

新科技助医生“透视”病人体内血管 混合现实MR技术国际首次引导完成游离皮瓣切取术

2020年05月08日

作者：金奚佳

混合现实技术（MR）是近年来最为前沿的数字可视化技术。MR技术通过将虚拟数字信息，包括但不限于3D模型、3D动画以及图像、视频、文字等二维信息，以全息影像方式融合于真实环境中，实现物理世界与数字世界之间随时随地的无缝衔接。针对特定的三维信息，信息使用者也不再需要将复杂的空间结构信息在脑海中进行转换重构，而是可以更直观、更立体地直接获取三维数字信息，大大提高了三维信息获取效率，降低了理解误差。

自2019年1月起，由上海第九人民医院整复外科李青峰教授团队与触角科技团队，上海理工大学王殊轶副教授团队合作研制了新一代混合现实MR手术导航系统，在这一系统引导下完成多例肩背部及腿部游离皮瓣切取术。此系列手术中，九院整复外科研究员、副主任医师咎涛和姜陶然医师应用混合现实设备（微软Hololens）和触角科技MR手术导航系统，通过对患者相关部位动脉降支及其穿支进行全息观察和跟踪，实现了高精度虚实结合的数字血管叠加，同时运用远程多人协同功能进行跨区域会诊，对目标血管进行了准确分离，更快更好地完成了手术。

该系统基于李青峰团队的创新设计思想，采用触角科技混合现实MR手术导航系统为基础，针对皮瓣血管手术的技术特点和精度要求进行系统适应性优化，为主刀医生提供虚实叠加的精确血管位置定位导航功能，有了直观可视化的精确定位依据。即首次让医生拥有了“透视”人体血管的能力。

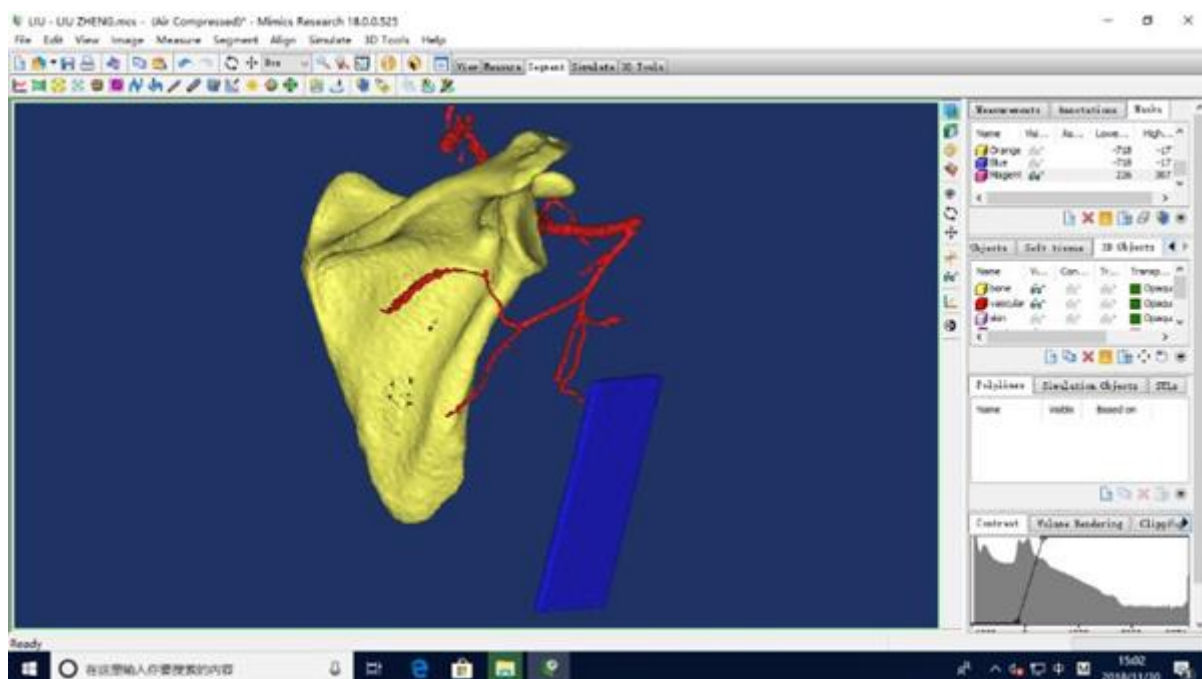
面对重大创伤类的病患，需要采用游离皮瓣移植术技术将人体正常部位的皮瓣切取，移植覆盖在缺损部位上，并将皮瓣内的血管与受区血管进行吻合，以达到营养皮瓣修复缺损的目的。皮瓣游离移植技术中最关键的步骤在于成功分离供区的皮瓣，即皮瓣的切取，此手术要求对于皮瓣供区的主要血管走形、分布、深浅等空间信息都有充分了解，由于人体血管存在一定的解剖变异，因此一般需要在术前通过多普勒B超进行血管位置的判断，并绘制血管的体表投影。但多普勒B超呈现的仍然是二维信息且不够准确，标识血管投影，并解剖出血管需要术者长期的刻苦训练和丰富的临床经验，才能较好完成血管的解剖，受个人主观因素影响较大，成为术中最大的不稳定因素。



术前应用于多人远程协同进行会诊及手术规划

触角科技MR手术导航系统具有多人远程协同会诊及手术规划功能。通过5G网络的高数据流量支持，满足多人、多地、低延时的基于三维病灶模型的协同会诊及协同手术规划功能。李青峰教授非常期待这一技术的应用，能为基层、边远地区患者的治疗，提供更好的方案和操作指导。

咎涛介绍，混合现实技术对于术前准确理解皮瓣的血供特点和血管的空间走形相比于B超以及CT影像来说，具有更加直观、更加符合人的思维习惯的优势。我们可以通过全息数据直接判断非常微细动脉的空间走形，甚至能够判断血管究竟是走形在肌肉还是肌间隙。这对于术前皮瓣设计和规划，同时也对于远程会诊以及病患沟通都具有非常重要的意义。



术中应用于基于MR影像的病灶关键模型的虚实融合叠加

在此系列案例中，上海第九人民医院整复外科与触角科技一起专门为皮瓣移植术研究了特殊手术执行方案，姜陶然医师设计了系列可靠的配准方案，包括：血管三维造影获取的定位方法；基于初始定位标识的三维造影校准方法；虚拟与现实世界精确定位配准方法；快速虚实适配工

具；混合现实MR远程多人协同工作方法；临床造影信息定位复现方法；临床混合现实MR检验调节流程；临床术中微调适配方法等等。


通过对该型手术的深入研究，根据其特殊体位、特殊器官、特殊手法等特殊要求，有针对性的制定解决方案，逐一解决遇到的难题，最终形成了一套针对该型手术的MR导航方法体系，并在一定数量的临床实践中得到应用和验证。

从病灶三维造影的辅助精确定位开始，到数字影像与现实世界的精确工具级适配，再到手术台上数字影像与现实肌体的精确叠加，上海第九人民医院整复外科与触角科技一起合作走过了一段艰苦的探索过程，实现了3mm以内虚实叠加误差的稳定输出，让混合现实MR手术导航从此进入了可被实战接受和具备相应价值的新高度。

上海第九人民医院整复外科李青峰教授团队完成国际首例以混合现实、人工智能、机器人等技术结合的医疗病例，为整形外科领域研究打开新的思路。外科手术从开放走向微创化、智能化是必然趋势，相信随着技术的不断成熟和完善，这将会为医学领域带来新的突破与变革。

编辑：liuchun 审核：liuchun

证件信息：沪ICP备10219502号 (<https://beian.miit.gov.cn>)

 沪公网安备 31010102006630号 (<http://www.beian.gov.cn/portal/registerSystemInfo?recordcode=31010102006630>)

中国互联网举报中心 (<https://www.12377.cn/>)

Copyright © 2009-2022

上海科技报社版权所有

上海科荧多媒体发展有限公司技术支持



([//bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=5480BDAB3ADF3E3BE053012819ACCD59](http://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=5480BDAB3ADF3E3BE053012819ACCD59))