等问题,使得运动处方在基层的推广困难重重。

“我们研发了基于云平台的智能化运动干预系统,并联合蚌埠医学院在蚌埠东风、湖滨社区开展了应用示范,创立了医工融合、研学用协同的应用模式。”孙婷表示,这种模式有效破解了运动处方在基层规模化应用所面临的难题,显著提升了中老年人的运动量,使中老年人的健康水平得到了明显提升。

破解基层运动康复难题

孙婷告诉记者,合理运动是所有年龄段人群维护健康、防控慢性疾病的重要途径。“运动处方”就是医生根据患者个性化的健康情况,包括疾病状态、体力活动水平等,开出的包括运动种类、强度、时间及频率等的处方。“推广运动处方,发挥体育锻炼在慢病防控中的积极作用,是健康中国战

略的重要内容。”孙婷说。

但是,运动处方的落地却面临着种种难题:谁来给全科医生进行运动相关知识的专业培训;在仪器设备匮乏的初级卫生健康机构,如何做运动风险评估;如何制定安全有效的运动方法……这些问题阻碍了运动处方的推广。

在中国科学院STS重点项目和安徽省重大科技项目的支持下,中国科学院合肥物质科学研究院开始了智能化运动干预系统的研发。

“应用这套系统,能够便捷地获得运动干预所需要的多模态体质健康信息,智能化生成与个体特征相匹配的运动处方。同时采用穿戴式设备,系统还能进行运动的远程监测,实现精准化运动指导和闭环式运动管理。”孙婷说。

“智能化运动干预系统已经成为医生的有力助手,让他们能够高效、科学地为老百姓提供运动干预服务,提高了基层医疗机构在防病治病上的可作性,也间接提升了基层医生的主观能动性。”蚌埠东风社区卫生服务中心主任谢岚表示。

科研成果在社区落地

“在智能化运动干预系统的设计过程中,科研人员针对我国社区场景,进行了大量创新。”孙婷告诉记者,我国当前广泛采用的运动风险评估,大都以美国运动医学学会制定的运动前健康筛查指南为依据,其复杂程度较高,运动负荷试验、医学转介与医学许可、运动过程中的医学监督等,在我国基层没有可操作性,极大制约了老百姓尤其是最需要通过运动获益的中老年慢病患者人群参与运动。

针对社区运动干预无规可循、服务质量参差不齐的现状,课题组系统总结了运动干预的成功



应用智能化运动干预系统,能够便捷地获得运动干预所需要的多模态体质健康信息,智能化生成与个体特征相匹配的运动处方。同时采用穿戴式设备,系统还能进行运动的远程监测,实现精准化运动指导和闭环式运动管理。

孙婷

中国科学院合肥物质科学研究院智能研究所博士

经验和行之有效的做法,制订了《运动促进健康服务技术规范》和《“体卫结合”的健康促进服务规范》等安徽省标准,起草了《运动处方通用技术要求》。

“依据个体的健身习惯、疾病与健康状态,系统能够提供运动意识培养、运动习惯养成、科学健身、健身习惯保持的渐进式干预策略。同时,该系统还针对无运动绝对禁忌的心血管高风险老年人,提供养生保健运动套餐。”孙婷告诉记者,系统

研发成功后,在蚌埠市东风社区、湖滨社区进行了为期3年的示范应用。仅2020年即开具运动处方1770次。

统计数据表明,科学健身组86.3%的居民能够坚持按照运动处方运动,在有运动计划的日子中步数平均增加3284步/天,运动强度平均增加主观疲劳度2级以上,运动总量也显著增加;养生保健组的老人运动意识也普遍提高,64.8%的老人建立了运动习惯,提高了54%—196%的运动量,收缩压下降7.69mmHg,舒张压下降5.10mmHg,反映心脏供给能力的心内膜下心肌活力率、反映肥胖情况的体脂率、反映运动能力的6分钟步行距离等指标均有所改善。

研学用协同创新

孙婷告诉记者,在项目示范过程中,项目组与街道、社区卫生服务中心一起,摸索出一条可行的“医工融合、研学用协同”的合作模式:即中国科学院合肥研究院提供技术支持,蚌埠医学院派出护理学院的研究生参加现场服务,东风社区将该运动干预服务纳入全科医生家庭医生签约服务包中,并重点针对缺乏运动意识和运动习惯的老人进行推介,湖滨社区则在居民VIP健康服务中心进行了试点应用,重点针对潜在的高血压、糖尿病等人群进行推介。

蚌埠医学院护理学院院长谢晖告诉记者,常规的课堂教学,学生们对于健康和护理知识处于被动接受状态,现在研究生深入一线,面对居民各种各样的健康问题和健康诉求,他们白天服务,晚上查阅资料,知识提升得非常快,同时也在实践中心体会和践行了“用自己的爱心、耐心、细心和责任心去好好对待照顾每一位病人”的南丁格尔精神。

医线传真

令纳米材料持久发光 为肿瘤精准切除导航

科技日报讯(记者陈曦)根治性切除是大部分早期恶性实体肿瘤的最佳治疗方式,传统手术中,外科医生主要依靠主观评估方法如组织结构、颜色和触感等来区分肿瘤与周围正常组织。但这种方式难以避免造成肿瘤残留或对正常组织过度切除的可能。为此,天津医科大学第二医院医学影像科副主任赵阳课题组提出了一种新型长余辉—染料敏化策略,实现了纳米材料的超长持久发光,并成功将其应用于肿瘤精准切除的术中导航。相关研究成果日前作为封面文章发表在《德国应用化学》上。

据介绍,术中导航可在手术中利用影像学方法,将切除目标的影像数据与手术中患者的解剖结构,通过直接(病变可视化)或间接(计算机虚拟)的方法建立准确对应,并在手术中持续、实时获取被切除病变的形态、大小和边缘等信息,从而让外科手术更为精准、快速和安全。荧光引导手术(FGS)作为一种已进入临床探索的直接可视化术中导航技术,能够在术中实时点亮癌细胞,帮助医生判断肿瘤边界、发现转移灶。

近年来,FGS已获得医疗领域越来越多的关注。然而由于该技术应用的成像材料需要不断的激发光照射方可显像,极大地限制了实际的术中应用和临床转化,因此成像材料的突破已成为该项技术进一步发展的关键。

为解决上述瓶颈问题,赵阳课题组创新性的应用了有机染料敏化策略。“我们通过有机荧光材料(TAMRA)对无机长余辉探针(ZnO)持续发射荧光充能的方式,获得了大幅增强发光时间的长余辉发光纳米材料,实现了一次充能可持续发光达数十分钟的显像效果。”赵阳介绍,“更为特别的是,该材料还可在术中导航时利用普通白色LED灯实现对材料的再次充能,获得可再生的持久发光效果。”

该新型染料敏化长余辉纳米材料使以可视化荧光材料为基础的术中导航实现了跨越式发展,进一步拉近了实验性探索与临床实际应用的距离,有望为外科肿瘤切除术提供更为准确的定位和更为便利的操控,实现术中导航下的可视化精准治疗。

老年高血压降压靶目标 控制在130毫米汞柱内更佳

新华社讯(记者林苗苗)中国科学院阜外医院高血压中心教授蔡军带领的团队研究发现,中国老年高血压患者将收缩压控制在130毫米汞柱之内能切实提供临床获益且相对安全,这一结果低于目前普遍接受的目标值。

随着人口老龄化的进展,老年高血压患者降压靶目标成为备受国内外学者关注的热点问题。然而,既往的大型临床研究结果各异;国内外指南的推荐值亦不尽相同。阜外医院牵头全国42家临床中心,共同开展中国老年高血压患者降压靶目标的干预策略研究,为我国老年高血压患者最佳靶目标值及心血管健康相关问题提供更多的数据支持。

研究筛选的8千余名老年高血压患者被随机分组至强化降压组(收缩压靶目标为110毫米汞柱至130毫米汞柱)和标准降压组(收缩压靶目标为130毫米汞柱至150毫米汞柱)。项目组为入选患者提供免费的降压药物、电子血压计以及多项检查项目。

研究发现,与标准降压组相比,强化降压可使主要心血管复合结局风险降低26%,急性冠脉综合征风险降低33%,中风风险降低33%,急性失代偿性心力衰竭风险降低73%。与标准降压组相比,强化降压不增加患者严重不良事件风险或肾脏损伤风险。因此,蔡军等研究者推荐老年高血压患者降压靶目标调整为130毫米汞柱以下,低于目前普遍接受的目标值。

这一结果被发表在国际权威医学期刊《新英格兰医学杂志》上,蔡军教授和张伟丽教授为这篇论文的共同通讯作者。

研究证实儿童白血病治疗 可降低化疗剂量

科技日报讯(记者陈曦)中国科学院血液病医院(中国医学科学院血液学研究所)竺晓风教授课题组联合中国抗癌协会儿童肿瘤专业委员会急性淋巴细胞白血病协作组“长春新碱联合地塞米松在儿童急性淋巴细胞白血病(ALL)维持治疗中的作用及安全性”展开研究,结果证实儿童ALL维持治疗期间减少7周的长春新碱联合地塞米松治疗并不增加复发率。这为取消低危患者维持治疗期地塞米松联合长春新碱的应用提供了可靠依据,也为推动儿童ALL精准化治疗,减低化疗剂量,缩短住院时间,减轻家庭经济和社会负担作出了有益探索。该研究成果日前在线发表在医学界顶级期刊《柳叶刀·肿瘤学》上。

据介绍,本研究为国际上首个多中心、开放、随机、III期非劣性临床研究,从2015年1月到2019年2月,共纳入6108例初诊ALL患儿,根据危险度分层标准分为低危组、中/高危组,在维持治疗阶段将每个危险组随机分为联合(A组)或不联合7个循环长春新碱+地塞米松治疗(B组),研究结果显示在低危A、B两组5年无事件生存率分别为90.3%、90.2%,5年总体生存率为97.8%、97.3%,两组无显著统计学差异。中/高危组结果相似。