

Radiology 科学论著摘要(2020年7月、8月杂志)

○ 乳腺成像

评价 LIBRA 软件全自动测量乳腺 X 线密度在乳腺癌风险预测中的表现(DOI: 10.19300/j.2020.r0701)

Evaluation of LIBRA Software for Fully Automated Mammographic Density Assessment in Breast Cancer Risk Prediction(DOI:10.1148/radiol.2020192509)

A.Gastouniotti, C.D. Kasi, C.G. Scott, K.R. Brandt, M.R. Jensen, C.B. Hruska, et al.

Contact address: Department of Radiology, University of Pennsylvania, Philadelphia, Pa. e-mail: vachon.celine@mayo.edu

摘要 公开的个性化乳腺放射密度评估实验室(LIBRA)软件测量的密度与乳腺癌的关系主要体现在诊断时对侧乳腺的估计。**目的** 评价 LIBRA 在乳腺癌诊断前对乳腺的 X 线测量,并与既定的密度测量的性能进行比较。**材料与方法** 在这项回顾性病例对照研究中,纳入了 2008 年 3 月—2011 年 12 月期间平均 2 年后发展为乳腺癌的女性及年龄与之匹配的病人,采集了全野乳腺数字 X 线原始及后处理 2 种格式的图像。LIBRA 测量包括 2 种格式图像上的绝对致密面积和面积密度百分比(PD)。使用科研软件(Cumulus)比较并评估致密面积和 PD,使用商业软件(Volpara)估算体积密度百分比(VPD)和绝对致密体积。使用 Spearman 相关系数(r)比较测量的密度。通过调整年龄和体质量指数,采用条件 Logistic 回归(OR 和 95%CI),通过调整年龄和体质量指数来检测分析密度与乳腺癌的相关性。**结果** 共 437 例被诊断患有乳腺癌的妇女[平均年龄(62 ± 17)岁]和 1 225 例年龄相匹配的对照病人[平均年龄(61 ± 16)岁]参与了评价。LIBRA PD 与 Cumulus PD($r=0.77 \sim 0.84$)和 Volpara VPD($r=0.85 \sim 0.90$)(均 $P<0.001$)均具有很强的相关性。LIBRA 发现后处理图像上的 PD 与乳腺癌相关性最强(OR, 1.3; 95%CI: 1.1~1.5),原始图像上的 PD 与乳腺癌的相关性与前者相比差异并无统计学意义(OR, 1.2; 95%CI: 1.1~1.4; $P=0.25$)。与 LIBRA 相比,后处理图像 Cumulus PD(OR, 1.5; 95%CI: 1.3~1.8; $P=0.01$)和原始图像 Volpara VPD(OR, 1.4; 95%CI: 1.2~1.7; $P=0.004$)与乳腺癌具有稍强相关性。**结论** LIBRA 软件提供的自动密度测量,能用于对原始和后处理的乳腺 X 线图像中进行个性化乳腺放射密度评估,该测量与既定面积和体积密度测量相关,且表现出良好的乳腺癌相关性。

原文载于 *Radiology*, 2020, 296(1): 24-31.

刘朝曦译 冯逢校

国家乳腺摄影数据库中召回的乳腺摄影筛查为 BI-RADS

分类 3 分的肿瘤的产生与模式(DOI: 10.19300/j.2020.r0702)

Cancer Yield and Patterns of Follow-up for BI-RADS Category 3 after Screening Mammography Recall in the National Mammography Database(DOI: 10.1148/radiol.2020192641)

W.A. Berg, J.M. Berg, E.A. Sickles, E.S. Burnside, M.L. Zuley, R.D. Rosenberg, et al.

Contact address: Department of Radiology, University of Pittsburgh School of Medicine, Pittsburgh, Pa. e-mail: wendieberg@gmail.com

摘要 文献支持用短时间间隔复查作为对于拟诊良性的乳腺病变活检的替代方法,乳腺影像报告和数据系统(BI-RADS)分类 3 分的可能恶性率 $<2\%$ 。**目的** 国家乳腺摄影数据库(NMD)中的从乳腺摄影筛查中召回的复查首先拟诊为良性病变的病例,对其 6、12、24 个月复查结果进行评价。**材料与方法** 该回顾性研究纳入 NMD 中自 2009 年 1 月—2018 年 3 月期间共 471 个单位中因乳腺摄影筛查评为 BI-RADS 3 分并需要进行额外评估的女性受试者,年龄为 25 岁以上,无乳腺癌病史,且第 1 次 BI-RADS 评价为 3 分,完成活检或有 2 年的随诊复查。每次复查都对肿瘤发生和活检的阳性预测值(PPV3)进行判断。**结果** 在 45 202 例(年龄 25~90 岁,中位年龄 55 岁)BI-RADS 3 分的女性受试者中,1 574 例(3.5%)在发现病变时进行了活检,发现 72 例的癌灶(癌症发生率,4.6%; 72/1 574 例),其余 43 628 例接受监测,922 例在 90 d 内复查[78 例的病变进行了活检,12 例(15%)为恶性]。对 6 个月时仍在监测的受试者[31 465/43 381 例(72.5%)]复查乳腺摄影,对其中 3 001 例(9.5%)进行了活检,456 例(15.2%)为恶性(癌症发生率,1.5%; 456/3 146 例; 95%CI: 1.3%~1.6%)。其余 25 997 例中有 18 748 例(72%)于 12 个月进行了复查,1 219 例(6.5%)进行了活检,发现 230 例(18.9%)为恶性(癌症发生率,1.2%; 230/18 748 例; 95%CI: 1.1%~1.4%)。于 2 年时复查的活检率为 11.2%(4 894/43 628 例),癌症发生率为 1.86%(810/43 628 例; 95%CI: 1.73%~1.98%),PPV3 为 16.6%(4 894 例中有 810 例为恶性)。**结论** 在 NMD 中 BI-RADS 3 分的分类是适当的,2 年随诊复查的累积癌症发生率为 1.86%。在 810 例恶性病例中,468 例(57.8%)是在 6 个月以内诊断的,验证了 BI-RADS 3 分的病变进行短时间间隔复查的必要性。

原文载于 *Radiology*, 2020, 296(1): 32-41.

冯逢译

○ 胃肠道成像

使用扩散峰度 MRI 的深度学习预测直肠癌对新辅助放

化疗的反应(DOI: 10.19300/j.2020.r0703)

Predicting Rectal Cancer Response to Neoadjuvant Chemoradiotherapy Using Deep Learning of Diffusion Kurtosis MRI(DOI: 10.1148/radiol.2020190936)

X.Y. Zhang, L. Wang, H.T. Zhu, Z.W. Li, M. Ye, X.T. Li, et al.

Contact address: Department of Radiology, Peking University Cancer Hospital & Institute, No. 52 Fu Cheng Rd, Hai Dian District, Beijing 100142, China.e-mail: sys27@163.com

摘要 评估局部进展期直肠癌对术前新辅助放化疗的反应仍具有一定的挑战性。近年来,深度学习(DL)已广泛应用于肿瘤的诊断和治疗,并获得了较好的效果。**目的** 开发并验证基于扩散峰度和 T₂W MRI 的 DL 方法,用于预测直肠癌对新辅助治疗反应。**材料与方法** 此项前瞻性研究于 2015 年 10 月—2017 年 12 月期间招募由组织病理学及基线 MRI 证实具有局部晚期直肠腺癌(原位≥3 期或有淋巴结转移)并计划进行新辅助放化疗的病人。将这些病人按时间顺序分为 308 例的训练样本和 104 例的测试样本。构建 DL 模型首先用于预测病理完全缓解(pCR),其次是评估肿瘤消退等级(TRG)(TRG₀以及 TRG₁与 TRG₂和 TRG₃)和 T 分期。其他分析包括扩散峰度 MRI 参数的比较和放射科医生的主观评估。**结果** 共对 383 名参与者[平均年龄(57±10)岁,其中男 229 名;290 名为训练集,93 名为测试集]进行了评估。在测试集的 pCR 模型,受试者操作特征曲线下面积(AUC)为 0.99,高于评估者 1 和 2 的 AUC(分别为 0.66 和 0.72;两者均 P=0.001)。DL 模型中 TRG 的 AUC 为 0.70,T 分期 AUC 为 0.79。使用 DL 模型的 pCR 的 AUC 优于单独使用表现最佳的扩散峰度 MRI 参数[新辅助治疗前校正非高斯效应(D_{app}值)后正常扩散的扩散系数]的 AUC。在预测 pCR 方面,放射科医生的主观评估比使用 DL 模型[2/99(2.2%)]会产生更高的错误率(1-准确度)[评估者 1 和 2 分别为 25/93(26.9%) 和 23/93(24.8%)];而在 DL 模型的辅助下,放射科医生的错误率较低[评估者 1 和 2 分别为 12/93(12.9%) 和 13/93(14.0%)]。**结论** 基于扩散峰度 MRI 的 DL 模型在预测 pCR 方面表现良好,并能协助放射科医生评估局部进展期直肠癌新辅助放化疗后的反应。

原文载于 *Radiology*, 2020,296(1): 56-64.

刘朝曦译 冯逢校

非酒精性脂肪性肝炎大鼠模型的肝纤维化及治疗反应的 MRI 研究进展(DOI: 10.19300/j.2020.r0704)

Advanced MRI of Liver Fibrosis and Treatment Response in a Rat Model of Nonalcoholic Steatohepatitis(DOI: 10.1148/radiol.2020192118)

I.Y. Zhou, V.C. Jordan, N.J. Rotile, E. Akam, S. Krishnan, G. Arora, et al.

Contact address: Department of Radiology, Athinoula A. Martinos Center for Biomedical Imaging, Institute for Innovation in Imaging, Massachusetts General Hospital and Harvard Medical School, Charlestown, 149 13th St, Boston, MA 02129.e-mail: carawan@nmr.mgh.harvard.edu

摘要 肝活检是诊断非酒精性脂肪性肝炎(NASH)的金标准,但此操作有创且存在潜在并发症。**目的** 应用 1 型胶原特异性探针 EP-3533 和大蒜素靶向纤维化形成的探针 Gd-

Hyd/MR 弹性成像和 native T₁ 评价分子 MRI 在 NASH 大鼠模型中的纤维化特征和治疗反应。**材料与方法** 本研究前瞻性选取 2018 年 6—11 月的 6 组雄性 Wistar 大鼠进行 MRI 检查,(a)年龄和(b)体质量匹配的动物接受标准饲料(每组 12 只);(c)接受胆碱缺乏的 L-氨基酸限定的高脂饮食(CDAHFD)喂养 6 周或(d)9 周(每组 8 只);(e)喂饲 6 周的 CDAHFD 并转换为标准饲料 3 周(n=12);(f)CDAHFD 喂养 9 周并从第 6 周起每天服用 elafibranor(每组 14 只)。采用单因素方差分析比较影像学测量和组织学分析的组间差异。应用受试者操作特征曲线下面积(AUC)评估各影像学指标对纤维化分期的能力,以定量数字病理[胶原比例面积(CPA)]作为金标准。使用最佳界值来区分晚期纤维化以进一步评估治疗反应。**结果** EP-3533 在鉴别肝纤维化(CPA>4.8%)和非纤维化(CPA≤4.8%)的 AUC 为 0.95(95%CI:0.91~1.00),其次是 nativeT₁、Gd-Hyd 和 MR 弹性成像,AUC 分别为 0.90(95%CI:0.83~0.98)、0.84(95%CI:0.74~0.95)和 0.65(95%CI:0.51~0.79)。EP3533、Gd-hyd、MR 弹性成像和 native T₁ 在鉴别诊断晚期纤维化的 AUC 分别为 0.86(95%CI:0.76~0.97)、0.96(95%CI:0.90~1.01)、0.84(95%CI:0.70~0.98)和 0.74(95%CI:0.63~0.86)。与 MR 弹性成像(23/26,88%;95%CI:70%~98%)、EP-3533(20/26,77%;95%CI:56%~91%)和 native T₁(14/26,54%;95%CI:33%~73%)相比,Gd-Hyd MRI 识别治疗组反应的准确度最高(24/26,92%;95%CI:75%~99%)。**结论** 胶原靶向分子 MRI 在检测早期纤维化的发生方面最准确,而纤维化形成探针 Gd-Hyd 被证明在检测治疗反应方面最准确。

原文载于 *Radiology*, 2020,296(1):67-75.

张一玮译 冯逢校

泌尿生殖系统成像

前列腺 MRI 的 PI-RADS 在 26 个中心检测的阳性预测值差异:腹部放射学学会前列腺疾病聚焦小组的经验(DOI: 10.19300/j.2020.r0705)

Variability of the Positive Predictive Value of PI-RADS for Prostate MRI across 26 Centers: Experience of the Society of Abdominal Radiology Prostate Cancer Disease-focused Panel(DOI: 10.1148/radiol.2020190646)

A.C. Westphalen, C.E. McCulloch, J.M. Anaokar, S. Arora, N.S. Barashi, J.O. Barentsz, et al.

Contact address: Departments of Radiology and Biomedical Imaging, University of California, San Francisco, 505 Parnassus Ave, M-392, Box 0628, San Francisco, CA 94143.e-mail: antonio.westphalen@ucsf.edu

摘要 前列腺 MRI 广泛应用于指导前列腺癌病人的组织活检、病情监测和肿瘤分期。前列腺成像报告和数据系统(PI-RADS)有助于提供一种标准化的概率性方法来识别有临床意义的前列腺癌。尽管前列腺 MRI 已得到广泛应用,但仍不清楚其在临床实践中应用的多样性的影响。**目的** 评价 PI-RADS 在多个影像中心检出高分级前列腺癌的阳性预测值(PPV)。**材料与方法** 回顾性横断面研究符合 HIPAA 的要求。来自腹部放射学会前列腺癌研究组的 26 个中心提交了疑似或活检证实的未经治疗的前列腺癌病人资料。2015 年 1