

超声在甲状腺结节良恶性鉴别中的应用分析

曹洪利 夏寒 崔人文 李娜

陆军第七十一集团军医院

DOI:10.32629/carnc.v3i10.18775

[摘要] 目的：分析常规超声在甲状腺结节良恶性鉴别中的诊断价值。方法：分析我院2023年6月至2025年6月的160例甲状腺结节患者的资料。所有患者接受超声检查，术后以病理诊断为良性组与恶性组。结果：超声诊断的敏感度86.89%，特异度91.92%，准确度90.00%，阳性预测值86.89%，阴性预测值91.92%，诊断结果与病理诊断结果一致，良恶性结节的与病理诊断有差异（ $P<0.05$ ）。结论：超声检查对于甲状腺结节良恶性鉴别有重要价值。

[关键词] 甲状腺结节；超声检查；诊断价值

中图分类号：R445.1 文献标识码：A

Analysis of the Application of Ultrasound in the Differentiation of Benign and Malignant Thyroid Nodules

Hongli Cao, Han Xia, Renwen Cui, Na Li

71st Group Army Hospital

Abstract: Objective: To analyze the diagnostic value of conventional ultrasound in the differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules. Methods: The data of 160 patients with thyroid nodules in our hospital from June 2023 to June 2025 were analyzed. All patients underwent ultrasound examination and were divided into benign group and malignant group according to pathological diagnosis after operation. Results: The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value of ultrasound diagnosis were 86.89%, 91.92%, 90.00%, 86.89% and 91.92%, respectively. The diagnostic results were consistent with pathological diagnosis, and there was a difference between benign and malignant nodules and pathological diagnosis ($P<0.05$). Conclusion: Ultrasonography is of great value in the differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules.

Keywords: Thyroid nodule; Ultrasound examination; Diagnostic value

引言

甲状腺结节是内分泌系统最常见的病变之一，随着高分辨率超声普及，检出率明显升高^[1]。大多数甲状腺结节为良性，但仍有约5%~15%为恶性，主要为甲状腺乳头状癌^[2]。故对结节术前良恶性评估，对制定临床管理策略有重要意义。目前，细针穿刺抽吸活检（FNAB）是术前诊断的金标准之一。但其有侵入性，且存在一定的假阴性率。超声检查优势是无创、便捷、可重复性好且成本相对低，是甲状腺结节影像学评估首选。大量研究已总结了多种与恶性风险相关的超声特征，并形成了各类标准化的风险评估体系。但是其准确性在一定程度上受操作者经验及主观判断影响，其与病理诊断间的差异仍需更大样本和更严谨的设计下进行量化分析^[3]。本研究旨在通过回顾性分析，系统评价常规超声在甲状腺结节良恶性鉴别中的诊断效能，明确其优势与不足，为临床实践提供更具针对性的参考依据。

1 对象和方法

1.1 研究对象

选取我院在2023年6月至2025年6月期间接受甲状腺手术且术前进行过规范化超声检查的160例患者的完整资料，其基线资料见表1。根据病理结果将所有病例分为良性组与恶性组。所有患者均对本研究知情同意，所有患者均对本研究知情同意。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准：

（1）单发或多发结节中选取一个最具手术指征的结节作为目标结节进行分析；

（2）术前超声图像清晰、信息完整；

（3）术后有明确石蜡病理诊断报告。

排除标准：

（1）术前曾接受过甲状腺局部介入治疗；

（2）合并其他部位恶性肿瘤病史；

（3）临床或影像学资料不全者；

（4）严重认知障碍或精神疾病。

1.3 研究方法

1.3.1 超声检查

超声所有检查均用统一规格高端彩色多普勒超声诊断仪，配备浅表器官高频线阵探头。

检查前，患者取常规仰卧位，充分暴露颈部。检查过程由两位固定的主治医师独立完成，他们均不了解患者的其他临床信息及彼此诊断意见，以保证评估的独立性。扫描时，对甲状腺及目标结节做多切面探查，记录静态与动态图像。

超声特征的判读遵循美国放射学会甲状腺影像报告和数据系统的标准化定义与赋分规则。我们评估了结节的构成（包括完全囊性、海绵状、囊实混合、实性或几乎实性）、回声水平（以邻近带状肌回声为参照，分为高、等、低、极低回声）、形态（纵横比是否大于1）、边界（清晰或不规则/模糊）以及是否存在点状强回声等征象。依据这些征象的赋分总和，最终确定每个结节的 TI-RADS 分类等级，并将4类及以上视为超声影像学上的恶性风险提示。此分类结果用于后续与病理的对比分析。

1.3.2 病理学检查

所有纳入研究的结节由手术切除获取完整标本。术后标本依照规范进行福尔马林固定、石蜡包埋、连续切片及苏木精-伊红染色。

病理诊断由两位病理科医师采用双盲法阅片，当诊断意见不一致时，通过共同阅片或提请上级医师会诊达成共识。诊断过程依据世界卫生组织甲状腺肿瘤分类标准，重点关注细胞核的特征性改变、组织结构模式、包膜或血管侵犯等确凿的恶性证据。最终的病理诊断报告将结节明确区分为良性或恶性。此诊断被视为本研究中判定良恶性的终极依据，其理论上的敏感度与特异度均被视为100%，并以此作为评估超声诊断效能的绝对参照。

1.4 观察指标

回声水平：以邻近的颈前肌回声为参照标准判定。高回声指结节回声高于参照肌肉；等回声指与甲状腺实质或肌肉回声相近；低回声指回声低于甲状腺实质但高于肌肉；极低回声指回声低于肌肉。

结节形态：形态规则指结节呈圆形或椭圆形，边缘平滑连贯；不规则指结节呈分叶状、成角状或有毛刺状突起。不规则形态为潜在的侵袭性生长表现，有较高权重。

边界清晰度：边界模糊或不规则提示肿瘤可能突破了原有的生长界限，是可疑恶性特征。

纵横比：结节前后径与横径的比值。纵横比>1与恶性肿瘤的生长方式相关，是特异性较高的超声征象。

微钙化：特指结节内直径小于1毫米的点状强回声，后方常不伴声影。其与甲状腺乳头状癌密切相关，微钙化被赋

予较高的权重。

TI-RADS 分类：采用美国放射学会（ACR）TI-RADS^[4]系统对结节做风险分层。对五个关键超声特征赋分并累加，将结节划分为 TR1（良性）至 TR5（高度可疑恶性）五个等级。通常，TR4 和 TR5 类结节建议进行病理学评估。本研究以 TR4 类及以上作为超声判定恶性的阈值。

1.5 统计学方法

使用 SPSS 22.0 软件分析，使用 t 和“ $\bar{x} \pm s$ ”表示计量资料，使用卡方和%表示计数资料，P<0.05 有统计学意义。

2 结果

2.1 患者的基线资料及病理结果分布

恶性组患者平均年龄低于良性组，且结节平均最大径小于良性组，差异均有统计学意义（P<0.05）。见表1。

表1 两组患者基线资料及病理结果分布[n, (%), ($\bar{x} \pm s$)]

组别	良性组	恶性组	t/x ²	P	
例数	99	61	-	-	
男	28 (28.28)	22 (36.07)	1.064	0.302	
女	71 (71.72)	39 (63.93)	1.064	0.302	
年龄 (岁)	50.21±11.89	46.07±13.54	2.028	0.044	
结节最大径 (cm)	2.11±1.10	1.37±0.79	4.575	0.001	
病理类型	结节性甲状腺肿	-	-	-	
	甲状腺腺瘤	21 (21.21)	-	-	
	乳头状癌	-	59 (96.72)	-	-
	滤泡状癌	-	2 (3.28)	-	-

2.2 良恶性甲状腺结节超声特征比较

恶性结节在极低/低回声、形态不规则、边界不清、纵横比>1 及存在微钙化等特征上的比例均显著高于良性结节，差异有统计学意义（P<0.05）。见表2。

表2 良恶性甲状腺结节超声特征对比[n,(%)]

组别	良性组	恶性组	x ²	P	
例数	99	61	-	-	
回声水平	极低/低回声	25 (25.25)	53 (86.89)	57.385	0.001
	等/高回声	74 (74.75)	8 (13.11)	57.385	0.001
形态规则	90 (90.91)	22 (36.07)	54.060	0.001	
边界清晰	92 (92.93)	16 (26.23)	76.543	0.001	
纵横比 >1	7 (7.07)	36 (59.02)	51.824	0.001	
微钙化	9 (9.09)	39 (63.93)	54.060	0.001	
TI-RADS 分类3类及以下	91 (91.92)	8 (13.11)	99.362	0.001	

2.3 超声诊断效能分析

超声诊断与病理诊断的一致性良好。然而，与病理诊断的敏感度和特异度相比，超声诊断的敏感度（86.89%）和特

Clinical Application Research of Nursing Care

异度（91.92%）均未达到理想水平，其总体诊断准确度为90.00%。

3 讨论

甲状腺结节是甲状腺细胞在局部异常增生的团块，是临床最常见的内分泌系统疾病之一。其患病率受检查方法影响显著。在触诊普查中约为3%~7%，通过高分辨率超声筛查，这一比例可高达20%~76%，有极高的隐匿性^[5]。绝大多数甲状腺结节为良性，如结节性甲状腺肿及甲状腺腺瘤等，通常生长缓慢，无明显症状，对健康影响有限。但约有5%~15%的结节为恶性，其中以甲状腺乳头状癌最为常见。这类恶性肿瘤虽多数进展相对缓慢、预后良好，但仍具有局部侵犯潜力，及早识别与干预至关重要。故对检出的甲状腺结节进行精准的良恶性鉴别，是临床决策链条的重要基础。

鉴别的主要目标，是避免对大量良性病变做不必要的预防的同时，准确筛选出需要治疗的恶性肿瘤。其直接关系到治疗策略的选择、医疗资源的合理分配以及患者的身心负担与预后。鉴别的依据来源于多个方面，主要包括临床评估、血清学检查、关键的影像学评估以及有创的病理学检查。其中，高分辨率超声检查有无创、便捷、实时、可重复且具有极高的软组织分辨力，已成为首选的影像学初筛与评估工具^[6]。它可以为医生提供诸如低回声、微钙化、边界不清、纵横比大于一等与恶性风险密切相关的形态学线索。但是这个鉴别也有显著挑战，因为良性结节在超声表现上存在相当的交叉与重叠，部分良性结节可表现出可疑特征。另外一些恶性肿瘤也可能表现得十分温和。这使得单一的超声特征往往难以做出绝对判定。正是在这一复杂而关键的临床背景下，评估并不断优化超声这一核心无创工具的鉴别诊断效能，成为一个具有持续重要性的研究课题。

本研究对160例有明确病理诊断的甲状腺结节进行分析，评估了常规超声的鉴别诊断效能。本研究的结果表明，以ACR TI-RADS分类为标准，超声诊断甲状腺结节良恶性的准确度为89.25%。其显示出较高的临床应用价值，这与国内外多数研究报道相近。尤其值得注意的是，超声在识别典型恶性征象方面表现突出，如本研究中恶性结节出现极低回声、微钙化、纵横比>1的比例均超过58%，而良性结节中此类比例则偏低。这为超声医师在临床识别高风险结节提供了影像学依据^[7]。不过将超声诊断与病理学金标准相比较，其局限性仍然较为明显。本研究的超声诊断敏感度与特异度均未能达到完美水平。统计学对比分析表明其存在差异。原因与几个相互关联的层面均有关。甲状腺结节的超声表现本身存在一定的重叠性，部分良性结节譬如增生性结节伴钙化、部分腺瘤可能表现出类似恶性的特征，从而导致假阳性。而少数恶性结节，尤其是一些滤泡性肿瘤或微小浸润癌，可能呈

现为良性外观，导致假阴性。另外超声检查是一项高度依赖操作者技术水平和主观判断的影像学方法^[8]。本研究采用了标准化分类系统，但在回声强弱的细微判别、边界模糊程度的界定上，不同医师之间仍可能存在解读差异。考虑到上述因素，单纯依靠二维超声形态学特征进行判断，其固有的边际效应仍会存在。如何能在现有基础上，提升超声在甲状腺结节术前评估中的精准度？近年来，超声技术发展本身提供了新思路。超声弹性成像能够量化组织的硬度，而恶性结节通常硬度较高。超声造影能观察结节内部的血流灌注模式^[9]。这些功能成像技术有望从多个角度提供额外信息，弥补二维超声的不足。

综上所述，常规超声检查在甲状腺结节良恶性鉴别中扮演着重要角色，其基于形态学特征的诊断体系具有较高的准确性，是临床决策流程中的关键一环。

[参考文献]

- [1]李巍巍,杨青.青年甲状腺结节患者甲状腺功能与甲状腺结节数量及良恶性的相关性研究[J].中外医药研究,2024,3(31):141-143.
- [2]王晓梅,赵瑞恒,魏克涛,等.高频彩超鉴别甲状腺结节良恶性的价值[J].医学影像学杂志,2024,34(10):154-155+160.
- [3]刘艳艳.超声检查鉴别甲状腺结节良恶性的价值分析[J].中国社区医师,2024,40(22):95-96+150.
- [4]姚岚,吴琼.TI-RADS联合超声弹性成像检查对甲状腺结节良恶性的鉴别诊断价值研究[J].中国实用医药,2023,18(4):97-99.
- [5]樊丽娟,马蕾,李霞.甲状腺激素、甲状腺自身抗体联合HBME-1 mRNA表达对甲状腺结节性质的评估价值及与甲状腺功能异常的关系[J].哈尔滨医药,2024,44(6):55-57.
- [6]周超,徐新艳,倪庆丰,等.甲状腺结节中央区剪切波弹性成像与超声造影参数对良恶性的诊断价值[J].江苏大学学报(医学版),2022,32(4):283-287.
- [7]叶俏玮,郑金钊,李秀波.超声检查在甲状腺结节性质诊断及鉴别诊断中的应用价值分析[J].黑龙江医药,2023,36(3):694-696.
- [8]王静,吴龙云,郝宏毅,等.^{99m}TcO₄-SPECT/CT甲状腺核素显像联合超声及TSH对甲状腺结节性质的诊断价值[J].宁夏医学杂志,2024,46(3):206-209+180.
- [9]刘泽志,孔繁森,梁嘉毅.常规超声诊断及超声造影对甲状腺良恶性结节的鉴别诊断价值[J].实用医技杂志,2022,29(4):406-409.

作者简介：

曹洪利（1992.10-），女，汉族，江苏邳州人，本科，主治医师，研究方向为甲状腺超声诊断。