

标准化甲状腺结节超声培训-考核系统的短期教学效果评估

高璐滢, 姜玉新, 李建初, 张 波, 王 莹, 刘如玉, 席雪华, 高 琼,
杨 筱, 赖兴建, 朱沈玲, 张晓燕, 赵瑞娜

中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院超声医学科, 北京 100730

通信作者: 张 波 电话: 010-69155493, E-mail: thyroidus@163.com

【摘要】目的 评估应用标准化甲状腺结节超声培训-考核系统的短期教学效果。**方法** 2017年12月, 面向北京协和医院超声医学科培训学员, 先采用标准化甲状腺结节超声培训-考核系统中的考核系统对学员进行考核, 考察内容为甲状腺结节超声特征识别及恶性风险分级, 然后采用该系统的培训部分对其进行相应培训, 培训后12 h和1个月分别再次采用该系统对所有学员进行考核, 系统自动记录考核得分情况, 比较培训前后得分差异。**结果** 共12名学员进入本研究, 既往均接受过甲状腺疾病超声诊断的专业培训。在接受甲状腺结节超声培训后12 h及1个月, 学员考核成绩均较培训前显著提高 [(80.7±7.3) 分比 (69.9±4.0) 分, $P<0.01$; (78.0±9.2) 分比 (69.9±4.0) 分, $P<0.05$], 且培训后12 h甲状腺结节各项超声特征及分级的诊断得分均较培训前显著提高 ($P<0.05$)。与培训后12 h相比, 培训后1个月学员考核成绩未明显下降 ($P>0.05$)。**结论** 标准化甲状腺结节超声培训-考核系统可在短期内提高学员甲状腺结节超声诊断能力, 为推动甲状腺结节超声诊断的规范化教学提供了新思路。

【关键词】 甲状腺结节; 超声; 标准化培训考核系统

【中图分类号】 G6; R445 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1674-9081(2020)03-0354-04

DOI: 10.3969/j.issn.1674-9081.20180043

Evaluation on the Effectiveness of Short-term Teaching in the Standardized Training and Examining System of Thyroid Nodule Ultrasound

GAO Lu-ying, JIANG Yu-xin, LI Jian-chu, ZHANG Bo, WANG Ying, LIU Ru-yu, XI Xue-hua,
GAO Qiong, YANG Xiao, LAI Xing-jian, ZHU Shen-ling, ZHANG Xiao-yan, ZHAO Rui-na

Department of Ultrasound, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences &
Peking Union Medical College, Beijing 100730, China

Corresponding author: ZHANG Bo Tel: 86-10-69155493, E-mail: thyroidus@163.com

【Abstract】Objective The purpose of this study was to explore the value of short-term training in the standardized training and examining system of thyroid nodule ultrasound. **Methods** We prospectively recruited trainees who were trained in the Department of Ultrasound, Peking Union Medical College Hospital in December 2017, and then assessed using the standardized training and examining system of thyroid nodule ultrasound. The ultrasonic characteristics and malignant risk classification of thyroid nodules were investigated. The scores were automatically recorded by the system. The training part of the system was then used for corresponding training. After twelve hours and one month, the system was used again to evaluate all participants, and the differences in scores before and after training were compared. **Results** A total of 12 participants were enrolled in this study, and all had received professional training in the ultrasonic diagnosis of thyroid diseases. The results of thyroid nodule reading were significantly improved after 12 hours and one month (80.7±7.3 vs. 69.9±4.0, $P<0.01$;

78.0±9.2 vs. 69.9±4.0, $P<0.05$). The diagnostic ability of recognition of ultrasonic features and thyroid node classification was improved ($P<0.05$). Compared with the results 12 hours after training, the diagnostic level of thyroid nodule ultrasound did not drop significantly one month later ($P>0.05$). **Conclusions** The standardized training and examining system of thyroid nodule ultrasound can improve trainees' ability to diagnose thyroid nodules with ultrasound in a short time, and at the same time, it provides new teaching methods for the standardization process of thyroid ultrasound in the future.

【Key words】 thyroid nodule; ultrasound; standardized training and examining system

Med J PUMCH, 2020,11(3):354-357

甲状腺疾病是最常见的内分泌疾病,文献报道人群中甲状腺结节患病率为19%~68%,其中7%~15%为甲状腺癌。随着人们健康意识的提高和影像学检查的广泛应用,甲状腺结节和甲状腺癌的检出率逐年提高。超声是评估甲状腺结节良恶性的主要检测手段^[1-5],2017年美国放射学委员会(American College of Radiology, ACR)发表的《ACR甲状腺影像、报告和数据库系统(thyroid imaging, reporting and data system, TI-RADS):ACR TI-RADS委员会白皮书》^[6](下文简称TI-RADS指南),2015年美国甲状腺学会(American Thyroid Association, ATA)发表的《成人分化型甲状腺癌诊治指南》^[7](下文简称ATA指南)均提出依据超声特点进行甲状腺结节风险分层,并根据风险分层作为进一步细针抽吸活检的指征、随访和治疗依据,因此对甲状腺结节进行正确的超声恶性风险分层尤为重要。超声是一种基于成像的诊断技术,具有较强的观察者依赖性,缺乏经验的医师误诊率高,这是准确应用甲状腺超声指南的重要限制因素之一。然而传统的甲状腺超声教学模式主要是按照课本顺序介绍超声原理、各脏器解剖、标准检查方法、正常及异常图像,难以记忆、理解,更难以进行规范化诊断。北京协和医院超声医学科根据甲状腺超声的专业特点及多年教学、培训经验,基于TI-RADS指南及ATA指南,在实践基础上探索适合甲状腺超声的规范化培训方式,构建了标准化的甲状腺结节超声培训-考核系统^[6-7]。本研究旨在初步探讨该系统在甲状腺超声教学中的应用价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象

向2017年12月北京协和医院超声医学科培训学员公布本研究的形式并招募研究对象,学员自愿报名参加本研究。

1.2 基本信息采集

以调查问卷的形式对学员的基本情况进行调查,

包括性别、年龄、电话、医学专业受教育年限、超声从业时间、是否接受过甲状腺教学等。

1.3 培训及考核

先采用标准化甲状腺结节超声培训-考核系统中的考核系统对学员进行考核,考核基于微信版在线方式,规定学员答题时间为1 h,不可重复提交。然后采用该系统的培训部分对其进行相应培训,所有学员采用现场面对面的形式进行统一教师授课,授课时长为4 h,授课内容包括甲状腺结节超声特征识别及恶性风险分级。培训后12 h和1个月分别再次采用该系统对所有学员进行相同考核,系统自动记录考核得分情况,比较培训前后得分差异。并在进行培训前和培训后12 h,评估学员的观察者差异。

1.4 标准化甲状腺结节超声培训-考核系统

标准化甲状腺结节超声培训-考核系统包括培训系统和考核系统两部分。

1.4.1 培训系统

1.4.1.1 甲状腺结节超声征象

依据ACR TI-RADS委员会明确定义的甲状腺结节超声报告词典^[7],采用典型图片(每个特征或亚特征5~10张图片)讲解甲状腺结节超声征象。具体超声征象包括:边缘/边界(清晰、毛刺、小分叶、浸润性)、形态(规则、不规则、纵横比大于1)、回声(高、中、低、极低、无)、内部结构(囊性、囊实性、实性)和钙化(无、微钙化、粗大钙化)。

1.4.1.2 甲状腺结节恶性风险分级

基于ATA指南^[6]及TI-RADS指南^[8]进行典型病例讲解(每个恶性风险分级讲解3~6例)。ATA指南^[6]将甲状腺结节超声恶性风险分为高度可疑恶性、中度可疑恶性、低度可疑恶性、极低度可疑恶性和良性,即高危、中危、低危、极低危及良性。高危:实性低回声或囊实性结节中的实性成分为低回声结节,同时具有以下一项或多项超声特征:①不规则边缘(小分叶、毛刺、浸润性);②微钙化;③纵横比大于1;④边缘钙化中断,低回声突出钙化外;⑤甲状腺被

膜外侵犯。中危：实性低回声结节，边缘光滑、规则，无微钙化、纵横比大于1及腺体外侵犯。低危：等回声、高回声实性结节或囊实性结节的实性部分偏心，无微钙化、边缘不规则、纵横比大于1及腺体外侵犯。极低危（恶性风险小于3%）：①“海绵”样结节；②囊实性结节实性部分不偏心，无微钙化、边缘不规则、纵横比大于1及被膜外侵犯。良性：主要为囊性结节。

TI-RADS 指南^[8]依据实性、低回声/极低回声、边缘小分叶/不规则、微钙化和纵横比大于1这5个超声特征将甲状腺结节超声恶性风险分为5级。1级（恶性风险为0）：正常甲状腺；2级（恶性风险为0）：良性，胶质结节（囊性结节、海绵样结节、囊实性等回声结节、合并点状强回声）；3级（恶性风险为1.7%）：无可疑超声特征，桥本结节（桥本背景下，高、中或低回声，部分有包膜，周围有血流）；4a级（恶性风险为3.3%）：出现1个可疑超声特征；4b级（恶性风险为9.2%）：出现2个可疑超声特征；4c级（恶性风险为44.4%~74.4%）：出现3个或4个可疑超声特征；5级（恶性风险为87.5%）：出现5个可疑超声特征。

1.4.2 考核系统

考核内容为甲状腺结节读图20例，每例甲状腺结节包含5项超声特征[边缘/边界（清晰、毛刺、小分叶、浸润性）、形态（规则、不规则、纵横比大于1）、回声（高、中、低、极低、无）、内部结构（囊性、囊实性、实性）、钙化（无、微钙化、粗大钙化）]和2种分级（ATA指南和TI-RADS指南分级）在内7类，共计140道选择题。每题1分，共计140分，并折算为100分进行统计。

1.5 统计学处理

采用SPSS 22.0及SAS统计软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差表示，组间比较采用t检验。计数资料采用频数（百分数）表示。采用kappa值比较学员观察者差异，>0.80表示一致性“优秀”，>0.60~0.80表示“良好”，>0.40~0.60表

示“中等”，>0.20~0.40表示“欠佳”，≤0.20表示“差”。以P<0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 学员基本特征

共12名学员报名参加本研究，其中男生1人，女生11人，平均年龄（33.0±3.3）岁，医学专业受教育年限（5.2±0.9）年，影像专业2人（16.7%，2/12），临床医学专业10人（83.3%，10/12）；平均超声从业时间（9.7±3.4）年，之前均接受过甲状腺超声教学。

2.2 培训前后学员考核得分比较

培训前，学员平均考核得分为（69.9±4.0）分，采用标准化甲状腺结节超声培训-考核系统培训后12 h，学员平均得分为（80.7±7.3）分；1个月后平均得分为（78.0±9.2）分，均显著高于培训前（P<0.05）。培训后12 h和1个月，学员的考核成绩无统计学差异[（80.7±7.3）分比（78.0±9.2）分，P>0.05]。

分层分析发现，与培训前相比，学员采用标准化甲状腺结节超声培训-考核系统培训后12 h各项超声特征及分级诊断得分均显著提高（P<0.05）（表1）。

2.3 培训前后学员观察者差异比较

本研究中，培训前后学员在甲状腺结节特征识别方面观察者差异的一致性均优秀或良好，学员在接受标准化甲状腺结节超声培训-考核系统培训12 h后，各项超声特征及超声分级的观察者差异无显著变化（表1）。

3 讨论

本研究显示，学员在接受甲状腺结节超声培训后12 h及1个月，甲状腺结节读图成绩均较培训前显著提高[（80.7±7.3）分比（69.9±4.0）分，P<0.01；（78.0±9.2）分比（69.9±4.0）分，P<0.05]，且培

表 1 标准化甲状腺结节超声培训-考核系统培训前和培训后 12 h 学员考核成绩及观察者差异比较

	甲状腺结节超声培训前后考核得分（ $\bar{x}\pm s$ ，分）		P 值	甲状腺结节超声培训前后观察者差异（kappa 值）	
	前	后		前	后
边缘/边界	92.5±6.6	96.3±5.7	0.04	0.89	0.80
形态	82.5±6.9	88.8±7.7	0.04	0.89	0.80
回声	69.2±12.4	78.3±9.8	0.04	0.71	0.75
内部结构	80.8±7.0	88.8±9.1	0.03	0.89	0.90
钙化	82.9±8.6	91.7±7.5	<0.01	0.89	0.89
ATA 危险分层	47.5±17.8	63.8±18.1	0.04	0.74	0.76
TIRADS 分级	39.6±11.2	61.7±16.7	<0.01	0.66	0.77

ATA：美国甲状腺学会；TI-RADS：甲状腺影像、报告和数据分析系统

训后 12 h 甲状腺结节各项超声特征及分级的诊断能力均较培训前显著提高 ($P<0.05$)。与培训后 12 h 相比, 培训后 1 个月的甲状腺结节诊断水平未明显下降 ($P>0.05$)。

甲状腺超声是一门建立在图像基础上的学科, 具有相对主观的观察者依赖性, 缺乏经验的医师误诊率高。传统的甲状腺超声讲授过程主要采用演示文稿的形式, 讲解标准检查方法、正常及异常图像, 在短时间内学员难以进行规范化的扫查和诊断。本研究结合最新指南规范, 根据学员甲状腺超声识别中存在的难点, 进行标准化甲状腺超声特征培训, 图像清晰明了, 便于理解和掌握。

本研究显示, 培训前学员对甲状腺结节“回声”的判断得分较低 [(69.2 ± 12.4) 分], 可能因为既往对“回声”判断的标准不一, 本次培训根据 TI-RADS 指南, 规范了“回声”的定义。经过培训, 学员对“回声”特征的判断得分显著提高。另外, 在采用标准化甲状腺结节超声培训-考核系统培训前, 学员对于 ATA 指南及 TI-RADS 指南分级的判断得分均较低 [(47.5 ± 17.8) 分和 (39.6 ± 11.2) 分], 可能因为学员仅根据经验判断结节的恶性风险, 并未根据指南进行分级。根据超声恶性风险分级可作为进一步细针抽吸活检的指征、随访和治疗依据, 具有重要的临床意义。经过培训, 学员 ATA 和 TI-RADS 指南分级的判断得分明显提高 [(63.8 ± 18.1) 分和 (61.7 ± 16.7) 分], 但仍未达到理想水平, 未来如增加培训次数可能会达到满意的效果^[6-7]。

Park 等^[9]进行的一项纳入 5 名放射科医师的研究表明, 依据统一风险分层评估观察者差异, 其一致性达到了可接受的范围。此外, Satya 等^[10]对 6 名美国放射学家进行的研究表明, TI-RADS 分级的观察者差异的一致性达到了 0.82~1.0 之间。本研究表明在采用标准化甲状腺结节超声培训-考核系统培训前, 学员对各超声特征的观察者差异不大, 但对各超声特征分数低、识别不准确, 考虑学员在较低水平的一致性较好, 经过培训后, 学员对各超声特征的观察者差异变化不大, 但对各超声特征诊断的准确性明显提高。

传统上的甲状腺超声培训、考核费用昂贵, 且受时间和空间限制, 此外培训老师往往根据自己的诊断经验进行教学, 内容和方法存在较大差异。本系统首先根据指南进行了标准化和系统化的甲状腺结节超声培训, 规范了超声特征识别标准, 部分克服了内容上的差异, 且本系统培训和考核均可通过线上方式完成, 克服了时间和空间限制。

本研究为初步探索, 纳入的学员人数有限, 未来需要进一步研究以证明本系统的有效性。综上所述, 标准化甲状腺结节超声培训-考核系统对于短期内迅速提高学员的甲状腺结节超声诊断能力效果显著, 为推动甲状腺结节超声诊断的规范化教学提供了新思路。

参 考 文 献

- [1] Guth S, Theune U, Aberle J, et al. Very high prevalence of thyroid nodules detected by high frequency (13 MHz) ultrasound examination [J]. *Eur J Clin Invest*, 2009, 39: 699-706.
- [2] Tan GH, Gharib H. Thyroid Incidentalomas: Management Approaches to Nonpalpable Nodules Discovered Incidentally on Thyroid Imaging [J]. *Ann Intern Med*, 1997, 126: 226-231.
- [3] Hegedüs L. The thyroid nodule [J]. *New Engl J Med*, 2004, 351: 1764-1771.
- [4] Leenhardt L, Erdogan MF, Hegedus L, et al. European Thyroid Association Guidelines for Cervical Ultrasound Scan and Ultrasound-Guided Techniques in the Postoperative Management of Patients with Thyroid Cancer [J]. *Eur Thyroid J*, 2013, 2: 147-159.
- [5] Perros P, Boelaert K, Colley S, et al. British Thyroid Association Guidelines for the Management of Thyroid Cancer [J]. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 2014, 81: 1-122.
- [6] Tessler FN, Middleton WD, Grant EG, et al. ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): White Paper of the ACR TI-RADS Committee [J]. *J Am Coll Radiol*, 2017, 14: 587.
- [7] Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, et al. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer [J]. *Thyroid*, 2016, 26: 1-133.
- [8] Kwak JY, Han KH, Yoon JH, et al. Thyroid Imaging Reporting and Data System for US Features of Nodules: A Step in Establishing Better Stratification of Cancer Risk [J]. *Radiology*, 2011, 260: 892-899.
- [9] Park CS, Kim SH, Jung SL, et al. Observer variability in the sonographic evaluation of thyroid nodules [J]. *J Clin Ultrasound*, 2010, 38: 287.
- [10] Satya SMN, Amogh VN, Satya GM, et al. A Prospective Study to Evaluate the Reliability of Thyroid Imaging Reporting and Data System in Differentiation between Benign and Malignant Thyroid Lesions [J]. *J Clin Imaging Sci*, 2016, 6: 5.

(收稿日期: 2018-01-17)