

资讯快览

根据2023年4月美国神经放射学会年会上发表的一项多中心研究，新型深度学习图像增强算法可以大幅提高MRI图像质量并缩短扫描时间。研究发现，通过短协议和人工智能辅助算法自动后处理获取的低分辨率（LR）MRI图像，优于常规协议获取的高分辨率（HR）MRI图像。

在过去的几年里，放射科医生需要面对不断增长的服务需求，以及应对反复递减的赔付率和人员短缺。这些因素不可避免地导致医生们过度劳累。医学成像业务的突破变得至关重要。最近，在美国、巴西和以色列进行的一项多中心研究揭示了一个有前景的发展，可以缓解这些挑战。

减少MRI扫描时间可以提高成本效益，但所获取的图像往往无法用于诊断。为了提高MRI效率，必须打破这一平衡。

本研究旨在评估一种新的深度学习图像增强对MRI成像的影响。该研究重点评估通过深度学习算法

（Medic Vision Imaging Solutions公司旗下拳头产品iQMR）处理后的低分辨率（LR）MRI图像，与来自多中心的各型号MRI扫描仪以更高分辨率获取的图像进行比较后的整体诊断充分性。

检测算法

51名受试者（年龄范围在19岁到88岁之间）参加了这项研究。检测者精心编制了一个由195个序列组成的全面数据集，涵盖了多个身体部位图像，分别有颅脑、颈椎、腰椎、胸椎、膝关节、髋关节、指关节、足和长骨。数据集最亮的地方是它收集了来自12台不同型号的临床MRI扫描仪的图像。这些扫描仪分别来自飞利浦、日立、西门子和GE等知名供应商，场强范围从1.2 T到3 T。

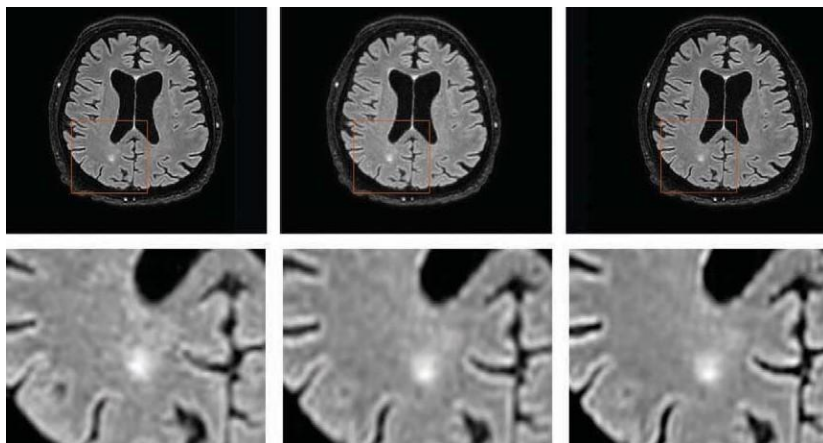


图1：比较高分辨率（HR）、低分辨率（LR）和增强分辨率（ER）结果。通过对比飞利浦Ingenia 1.5T扫描仪获取的轴向PD FS的HR(左)，LR(中间，相位分辨率降低25%)和ER(右)图像的示例图像，显示白质高信号在ER图像中更清晰可见。

通过使用该临床部位的常规高分辨率（HR）协议和降低25-33%相位编码分辨率的快速协议对每位患者进行MRI成像。低分辨率(LR)扫描由一种新型的基于卷积神经网络的图像增强算法处理。该算法在广泛的数据集上采用大量MRI图像进行过训练，这些图像来自各种厂家的MRI扫描仪，并包含不同临床指征，以产生增强分辨率（ER）图像。

9名经验丰富的放射科医生进行了独立的盲法评估。这些评估涵盖了各个方面，包括诊断质量、空间分辨率、噪声水平、伪影水平和对比度分辨率。医生们分别进行两种比较：对比高分辨率（HR）和增强分辨率（ER），以及对比低分辨率（LR）和增强分辨率（ER）。

积极结果

全面数据集中975个读取得出的结果表明，增强分辨率（ER）图像在一系列指标上始终优于低分辨率（LR）和高分辨率（HR）图像（见图1）。例如，ER图像的诊断质量平均得分为5.21分，HR图像为4.81分，LR图像为4.65分。此外，数据结果之间不存在显著性差异（ $p < 0.001$ ）（见图2）。

在审查的158个序列中，51个序列显示出病理，揭示了其具有先进性临床意义以及这项技术的潜力。不仅可以增强图像质量，还显著有助于临床相关疾病的检测和表征，进一步支持其在临床实践中的价值（见图3）。

本研究展示了利用强大的图像增强人工智能算法，在减少扫描时间的同时大幅提高MRI图像质量的潜力。该技术方案解决了MRI扫描仪光谱分辨率和采集时间之间的长期取舍问题。

对于放射专家来说，该发展为他们的日常工作提供了便利。通过减少扫描时间，改善 workflow，从而使检查计划更高效，可以接受紧急病例，或缓解患者吞吐量的瓶颈，以满足日益不断增长的需求。

用时更短的MRI扫描还会带来另一个积极结果：患者在MRI扫描仪内的长时间等待通常会导致其高度焦虑和不适，可能很难保持静止。这一现象又会造成运动伪影，从而降低图像质量，并且经常需要重复扫描。通过减少扫描时间，患者享受了更短的等待时间，从而改善其整体医疗体验。◆

医学博士Roni Shreter先生是以色列哈德拉Hillel Yafe医疗中心MRI诊断成像部主任。

工商管理硕士及理学学士Gil Shetrit先生是Medic Vision Imaging Solutions公司的首席执行官。

如需查看，请浏览官网：
www.RadiologyToday.net

探索人工智能在MRI图像增强中的潜力

Roni Shreter医生，医学博士，以色列哈德拉Hillel Yafe医疗中心MRI诊断成像部主任。

标准	高分辨率 (HR)		低分辨率 (LR)		增强分辨率 (ER)	
	平均值	标准误差	平均值	标准误差	平均值	标准误差
空间分辨率	4.87	0.03	4.56	0.03	5.28	0.03
伪影水平	4.83	0.03	4.81	0.03	4.88	0.03
噪声水平	4.47	0.04	4.89	0.03	5.18	0.03
对比度分辨率	4.89	0.03	4.66	0.03	5.23	0.03
诊断质量	4.81	0.03	4.65	0.03	5.21	0.03

图2：描述统计学显示增强分辨率 (ER) 图像在各种标准上优于低分辨率 (LR) 和高分辨率 (HR) 图像。使用7点李克特量表 (1=不可接受，7=优秀)。结果证明了所有标准的优效性，除了伪影水平的非劣性。

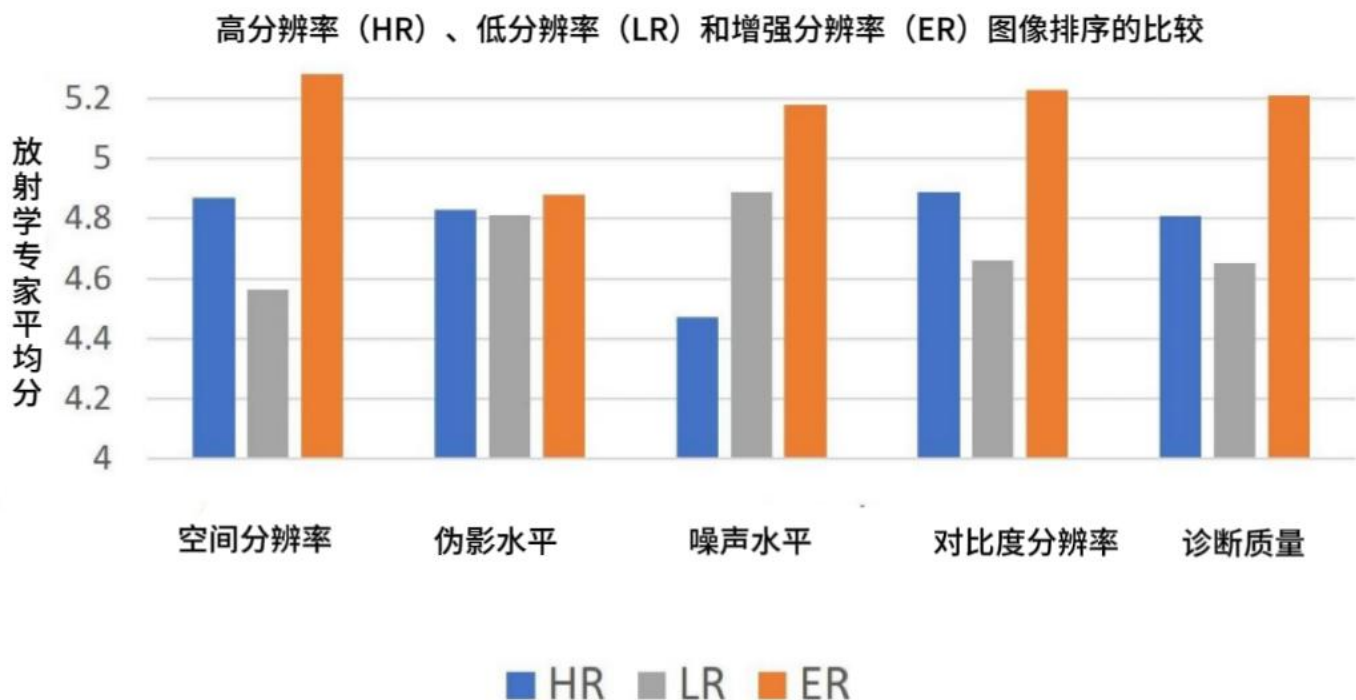


图3：高分辨率 (HR)、低分辨率 (LR) 和增强分辨率 (ER) 图像排序的比较。

Medic Vision Imaging Solutions

www.medicvision.com | contact@medicvision.com | (U.S.) 1 800 342 6029 |

(International) +972 73 7262226