
刘再毅教授-痛并快乐着的影像组学研究

作者：黄蕾蕾 来源：《中国医学论坛报》9月22日B7版

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/topnews/51.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

过去，人们对于医学影像的分析主要是基于形态学表现，借助经验的不断积累来实现对影像表现的准确判断；如今，随着“大数据”、“精准医学”等一系列关键词开始出现在人们的视线中并逐渐成为热门，将图像量化的影像组学（Radiomics）也开始受到关注。有研究认为，量化的图像可以用于对患者的预测，包括疗效预测、预后预测、肿瘤定性等。基于此，广东省人民医院放射科团队便先后在肺癌、结直肠癌患者中展开了对影像组学的探索，其中，关于影像组学列线图（nomogram）对结直肠癌淋巴结转移术前预测的结果已于今年5月在线发表于《临床肿瘤学杂志》（JClinOncol）。本期“科研背后”将特别连线文章通讯作者、广东省人民医院刘再毅教授，带您探秘影像组学。

研究简介

淋巴结转移状况是结直肠癌预后评价及治疗决策的重要依据，术后病理学检查是其诊断金标准。而现有的术前临床评价手段及影像学方法仍无法精准评估术前淋巴结的转移状况。近年来，影像组学吸引了越来越多的关注，通过高通量定量特征的提取可将医学图像转化为高维数据。研究表明，这种可提取的客观、定量特征可作为肿瘤定性、疗效评估及预后预测的生物标志。因此，本研究试图从术前常规CT图像中提取影像组学特征，并结合临床信息建立模型预测结直肠癌患者的淋巴结转移状况，为后续结直肠癌个体化精准治疗提供辅助工具。

研究回顾分析了广东省人民医院2007-2011年的结直肠癌病例资料，与中科院自动化研究所田捷教授团队开展医工交叉学科合作，利用已有的CT图像提取并筛选影像组学特征，建立了影像组学标签，成功预测结直肠癌患者的淋巴结转移状况；研究还发现，结合影像组学标签、传统CT淋巴结评估以及临床危险因素建立的预测模型可进一步实现淋巴结个体化精准预测；同时，由该预测模型转化而来的列线图便于临床医师使用，可为结直肠癌患者的预后评估及治疗决策提供辅助。

（以上研究简介由刘再毅教授提供）

课题组关于影像组学的相关文章已在JClinOncol、《放射学》（Radiology）杂志发表

研究进程与投稿“一波三折”

在接受本报记者的采访时，刘教授介绍，“我们最初做影像组学技术的研究是在肺癌患者，在两年多的时间里坚持一个方向做下来，虽然这期间没有发表一篇文章，组里压力很大，但最后结果很好，因为我们对于影像组学技术方法的积累有了。”

考虑到结直肠癌在中国的发病率很高，在广东省人民医院接诊的肿瘤患者中比较常见，易于获取开展研究的一手数据资源，因此，在结束肺癌影像组学课题后，刘教授及其团队便选择了结直肠癌作为新的探索目标。由于有先前课题对影像组学技术的原始积累做铺垫，结直肠癌课题很快便取得突破，从立题到完成文章仅用了大半年的时间。

当然，研究过程并非一帆风顺，刘教授坦言，“虽然我们是影像科医生，但对于图像和数据处理并不熟悉，刚开始我们寻求了一些朋友的义务帮忙，可是进展很慢。直到去年6月，我在华南理工大学招收一名生物医学工程研究生后，在软件编写、数据处理等方面得到了技术支持，这才加快了我们的研究进程。”

由于影像组学尚属于影像学中比较前沿的理念，方法很新，这其中有很多细节需要不断地推敲，所以在肺癌课题文章投稿时便经历了漫长的审稿期。“在我们的研究分析中有几百个影像特征（imagingfeature），我们将其中几十个特征组合成为预测标签（predictivesignature），作为一个标志物（biomarker），而审稿专家则要求我们一一解释选择的这些特征，所以这其中经历了很多次的来回。”之后在结直肠癌课题文章投稿JClinOncol时也经历了“大修”的波折。“与JClinOncol的审稿专家接触时，最大的感受是他们的意见真的非常专业。我们最初希望能以回答的方式‘走捷径’，但是发现存在的问题很难通过回答来解决，于是将复审（review）意见综合起来，严格按照他们的要求补充数据、重新分析、增加解释，得到的结果与审稿专家先前的预期相差无几，最终文章才得以接收发表。”

研究初获成功之后，更多的验证与推敲将接踵而至

刘教授认为，结直肠癌淋巴结转移术前预测的影像组学研究结果之所以能够获得JClinOncol的青睐，主要是有以下几方面因素的共同推进。

第一，找对了方向。以往的影像分析多是主观评价，而在精准医学的时代口号倡导下，量化的影像组学势必成为未来发展的重要方向。而这项研究对于影像组学技术方法的临床应用进行了很好的展示，走对了图像量化、图像精准医学的方向。

第二，解决了临床问题。临床研究要从临床医生的实际需求角度出发，真正解决临床问题，而对结直肠癌患者的淋巴结转移预测有助于临床医生的治疗决策，尽管目前这项研究结果还需要在多中心以及更大规模样本的人群中加以验证，但其潜在的临床价值已初现端倪。

第三，严格按照国际标准进行研究设计。临床研究要达到一个很好的结果，其各方面都应经过严谨设计，从入组、方法的选择、数据的分析和解释到结果报告，每一环都至关重要。而这项研究是基于国际上发表的临床预测和诊断共识，按照对入组、参数筛选、表达和验证等的要求来严格设计的。

然而，与目前已经发表的其他影像组学文章相似，这项研究也不可避免地面临着质量控制的问题。影像组学是基于影像得到的数据，因此受影像设备、成像参数的影响很大，而生产影像设备的公司有很多，且各公司设备的扫描成像参数又有所差异，所以尽管在这项单中心研究中取得了良好的效果，但是一旦更换影像设备或在其他中心开展研究，其结果未必相同。基于此，刘教授考虑下一步将要进入多中心研究阶段，在其他医院分别使用相同和不同的影像设备，采用他们自行开发的软件、选定的标志物，对结直肠癌淋巴结转移进行分析，验证他们的研究方法。若能达到同样良好的效果，说明这种方法可靠，可能对临床有研究价值，后续要对参数进行优化、统一和标准化，从而使之能最终应用于临床；若无法重复相同的结果，那么就需要找出原因，与之前的

病例结果放到一起分析，找出一组共同的参数。

医工交叉是解决现实需求的必然选择

在对影像组学的研究过程中，刘教授表示，最大的启示是医工交叉学科合作。“中国的临床医生都是医学背景，没有工学背景，而在做图像、数据处理，特别是涉及到程序软件时，光凭医生自己是难以完成的，这时候就需要医工交叉。最初我们‘单打独斗’时在技术上遇到了瓶颈，在科主任梁长虹教授的点拨下，把工科力量加入进来，发现非常有帮助，能迅速解决问题。”

“从研究角度来看，由于目前尚处于起步阶段，我们还不能自信地说这些研究结果现在就能应用于临床，但是相信通过医工交叉——工科对多中心研究的大量影像检测数据进行挖掘，预测患者预后，实现高危、低危的分层，医生根据风险分层结果采取不同的治疗方式——未来应该会在临床中发挥一定的价值。”

更多 科研头条 请访问 <https://www.iikx.com/news/topnews/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发