

Hospital, 1249 Boylston St, Boston, MA 02215. e-mail: gwashko@bwh.harvard.edu

**摘要** 患有慢性阻塞性肺疾病(COPD)的吸烟者由于负荷降低而具有较小的左心室(LV)。骨骼肌萎缩在 COPD 中也较为常见,然而有关其对 LV 大小的贡献知之甚少。**目的** 探讨 COPD 的肺气肿、静脉血管容量和肌肉减少症的 CT 指标与通过胸部 CT 影像估计的 LV 心外膜体积(LV<sub>EV</sub>)(心肌和心室)之间的关系,从而确定 LV<sub>EV</sub> 在包括性别和其他指标等多变量模型中的临床相关性。**材料与方法** COPDGene 研究(ClinicalTrials.gov,编号 NCT00608764)是一项始于 2006 年的并正在进行的前瞻性纵向观察性研究。回顾性提取并分析 3 318 例无门控 COPDGene 平扫 CT 的 LV<sub>EV</sub>、横截面积 <5 mm<sup>2</sup> 的远端肺静脉血容量(BV5)、CT 上肺气肿和胸大肌面积等参数。使用多变量线性和 Cox 回归模型探讨肺气肿、静脉 BV5、胸大肌面积和 LV<sub>EV</sub> 之间的关系,使用圣乔治呼吸问卷、步行 6 min 的距离以及全因死亡率探讨 LV<sub>EV</sub> 与健康状况之间的关系。**结果** 该队列参与者的中位年龄为 64 岁(四分位范围 57~70 岁)。2 423 名参与者中有男性 1 806 名和非洲裔美国人 617 名。在全球慢性阻塞性肺疾病倡议(GOLD)1 和 GOLD 4 的 COPD 之间, LV<sub>EV</sub> 的中位数在女性中降低了 13.9%,在男性中降低了 17.7%(两者均  $P<0.001$ )。在完全校正的模型中,较高的肺气肿百分比( $\beta=-4.2$ ;95%CI: -5.0~23.4;  $P<0.001$ )、静脉 BV5( $\beta=7.0$ ;95%CI: 5.7~8.2;  $P<0.001$ )和胸大肌面积( $\beta=2.7$ ;95%CI: 1.2~4.1;  $P<0.001$ )与 LV<sub>EV</sub> 降低独立相关。LV<sub>EV</sub> 降低与健康状况改善( $\beta=0.3$ ;95%CI: 0.1~0.4)和 6 min 步行距离( $\beta=-12.2$ ;95%CI: -15.2~-9.3)有关。这些因素对女性的影响大于男性。LV<sub>EV</sub> 降低对死亡率的影响(风险比: 1.07;95%CI: 1.05~1.09)没有性别差异。**结论** 在女性多于男性的 COPD 病人中, 估测 LV<sub>EV</sub> 的减少与肺静脉脉管系统的减少、胸大肌肌肉减少症的发生及全因死亡率的降低相关。

原文载于 *Radiology*, 2020,296(1): 208-215.

刘朝曦译 冯逢校

**基于 CT 的深度学习模型预测肺腺癌病人术前无病生存**  
(DOI: 10.19300/j.2020.r0714)

**Preoperative CT-based Deep Learning Model for Predicting Disease-Free Survival in Patients with Lung Adenocarcinomas**(DOI: 10.1148/radiol.2020192764)

H. Kim, J.M. Goo, K.H. Lee, Y.T. Kim, C.M. Park.

Contact address: Department of Radiology, Seoul National University College of Medicine, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea. e-mail: cmpark.morphius@gmail.com

**摘要** 深度学习模型具有预测肺癌的潜力, 但作为独立预后因素的模型输出必须与临床危险因素进行验证。**目的** 开发并验证肺腺癌病人术前基于 CT 的深度学习模型, 以预测其无病生存时间。**材料与方法** 在这项回顾性研究中, 训练深度学习模型从术前 CT 检查中提取预后信息。用于培训、调整和内部验证的数据集 1 包括 2009—2015 年期间切除的 T<sub>1-4</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub> 腺癌病人。用于外部验证的数据集 2 包括 2014 年切

除的临床 T<sub>1-2a</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub>(I 期)腺癌病人。采用 Harrell C 指数进行鉴别并以临床 T 分类为基准。模型校正采用 Greenwood-Nam-D'Agostino 检验。多变量调整后的风险比(HR)与临床预后因素进行 Cox 回归分析。**结果** 数据集 1 包括 800 例(中位年龄 64 岁;四分位数范围 56~70 岁;女性 450 例)和数据集 2 含 108 例(中位年龄 63 岁;四分位数范围 57~71 岁;女性 60 例), 内部验证的 C 指数为 0.74~0.80, 在外部验证为 0.71~0.78, 均与临床 T 分类相当(内部验证为 0.78, 外部验证为 0.74, 均  $P>0.05$ )。该模型在所有数据集上均表现出良好的校正效果( $P>0.05$ )。多变量 Cox 回归显示模型输出是独立的预后因素[分类输出的 HR, 内部验证为 2.5(95%CI: 1.03~5.9;  $P=0.04$ ), 外部验证为 3.6(95%CI: 1.6~8.5;  $P=0.003$ )]。除了深度学习模型, 只有吸烟(HR, 3.4;95%CI: 1.4~8.5;  $P=0.007$ )对临床 I 期腺癌切除后病人的无病生存时间的进一步预测有影响。**结论** 胸部 CT 的深度学习模型预测了临床 I 期肺腺癌手术病人的无病生存时间。

原文载于 *Radiology*, 2020,296(1): 216-224.

张一玮译 冯逢校

## 乳腺成像

**结合 MRI 表型与肿瘤基因表达的乳腺癌放射基因组学分析**  
(DOI: 10.19300/j.2020.r0801)

**Radiogenomic Analysis of Breast Cancer by Linking MRI Phenotypes with Tumor Gene Expression**(DOI:10.1148/radiol.2020191453)

T. Bismeyer, B.H.M. van der Velden, S. Canisius, E.H. Lips, C.E. Loo, M.A. Viergever, et al.

Contact address: Division of Molecular Carcinogenesis, Oncode Institute, the Netherlands Cancer Institute, Plesmanlaan 121, 1066 CX Amsterdam, the Netherlands. e-mail: l.wessels@nki.nl

**摘要** 更好地了解与 MRI 表型相关的分子生物学可能有助于乳腺癌的诊断和治疗。**目的** 从基因表达数据中发现乳腺癌 MRI 表型与其潜在分子生物学之间的关系。**材料与方法** 该研究为多模态分析和影像学指导的保乳治疗的次级分析(MARGINS 研究), 纳入了 2000 年 11 月—2008 年 12 月期间符合保乳治疗条件并接受术前乳腺 MRI 的病人。从手术标本中收集肿瘤 RNA 进行测序。将计算机生成的 21 个肿瘤 MRI 特征简化为 7 个 MRI 因素, 分别与肿瘤大小、形状、初始强化、后期强化、强化平滑度、锐利度和锐利度变化相关。通过基因集富集分析, 这些因素与 RNA 测序结果中的基因表达水平相关。应用样本置换检验和错误发现率来评估这些关联的统计学意义。**结果** 获得 295 例病人的基因表达和 MRI 数据, 病人平均年龄(56±10.3)岁。较大和较不规则的肿瘤表现为细胞周期和 DNA 损伤检查点基因的表达增加[错误发现率<0.25;归一化富集统计量(NES), 2.15]。肿瘤边缘的强化和锐化与核糖体蛋白的表达有关(错误发现率<0.25; NES, 1.95)。强化平滑程度、肿瘤大小和肿瘤形状与细胞外基质相关基因的表达有关(错误发现率<0.25; NES, 2.25)。**结论** RNA 测序揭示乳腺癌 MRI 表型与其潜在的分子生物学相关。肿瘤边缘与核糖体的强化和锐度之间的关联