

2021 年度天津市科技进步奖申报公示内容

项目名称:

甲状腺结节超声精准评估与微创诊疗策略的建立与应用

提名奖项和等级:

科学技术进步奖 二等奖

主要完成单位:

天津医科大学肿瘤医院、天津医科大学总医院

主要完成人:

魏玺、王晓庆、朱佳琳、张晟、张杰、孙蓓、赵静、何向辉

提名者:

天津医科大学

项目简介:

1.课题组在国内较早建立适合国人的超声甲状腺影像报告和数据分类系统 (TI-RADS), 将甲状腺癌的诊断准确率提高 7~8%, 统一规范了国内不同地区超声报告模式, 并写入多部甲状腺癌诊疗专家共识。此分类体系应用于其他病理亚型甲状腺癌 (滤泡癌及髓样癌), 明显提升了其诊断特异性 (85.1%及 98.5%)。利用甲状腺癌原发灶的超声特征, 预测颈部淋巴结转移风险, 减少了中央区转移性淋巴结近 30%漏诊率, 为临床诊疗策略的制定提供术前影像学依据。

2.课题组最早构建了涵盖 4 万患者、20 余万张超声图像的标准化甲状腺结节超声影像 AI 数据库, 实现结节超声影像自动定位及分类, 提高诊断准确率 (98.3%) 的同时减少超声医师分类主观性 (错误率降低 63.1%)。通过不断改良超声图像分割技术, 使图像识别更加精准, 形成 AI 集合学习模型并实现超精细可视化, 研究成果得到了国内外学者高度认可。

3.课题组首次在天津地区开展了甲状腺结节超声介导细针穿刺活检 (FNA) 联合分子标志物检测, 将甲状腺癌术前诊断准确率提高 12%。率先将超声引导 FNA+Tg (甲状腺球蛋白) 检测用于甲状腺癌颈部淋巴结转移风险评估, 准确率达到 94.3%。

4.课题组率先开展甲状腺结节超声介导消融治疗技术, 用于甲状腺良性结节

及部分低危甲状腺微小癌，取得良好疗效（其中恶性结节有效率为 100%。良性结节有效率为 93.8%），有效提高患者生活质量，并通过举办学习班对关键技术进行推广应用。

本项目成果已发表论文 124 篇，包括 SCI 收录论著 74 篇（累计影响因子 340 余分）及中文文章 50 篇，国内外总引用次数 1025 次，出版专著 2 部，参与编写专家共识及指南 4 部。成果通过全国学术会议及学习班进行推广，共培训学员 500 余人，已在包括中山大学肿瘤防治中心、中国医学科学院肿瘤医院等 20 余家国内医院临床应用，受益患者达数十万。

发现点/发明点/创新点：

1. 课题组首次应用与推广改良版超声 TI-RADS 分类系统，统一规范了不同地区甲状腺结节超声报告模式，显著提高了甲状腺癌不同病理亚型的诊断准确率，实现了甲状腺结节临床超声有效评估及颈部淋巴结的精准预测。

2. 课题组最早在天津地区构建了 AI 标准化甲状腺结节超声影像数据库，实现人工智能深度学习模型的自动诊断和分类，通过精细可视化辅助甲状腺结节超声鉴别诊断，提高超声医师工作效率并减少其诊断主观性。

3. 课题组率先开展了甲状腺结节超声介导微创诊疗的关键技术，应用于临床术前精准辅助诊断，同时针对甲状腺良性结节及部分低危恶性结节，行超声介导微创消融治疗，取得了显著疗效，并在全国多个省市及地区进行有效应用推广。

主要技术支撑材料：

(1) Wei, X., Wang, M., Wang, X., Zheng, X., Li, Y., Pan, Y., Li, Y., Mu, J., Yu, Y., Li, D., Gao, M., & Zhang, S. (2019). Prediction of cervical lymph node metastases in papillary thyroid microcarcinoma by sonographic features of the primary site. *Cancer biology & medicine*, 16(3), 587 - 594.

(2) Bai, Z., Chang, L., Yu, R., Li, X., Wei, X., Yu, M., Liu, Z., Gao, J., Zhu, J., Zhang, Y., Wang, S., & Zhang, Z. (2020). Thyroid nodules risk stratification through deep learning based on ultrasound images. *Medical physics*, 47(12), 6355 - 6365.

(3) Wei, X., Gao, M., Yu, R., Liu, Z., Gu, Q., Liu, X., Zheng, Z., Zheng, X., Zhu, J., & Zhang, S. (2020). Ensemble Deep Learning Model for Multicenter Classification of

Thyroid Nodules on Ultrasound Images. *Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research*, 26, e926096.

(4) Wei, X., Zhu, J., Zhang, H., Gao, H., Yu, R., Liu, Z., Zheng, X., Gao, M., & Zhang, S. (2020). Visual Interpretability in Computer-Assisted Diagnosis of Thyroid Nodules Using Ultrasound Images. *Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research*, 26, e927007.

(5) 王晓庆, 魏玺, 徐勇, 王海玲, 忻晓洁, 张晟. 良恶性甲状腺结节的超声征象及甲状腺影像报告和数据系统分级对甲状腺结节的诊断价值[J]. *中华肿瘤杂志*, 2015, 37(02):138-142.

(6) 朱佳琳, 徐勇, 魏玺, 忻晓洁, 张晟. 射频消融治疗甲状腺微小乳头状癌的临床研究[J]. *中华超声影像学杂志*, 2017, 26(04):357-359.

(7) 张杰, 王敏, 朱玥, 宋莉, 胡蒙, 何向辉, 梁晓宇, 张柏. 超声简化型甲状腺影像报告和数据系统在甲状腺结节诊疗中的应用[J]. *中华内分泌外科杂志*, 2015, 9(01):26-29.

(8) 张晟, 魏玺, 忻晓洁, 王海玲, 赵利辉, 王晓庆, 杨凡, 朱佳琳, 李春香, 赵静, 毛怡然, 穆洁, 张岱, 梁轩, 王丽, 岳兵, 石春兰. *颈部常见肿瘤超声诊断图谱*, 2021.