

南方医科大学教授黄文华:

# 开拓数字3D医学新领域

本报记者 陈尧

20世纪90年代,3D打印技术横空出世,尤其在复杂结构的快速制造和个性化定制等方面颇具优势,故被广泛应用于生命科学领域,为再生医学打开了组织器官损伤修复的新大门。

“我们已经看到了3D打印技术在医疗应用中正加速前进着”,黄文华投身数字3D医学领域研究,成功地将其与临床应用相结合,取得了系列创新成果。



## 学习宣传贯彻党的二十大精神

教育是国之大计、党之大计。党的二十大报告提出“实施科教兴国战略,强化现代化建设人才支撑”,将教育摆在极其重要的位置,对教育事业作出重大战略部署,为今后一段时期的教育事业的发展提供了根本遵循。将科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略摆在一起,将教育、科技、人才整合到一起进行系统谋划,共同服务于创新型国家建设,具有重要的现实意义和深远的战略考量。

作为南方医科大学研究生院的一份子,提升研究生教育质量,培养德才兼备的高层次人才是义不容辞的使命。聚焦科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略,聚焦中国式现代化的重大部署,深入思考谋划贯彻落实党的二十大精神的具体思路和有效措施,坚持立德树人根本任务,牢记为党育人、为国育才初心使命,不断探索研究生办学规律,着力构建从招生到学位授予的全过程、全链条质量保障体系,落实教育质量内涵式提升的七大行动计划,统筹推进学校学位与研究生教育事业高质量发展,为加快推进教育现代化、建设教育强国作出更大贡献。



简介

**黄文华**,教授,博士生导师、博士后合作导师,曾任南方医科大学基础医学院院长、南方医科大学教务处处长、国家医学形态学虚拟仿真实验教学中心首任主任,现任南方医科大学研究生院常务副院长,人体解剖与组织胚胎学国家重点学科学术带头人,广东省数字医学与生物力学重点实验室主任,广东省医学3D打印应用转化工程技术研究中心主任,广东省医学3D打印生物医学创新平台主任。中国医药生物技术协会3D打印技术分会主任委员,中国解剖学会断层影像解剖学分会副主任委员,中国生物材料学会生物材料先进制造分会委员会副主任委员,教育部高等学校基础医学类教学指导委员会委员。

首届“中国青年解剖科学家奖”获得者,致力于基础研究及临床转化应用,研究成果获国家科技进步二等奖、广东省科技进步一等奖、中国产学研合作创新奖等国家/省部级科研奖励9项。国家重点研发计划项目首席科学家,主持国家重点研发计划、国家自然科学基金、广东省科技重大专项等各级课题20余项,在Adv Funct Mater, Biomaterials, J Colloid Interf Sci等国内外刊物上发表科研论文466篇,SCI收录200余篇,申请专利139项(授权75项、转化5项)。牵头制定系列国家标准与行业专家共识,被中国医疗器械行业协会授予“突出贡献专家”称号。获“首届全国教材建设奖”一等奖,广东省教育教学成果奖4项,承担教学课题12项,发表教学论文16篇,主编/副主编教材、专著32部。主编我国首部骨科3D打印专著《3D骨科学》;主编《马良神笔已成真3D打印技术与应用》获广东科普作品创作大赛一等奖;主编《5G的世界智慧医疗》,荣获“2020年度十佳好书”、“2021年度广州地区优秀科普图书”,入选“2020年度中国53种对外推广计划图书”,已对外输出英文、俄文、德文、葡萄牙文、阿拉伯文等7种外语版权。

## 开展教学

## 推广数字3D医学

黄文华在医学教育系统工作了20多年,他将3D打印与数字技术相融合,采用线上线下课堂整合的教学形式,丰富了解剖教材的资源,为传统教学创新了教学手段。“医学基础研究离不开临床的实际需求,我们所做的工作只是更好地为临床服务,做好‘临床’的配角。”黄文华时刻牢记着钟世镇院士“配角人生”的精神,勉励自己,鼓励学生。

2018年,南方医科大学与广东医科大学开展了高校教育人才对口帮扶工作。黄文华作为帮扶团队的队长,持续三年在广州、东莞和湛江三地来回奔波,他带领队员们克服了家庭、工作、生活的诸多困难,扎实推进各项帮扶工作落地落实,建立了两校高频度的互动交流,形成了“医教研”全方位合作共建的格局,在ESI学科建设、学位点建设、临床医学专业认证、科技平台建设等方面主动作为。在帮扶期间,他带领两校教师组建了

3D打印应用与转化校际平台,协助广东附属医院、广东医三附院、高州人民医院与广东省创伤救治研究中心、广东省医学3D打印应用转化工程技术研究中心合作,建立了以数字医学、3D打印为特色的临床基地,进行3D打印为特色的临床教学,并成功实施了广东省内首例胸锁关节恶性肿瘤“根治性切除+3D打印定制化假体”重建。

为了帮助更多的临床医师了解到3D打印技术在医学上的有效应用,黄文华与团队整理了大量的临床案例,总结了3D打印技术相关技术及其在骨科临床治疗中的具体应用,主编了国内首部骨科3D打印专著《3D骨科学》。同时,他还承担参与了“医学3D打印技术临床转化应用高级研修班”、“数字骨科3D打印应用培训班”、“医学3D打印临床转化和应用暨数字骨科新技术”、“医学3D打印技术初级讲习班”等各级研修项目数十项。



## 深入研究

## 开创3D技术应用

2014年初,世界首例3D打印结合腹腔镜辅助下的髓臼骨折内固定术完成,黄文华带领团队参与其中,设计制作3D打印仿真骨折模型用于术前模拟,大大减少患者出血量、缩短康复周期,取得了良好的治疗效果。这是黄文华将3D打印技术应用到手术中的一大成就。

黄文华毕业于第一军医大学(现为南方医科大学),师从临床解剖学专家钟世镇院士,在就读博士期间,他见证了“中国数字人”的诞生,从此坚定了以临床应用为主,结合数字医学新型技术的科研路线。3D打印技术的兴起,让他从中看到了广阔的发展前景,“3D打印技术的应用领域越来越广泛,作为一项具有开创性意义的技术,3D打印技术也将给医疗行业带来深远的影响”,之后他便将工作重心放在了医学3D打印的研究上。

随着医学3D打印应用研究的深入,临床上对该技术的需求也逐渐加大,为此黄文华带领团队结合国内外科技发展及战略需求,搭建了以临床应用解剖学、数字医学和3D打印技术为代表的“211”高水平科研技术平台,依托平台服务于临床机构,有效地突破了应用的瓶颈,在全国建立了21个应用基地,与临床科室开展了深入合作与研究,涉及显微外科、骨科、口腔科、整形科、胸外科等。

以骨科为例,骨盆髌骨骨折往往会导致神经损伤,为了减轻患者的痛苦,黄文华率团队根据骨折的影像数据,创建出髌骨骨折的3D模型,通过术前模拟对钢板进行预先调整,从而贴合患者自身的骨骼形态,提高微创手术中骨折复位的质量,极大地减少对周围组织的损伤。

为了避免患者在腹部手术后出现粘连的情况,黄文华团队与南方医院李国兴团队合作开发了一种具有两面不对称型的可注射水凝胶,可实现术中实时对创口包封及术后粘连效果,其与创面贴合的一面具有合适的组织黏附力,可以牢固持久地包封伤口,而另一面光滑且抗细胞黏附,可以组织成纤维细胞聚集,从而抑制粘连组织的发生。

由于以往3D打印技术所制作的模型大多只能应用于体外观察和简单的协助操作,如何使模型具备可植入性和生物功能特性,成了黄文华后来重点研究的方向。他在植入物、假体、种植牙制作和耳朵修复等方面下了功夫,积极与3D打印技术企业合作,申请了“一种3D打印胫骨远端钢板及其制备方法”、“一种用于颈椎后路椎管扩大成形的融合内固定系统”、“一种带多孔层的牙根种植体”、“一种高密度聚乙烯表面改性复合支架及其制备方法与应用”等专利。