

Artificial Intelligence Model for Detection of Colorectal Cancer on Routine Abdominopelvic CT Examinations: A Training and External-Testing Study

Authors: Seung-seob Kim, MD, Hyunseok Seo, PhD, Kihwan Choi, PhD, Sungwon Kim, MD, PhD, Kyunghwa Han, PhD, Yeun-Yoon Kim, MD, PhD, Nieun Seo, MD, PhD, Jae-Joon Chung, MD, PhD, and Joon Seok Lim, MD

Translator's name: Xinyan Zhou

Translator's institution: Kunming Yan'an Hospital (Yan'an Hospital Affiliated to Kunming Medical University)

基于人工智能模型在常规腹盆腔 CT 检查中对结直肠癌的检测：一项训练与外部测试研究

作者: Seung-seob Kim, MD, Hyunseok Seo, PhD, Kihwan Choi, PhD, Sungwon Kim, MD, PhD, Kyunghwa Han, PhD, Yeun-Yoon Kim, MD, PhD, Nieun Seo, MD, PhD, Jae-Joon Chung, MD, PhD, and Joon Seok Lim, MD

翻译者姓名: 周欣颜

翻译者机构: 昆明市延安医院

背景: 部分结直肠癌 (colorectal cancers, CRCs) 在常规腹盆腔 CT 影像上可以被检测到, 但却可能被放射科医生遗漏。

目标: 开发一种可以在无需肠道准备的常规腹盆腔 CT 检查中检测到 CRC 的人工智能 (artificial intelligence, AI) 模型。

方法: 本回顾性研究共纳入 3945 名患者 (2275 名男性, 1670 名女性; 平均年龄为 62 岁): 训练集纳入了 2662 名世福兰医院 CRC 的患者, 这些患者于 2010 年 1 月至 2014 年 12 月间在治疗前接受了常规增强腹盆腔 CT 检查。内部测试集纳入了 841 名世福兰医院的患者。外部测试集纳入了 442 名江南世福兰医院的患者, 这些患者因各种适应症在 2018 年 1 月至 2018 年 6 月期间接受了常规增强腹盆腔 CT, 并在 2 个月内进行了结肠镜检查。由一名放射科医生参考结肠镜检查报告, 确定在 CT 上可见的 CRCs, 并在所有显示病灶的影像层面上标注边界框以作为参考标准。研究运用一种基于 Transformer 的目标检测网络进行适配和训练, 创建了一个用于自动检测未经处理的 DICOM CT 层面中 CRC 的 AI 模型 (https://github.com/boktae7/colorectal_tumor)。用自由响应 ROC 分析、每个病灶的敏感性、每个患者的特异性来评估 AI 性能。

将外部测试集的性能与两位放射科医师读者的性能进行比较。并审查了临床放射学报告。

结果：在内部（92 名患者中有 93 个 CT 可见 CRCs）和外部（26 名患者中有 26 个 CT 可见 CRCs）测试集中，AI 的 AUC 分别为 0.867 和 0.808，灵敏度分别为 79.6% 和 80.8%，特异性分别为 91.2% 和 90.9%。在外部测试集中，两位放射科医生的灵敏度分别为 73.1% 和 80.8%（ $p=.74$ 和 $p>.99$ vs AI），特异性分别为 98.3% 和 98.6%（ $p<.001$ vs AI）；AI 正确检测到了至少一名读者遗漏的 9 个 CRCs 中的 5 个。临床放射学报告对外部测试集中 75.9% 的 CRCs 提出了怀疑。

结论：研究结果表明 AI 模型可用于在常规腹盆腔 CT 检查中自动检测 CRC。

临床影响：AI 模型可以帮助减少因非 CRCs 相关检查而进行的常规检查中漏诊 CRC 的频率。