

基于超声特征及基因检测技术构建甲状腺结节恶性风险预测模型

何巧灵¹, 何美男², 湛婉华¹, 龙娟², 魏雪云², 邹梦晨^{2*} (1. 广州市增城区中心医院(南方医院增城分院), 广东广州 511340; 2. 南方医科大学南方医院, 广东广州 510515)

摘要: **目的** 探讨基于超声特征及基因检测技术构建甲状腺结节恶性风险预测模型的可行性。**方法** 回顾性分析 202 例行甲状腺手术患者的临床资料(模型建立组), 所有患者均完善超声检查, 而后采用甲状腺超声计算机辅助诊断(CAD)软件对其超声图像进行分析。以病理结果为金标准, 对所有患者的临床信息、实验室信息及CAD 软件图像分析信息进行logistic 回归分析, 并构建风险模型。另纳入同期完善穿刺前检查并行甲状腺细针穿刺(FNA)的 200 例患者作为模型验证组。采用受试者工作曲线(ROC)分析预测模型和不同年资医师对甲状腺结节良恶性的判断结果, 比较诊断效能差异。**结果** 低回声强度、强回声点、边缘模糊程度、纵横比 >1 及血清促甲状腺激素(TSH)、甲状腺过氧化物酶抗体(TPOAb)、癌胚抗原(CEA)水平升高、基因突变阳性是甲状腺结节恶性的危险因素, 结节最大径是保护因素($P<0.05$ 或 0.01)。甲状腺结节恶性风险预测模型的ROC 线下面积 AUC 为 0.891 (95%CI 0.773~0.981), 最佳预测临界值为 70.67%, 敏感度为 85.63%, 特异度为 82.13%, 阳性预测值为 91.36%, 阴性预测值为 76.81%。研究所构建的甲状腺结节恶性风险模型诊断效能高于中、低年资医师, 低于高年资医师, 特异度介于中、低年资医师之间($P<0.05$)。**结论** 根据超声特征、细针穿刺病理、TSH 水平、TPOAb、基因检测联合 logistic 回归分析所构建的甲状腺结节恶性风险模型可有效辅助临床预测恶性甲状腺结节的发生。

关键词: 超声特征; 细针穿刺病理; 促甲状腺激素; 甲状腺过氧化物酶抗体; 甲状腺结节; 风险预测模型

中图分类号: R 445.1

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610 (2023) 02-0159-06

Construction of malignant risk prediction model of thyroid nodules based on ultrasound features and gene detection techniques

HE Qiao-ling¹, HE Mei-nan², ZHAN Wan-hua¹, LON Juan², WEI Xue-yun², ZOU Meng-chen^{2*} (1.Zengcheng Central Hospital of Guangzhou (Zengcheng Branch of Nanfang Hospital), Guangzhou 511340, China; 2.Nanfang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China)

Abstract: **Objective** To explore the feasibility of constructing a malignant risk prediction model of thyroid nodules based on ultrasound features and gene detection techniques. **Methods** The clinical data of 202 patients who underwent thyroid surgery (Model Establishment Group) were retrospectively analyzed. All the patients have received ultrasonic testing, and then their ultrasonic images were analyzed by CAD software. Taking the pathological results as the gold standard, the logistic regression analysis was performed on the clinical information, laboratory information and image analysis information of CAD software of all patients, and a risk model was constructed. In addition, another 200 patients who received pre-puncture examination and underwent fine thyroid needle aspiration (FNA) during the same period were included as the Model Verification Group. The receiver operating curve (ROC) was used to analyze the prediction model and the judgment results of different experienced physicians on the benign and malignant thyroid nodules, and the diagnostic efficiency was compared. **Results** Hypoechoic intensity, strong echo points, indistinct edge, aspect ratio >1 , elevated serum TSH, TPOAb, TGAb and CEA levels, positive gene mutation were the high risk factors for malignant thyroid nodules, while the maximum diameter of nodules was the protective factor ($P<0.05$ or 0.01). The ROC AUC of the malignant risk prediction model of thyroid nodules was 0.891 (95%CI 0.773-0.981), with the optimal predictive threshold of 70.67%, the sensitivity of 85.63%, the specificity of 82.13%, the PPV of 91.36% and the NPV of 76.81%. The malignant risk prediction model of thyroid nodules constructed in this

收稿日期: 2022-07-15

基金项目: 广东省医学科研基金(B2022025)

作者简介: 何巧灵(1978-), 女, 学士, 副主任医师, E-mail: aqiao1978@163.com

通信作者: 邹梦晨, 博士后, 副主任医师, E-mail: zoumc163@163.com

study had the diagnostic efficiency higher than the physicians with medium and low seniority, but lower than the physicians with high seniority, and had the specificity between the physicians with low and those with middle seniority ($P<0.05$). **Conclusion** The malignant risk prediction model of thyroid nodules constructed according to ultrasonic features, fine needle aspiration pathology, TSH level, TPOAb and gene detection in combination with the Logistic regression analysis can effectively assist the clinical prediction of the occurrence of malignant thyroid nodules.

Key words: ultrasonic features; fine needle aspiration pathology; TSH; TPOAb; thyroid nodules; risk prediction model

甲状腺结节是指甲状腺细胞在局部异常生长所引起的散在病变。甲状腺结节的临床症状并不显著,通常在体检时触及或经由甲状腺彩超检查发现^[1-2]。目前临床上多采用影像学、细针穿刺抽吸活检、血清学检测等诊断甲状腺结节,但大量研究证据显示^[3-4],以上检查对甲状腺结节积极的早期判断仍需进一步完善。促甲状腺激素(TSH)水平是实验室检查中的必查项目。有报道指出^[5],TSH水平较高的甲状腺结节患者发生恶性甲状腺结节的风险更高,但TSH的诊断特异性不佳。甲状腺超声可诊断出结节的大小、边界有无钙化及数量等情况,同时还能够辅助临床判断是否侵犯颈部淋巴结,但超声的鉴别能力很大程度上需要依赖超声医师的临床经验,极易存在主观性的误差。甲状腺细针穿刺活检则是一种特异度和灵敏度均较高的检测方法,但其诊断准确性也与穿刺操作者和细胞病理诊断医师的经验密切相关^[6]。有报道指出,不同组织分型的甲状腺癌与多种基因突变密切相关,检测各项基因的突变情况有利于辅助临床更好地鉴别甲状腺结节的良恶性^[7]。甲状腺超声计算机辅助诊断(CAD)软件具有准确、客观的特点,但仅能借助超声图像对甲状腺结节良恶性进行诊断,无法对临床信息和相关实验室指标进行综合利用^[8]。基于此,本研究通过logistic回归分析模型对超声特征、细针穿刺病理、TSH水平、甲状腺过氧化物酶抗体(TPOAb)、基因突变情况等信息进行筛选分析后,与CAD技术进行结合,构建了甲状腺恶性风险预测模型,现报道如下。

1 资料和方法

1.1 临床资料

回顾性分析2016年3月至2020年12月于我院行甲状腺手术的202例患者的临床资料(模型建立组),所有患者均完善超声检查,而后采用CAD软件对其超声图像进行分析。另纳入同期于我院完善穿刺前检查并行甲状腺细针穿刺(FNA)的200例患者作为模型验证组。其中,模型建立组男45例,女157例,年龄35~60岁,良性结节64例,恶性结节138例,所有

患者均于术前完善甲状腺超声,若同1例患者存在多个良性结节,则仅纳入最大的良性结节,本组中64个良性结节,源自64例患者。若患者同时存在良恶性结节,则纳入恶性结节;恶性组中有81例为单个恶性结节。模型验证组男72例,女128例,年龄33~58岁,良性结节64例,恶性结节136例。纳入标准:(1)均于我院择期行甲状腺手术,术前完善超声检查,术后病理学明确诊断;(2)临床资料完整;(3)均自愿签署知情同意书。排除标准:(1)手术病理结果不明确者;(2)排除FNA细胞学病理不明确者;(3)临床资料不全者;(4)排除超声图像采集不清晰者。我院伦理委员会已批准该方案开展。

1.2 方法

1.2.1 信息采集 应用VolusonE10彩色多普勒超声诊断仪(通用电气,美国)对入组患者的甲状腺进行扫查,高频线阵探头频率设置为7.5~12.0 MHz,而后采用CAD软件(台湾安克生医公司)对超声图像信息进行分析,并收集患者年龄、性别、结节大小等临床信息及实验室检测指标,包括TSH、游离三碘甲状腺原氨酸(FT3)、游离甲状腺素(FT4)甲状腺球蛋白抗体(TGAb)、甲状腺过氧化物酶抗体(TPOAb)、癌胚抗原(CEA)、甲状旁腺素(PTH)及基因检测结果。

1.2.2 超声图像采集方法 由3位工作经验 ≥ 5 a的甲状腺超声临床诊断的超声科医师完成图像采集工作,均接受过系统化CAD培训,充分了解采图要求。每个结节采集图像不少于3张,包括最大纵切面、最大横切面及可良好呈现结节良恶性特点的切面,均为无测量点、线的灰阶超声图像,保存为bmp或dicom格式。

1.2.3 CAD图像分析方法 将图片导入CAD软件后,该软件可自行生成感兴趣区,定量或定性分析感兴趣区内的超声特征。当低回声参数值区间为0~0.35时,表示该结节为高回声;0.35~0.50为等回声;0.50~0.75为低回声;0.75~1.00为极低回声。余下3个参数的临界值均为0.5,如强回声点参数取值超过0.5时,表明存在直径 <1 mm的微钙化;不均质程度参数取值大

于0.5时,表示结节内部回声不均质;边缘模糊程度参数超过0.5时,表示结节与周围实质界限不清晰。

1.2.4 医师图像分析方法 分别由年资为30 a(高年资)、15 a(中年资)、5 a(低年资)的3位超声科医师进行图像分析工作。3位医师均在盲态状态下阅读模型验证组图像,并独立完成读片。

1.3 统计学处理

采用SPSS 19.0软件进行分析。计数资料以例(%)表示,行 χ^2 检验;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行独立样本 t 检验;以logistic回归分析筛选对甲状腺结节良恶性具有预测价值的风险因素;采用受试者工作曲线(ROC)分析风险模型与不同年资医师对良恶性甲状腺结节的预测效能。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 甲状腺结节恶性风险相关因素分析

以手术病理结果为“金标准”,根据其良恶性诊断结果进行分组,良性组64例,恶性组138例。对纳入的202例甲状腺结节患者的临床资料进行单因素分析,结果显示,两组患者的低回声强度、强回声点、内部回声不均质程度、结节形状、结节最大径、结节构成、边缘模糊程度、纵横比、基因突变情况及血清TSH、CEA、TGAb、TPOAb、CEA水平等差异有统计学意义($P < 0.05$ 或0.01)。此外,血清FT3、FT4、PTH水平、职业、是否吸烟、是否熬夜等指标两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

2.2 甲状腺结节恶性风险临床因素logistic回归分析

以患者甲状腺结节的良恶性(定义“否”=0,“是”=1)为因变量,进行logistic回归分析,结果显示:低回声强度、强回声点、边缘模糊程度、纵横比 >1 、甲状腺相关基因突变阳性及血清TSH、TPOAb、CEA水平升高是甲状腺结节恶性的高危因素,结节最大径是保护因素($P < 0.05$ 或0.01)。根据以上9项因素构建甲状腺结节恶性风险预测模型: $\text{Logit} = -5.217 + 2.603 \times (\text{低回声程度指数}) + 1.984 \times (\text{强回声点指数}) + 3.072 \times (\text{边缘模糊程度指数}) + 1.265 \times (\text{纵横比} > 1) + 0.616 \times (\text{TSH}) - 0.073 \times (\text{结节最大径}) + 1.072 \times (\text{TPOAb}) + 1.911 \times (\text{CEA}) + 1.803 \times (\text{基因突变})$ 。见表2。

2.3 甲状腺结节恶性风险预测模型的诊断效能分析

ROC曲线研究结果显示,比照模型验证组病理结果,甲状腺结节恶性风险预测模型的ROC线下面积AUC为0.891(95%CI 0.773~0.981),最佳预测临界值为70.67%,敏感度为85.63%,特异度为82.13%,阳性

预测值为91.36%,阴性预测值为76.81%。由3位不同年资的医师分别对甲状腺结节良恶性进行诊断,并与病理结果进行比对,发现医师的诊断效能会随其年资的提高而升高,本研究所构建的预测模型诊断效能高于中、低年资医师,低于高年资医师,特异度介于中、低年资医师之间($P < 0.05$)。见图1、表3。

3 讨论

甲状腺癌的发病率呈现逐年增长的趋势,最新的全国癌症统计报告显示^[9],截至2020年,全世界范围内新发甲状腺癌人数已逾58.6万例,较2018年增加1.9万例,占全年所有新发癌症病例的3.0%。目前关于甲状腺癌的具体发病机制尚未完全明确,多数研究认为检测技术以及人们健康意识的提升是导致甲状腺癌发病率升高的主要原因,但随着甲状腺癌的早期诊治效率的提升,其致死率仍未明显降低,这提示我们仍有一些无法排除的暴露因素存在。电离辐射是目前学术界公认的影响甲状腺癌发生的高危因素,尤其是儿童时期^[10];也有其他研究指出^[11],激素暴露、吸烟、肥胖等因素也与甲状腺癌的发生密切相关。但本文结果中患者是否吸烟、熬夜等指标对比,差异无统计学意义($P > 0.05$),这可能与本研究为单中心研究或样本量较小有关。

甲状腺癌发生率的升高与检查手段的提高密切相关,尤其是甲状腺细针穿刺和超声的普及应用。超声、核医学、CT是临床诊断甲状腺癌的主要影像学方法^[12],其中超声因其无辐射、实时、动态等显著特点成为了临床检查甲状腺的首选方法,但此检查仍存在一些无法忽视的缺点,如超声诊断结果判断主要依赖医师的主观判读,检查结论的主观性较强;操作者的个人能力和经验可直接影响超声检查结果的准确性,且由于超声医师的培养周期较长,临床上仍缺少高水平超声检查医师^[13-14]。以上缺点均极大限制了超声诊断的准确性和客观性。由此可见,积极探索一种更为准确、客观的诊断鉴别手段对减轻患者负担,避免过度诊疗具有重要的意义。本研究借助先进的甲状腺超声CAD技术联合logistic回归分析模型构建甲状腺结节恶性风险预测模型,旨在提高临床诊断鉴别甲状腺良恶性结节的准确性,以期在一定程度上节约医疗资源。

超声检查主要是依靠边缘模糊、纵横比 >1 、低或极低回声、强回声点、形状不规则及实性结节等恶性声学征象判断甲状腺结节的良恶性^[15-16]。但超声检查

表1 甲状腺结节恶性风险相关因素分析

相关因素	良性组 (n=64)	恶性组 (n=138)	t/χ^2	P 值
低回声强度	0.43±0.08	0.73±0.09	20.808	0.000
强回声点	0.23±0.31	0.71±0.13	15.515	0.000
内部回声不均质程度	0.54±0.11	0.69±0.03	14.095	0.000
边缘模糊程度	0.39±0.05	0.54±0.09	12.461	0.000
结节最大径/cm	1.58±1.03	1.01±0.55	5.122	0.000
FT3/(pmol/L)	5.09±0.62	4.89±0.73	1.897	0.059
FT4/(pmol/L)	17.11±1.03	17.08±1.12	0.182	0.856
TSH/(mIU/L)	1.52±0.88	2.73±1.37	4.469	0.000
TGAb/(IU/mL)	11.45±3.87	12.65±3.42	2.224	0.027
TPOAb/(IU/mL)	15.37±12.34	52.68±20.85	13.268	0.000
PTH/(μg/L)	40.81±7.52	40.14±6.89	0.624	0.533
CEA/(μg/L)	1.28±1.16	2.83±1.44	7.547	0.000
年龄/岁	46.18±12.89	43.28±11.71	1.586	0.114
性别/例(%)			1.402	0.237
男性	11 (17.19)	34 (24.64)		
女性	53 (82.81)	104 (75.36)		
纵横比/例(%)			24.091	0.000
≤1	57 (89.06)	74 (53.62)		
>1	7 (10.94)	64 (46.38)		
结节形状/例(%)			6.675	0.036
椭圆	53 (82.81)	92 (66.67)		
圆	10 (15.63)	34 (24.64)		
不规则	1 (1.56)	12 (8.70)		
结节构成/例(%)			54.672	0.000
全为实质	40 (62.50)	137 (99.28)		
大部分实质 (>50%)	13 (20.31)	1 (0.72)		
大部分囊肿 (>50%)	9 (14.06)	0		
全为囊肿	2 (3.13)	0		
职业/例(%)			2.639	0.267
职员	46 (71.88)	63 (45.63)		
非职员	13 (20.31)	41 (29.71)		
无业	5 (7.81)	14 (10.14)		
是否吸烟/例(%)			0.228	0.633
是	38 (59.83)	77 (55.80)		
否	26 (40.63)	61 (44.20)		
是否熬夜/例(%)			0.739	0.390
是	53 (82.81)	107 (77.54)		
否	11 (17.19)	31 (22.46)		
基因突变检测结果/例(%)			109.821	0.000
阳性	8 (12.50)	122 (88.41)		
阴性	56 (87.50)	16 (11.59)		

的标准尚未统一,不同甲状腺指南中提倡采用的征象也不尽相同^[17]。本研究通过将患者的超声图像输入CAD软件,获取定量和定性分析数据,而后再将其纳入logistic回归分析模型中,发现甲状腺结节的回声类型、纵横比、边缘及强回声点、基因突变阳性与甲状腺恶性风险的相关性最高。此外,本研究还发现,TSH水平的升高及TPOAb阳性也与甲状腺恶性风险显著相关。既往文献中指出^[18-19],恶性甲状腺结节的大小较

良性结节显著偏小,本研究结果与其一致。

成功构建甲状腺癌恶性风险预测模型后,ROC曲线分析结果显示,医师对甲状腺良恶性的诊断效能会随其年资的提高而升高,本研究所构建的甲状腺结节恶性风险模型诊断效能高于中、低年资医师,低于高年资医师,特异度在中、低年资医师之间($P<0.05$)。有报道显示,单独应用CAD技术诊断甲状腺结节的敏感度、特异度分别为84.62%和65.65%,其

表2 甲状腺结节恶性风险临床因素logistic 回归分析

临床因素	b	SE	Wald 值	P 值	OR 值(95%CI)
低回声强度	2.603	1.003	6.735	0.009	13.504 (1.891~96.436)
强回声点	1.984	0.358	30.713	0.000	7.272 (3.605~14.668)
内部回声不均质程度	1.974	1.052	3.521	0.061	7.199 (0.916~56.595)
边缘模糊程度	3.072	0.816	14.173	0.000	21.585 (4.361~106.843)
纵横比>1	1.265	0.614	4.245	0.039	3.543 (1.063~11.804)
结节构成	1.311	1.087	1.455	0.228	3.710 (0.441~31.234)
结节最大径	-0.073	0.015	23.684	0.000	0.930 (0.903~0.957)
TSH	0.616	0.233	6.990	0.008	1.852 (1.173~2.923)
TGAb	0.837	1.114	0.565	0.452	2.309 (0.260~20.500)
TPOAb	1.072	0.102	110.456	0.000	2.921 (2.392~3.568)
CEA	1.911	0.821	5.418	0.020	6.760 (1.352~33.790)
基因突变	1.803	0.152	140.703	0.000	6.068 (4.505~8.174)

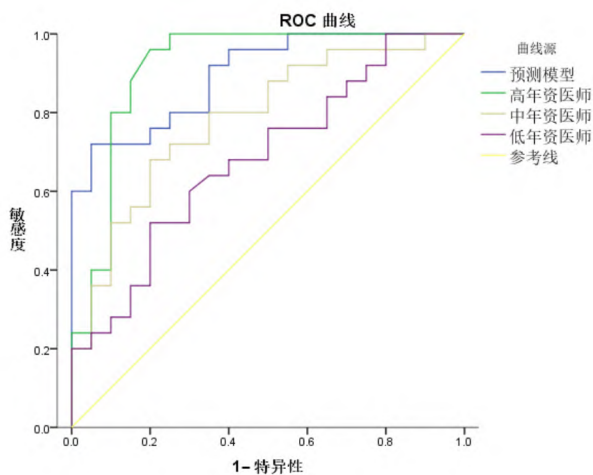


图1 风险预测模型与不同年资医师诊断恶性甲状腺结节的ROC 曲线分析

表3 风险预测模型与不同年资医师诊断恶性甲状腺结节的诊断效能对比 (%)

组别	AUC	敏感度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
预测模型	0.891	85.63	82.13	91.36	76.81
高年资医师	0.934	91.28	89.02	88.61	89.02
中年资医师	0.791	83.13	85.12	83.18	83.85
低年资医师	0.668	73.18	76.56	77.96	83.92

AUC 为 0.735^[19]。本研究中, 甲状腺结节恶性风险预测模型ROC 的AUC 为 0.891 (95%CI 0.773~0.981), 最佳预测临界值为 70.67%, 敏感度为 85.63%, 特异度为 82.13%, 阳性预测值为 91.36%, 阴性预测值为 76.81%, 表明利用CAD 技术将多学科指标结合所构建的预测模型具有较高的诊断效能。

综上, 本研究所构建的甲状腺结节恶性风险预测模型对甲状腺结节良恶性的总体诊断效能较高, 能辅助中、低年资医师更准确、更快速地诊断恶性甲状腺结

节, 提高诊疗水平及效率。因此, 在临床诊疗过程中, 基于超声特征及基因检测技术构建甲状腺结节恶性风险预测模型具有可行性, 值得临床推广。

参考文献:

- [1] KIM J, GOSENL J E, ROMAN S A. Geographic influences in the global rise of thyroid cancer[J]. Nat Rev Endocrinol, 2020, 16(1): 17-29.
- [2] KITAHARA C M, SOSA J A. Understanding the ever-changing incidence of thyroid cancer[J]. Nat Rev Endocrinol, 2020, 16(11): 617-618.
- [3] 上海市医学会超声医学分会介入学组, 上海市社会医疗机构协会超声医学分会介入与重症超声专业委员会. 超声引导下甲状腺结节细针穿刺细胞学检查实践指南(2019 版)[J]. 中华超声影像学杂志, 2020, 29(5): 369-383.
- [4] LI M, DAL MASO L, VACCARWLLA S. Global trends in thyroid cancer incidence and the impact of overdiagnosis[J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2020, 8(6): 468-470.
- [5] ZHOU W, BRUMPTON B, KABIL O, et al. GWAS of thyroid stimulating hormone highlights pleiotropic effects and inverse association with thyroid cancer[J]. Nat Commun, 2020, 11(1): 3981.
- [6] 李婷婷, 卢漫, 巫明钢, 等. 计算机辅助诊断系统对甲状腺结节的诊断价值研究[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2019, 16(9): 660-664.
- [7] BHARADWAJ H, KHAN A. Synchronous bilateral pheochromocytomas and extra-adrenal paragangliomas without specific gene mutations[J]. AJC Pathology, 2021, 156(Supplement1): 1800-1801.
- [8] SALVATORE D, SANTORO M, SCHLUMBERGER M. The importance of the RET gene in thyroid cancer and therapeutic implications[J]. Nat Rev Endocrinol, 2021, 17(5): 296-306.
- [9] LUO H, XIA X, KIM G D, et al. Characterizing dedifferentiation of thyroid cancer by integrated analysis[J]. Sci Adv, 2021, 7(31): eabf3657.

- [10] MIRANDA-FILHO A, LORTET-TIEULENT J, BRAY F, et al. Thyroid cancer incidence trends by histology in 25 countries: A population-based study[J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2021, 9(4): 225-234.
- [11] 张旭. 增强CT在诊断甲状腺癌的价值体现(附15例)[J]. *影像研究与医学应用*, 2022, 6(3): 23-25.
- [12] 李朝喜, 温德惠, 陆海永, 等. 不同超声技术及TI-RADS在甲状腺癌淋巴结转移中的应用效果[J]. *影像科学与光化学*, 2022, 40(2): 335-338.
- [13] 李世岩, 李强, 周凌, 等. 介入性超声在甲状腺癌术后的应用[J]. *中华医学超声杂志(电子版)*, 2021, 18(11): 1013-1017.
- [14] XU Y, XU G, DANG H, et al. Carboxy terminus of HSP70-interacting protein (CHIP) attenuates the stemness of thyroid cancer cells through decreasing OCT4 protein stability[J]. *Environ Toxicol*, 2021, 36(4): 686-693.
- [15] XUE M, GAO P, HOU B, et al. Data-driven decision-making with weights and reliabilities for diagnosis of thyroid cancer[J]. *Int J Mach Learn Cyb*, 2022, 13: 2257-2271.
- [16] KWAK J Y, JUNG I, BAEK J H, et al. Image reporting and characterization system for ultrasound features of thyroid nodules: Multicentric Korean retrospective study[J]. *Korean J Radiol*, 2013, 14(1): 110-117.
- [17] HA SM, AHN H S, BAEK J H, et al. Validation of three scoring risk-stratification models for thyroid nodules[J]. *Thyroid*, 2017, 27(12): 1550-1557.
- [18] ZHU Q, SHAO Z, ZHANG X, et al. Correlation between ultrasonic features of medullary thyroid carcinoma and cervical lymph node metastasis[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2021, 47(4): 967-972.
- [19] 刘隆忠, 李擎, 龙杏章, 等. 基于计算机辅助诊断技术的超声图像处理软件对甲状腺结节诊断效能的初步研究[J]. *中华医学超声杂志(电子版)*, 2018, 15(12): 67-72.

基于公共卫生服务的慢性病健康管理效果评估研究

蒋露, 雷光和* (广东医科大学公共卫生学院, 广东东莞 523808)

摘要: **目的** 研究慢性病健康管理对原发性高血压、2型糖尿病以及肥胖症的管理效果, 促进基本公共卫生服务质量的提升。**方法** 2021年5月随机选取东莞市某社区卫生服务中心的原发性高血压、2型糖尿病和肥胖症患者共200例作为试验组; 在东莞市其他社区卫生服务中心采用分层抽样选取在管的原发性高血压患者、糖尿病患者、肥胖症患者共200例作为对照组。试验组针对不同病情患者制定相应健康管理方案, 对照组根据《新划入国家基本公共卫生服务规范(2019)》相关标准进行随访与常规化管理。健康管理期为2021年5月—2022年5月。**结果** 试验组健康管理后慢性病健康知识测评得分、自评健康得分、定期测量体格血压以及血糖、血压控制率、血糖满意率高于管理前, 饮酒人数低于管理前, 患者日常活动时间、患者服药依从性及慢性病近1个月自费医疗费用高于管理前, 饮食习惯与共病状况均优于管理前($P<0.01$ 或 0.05); 试验组上述指标在健康管理后也均优于对照组($P<0.01$ 或 0.05)。**结论** 持续且有规律的慢性病健康管理计划的实施对慢性病管理服务质量、管理效率的提升有较大的优势, 基层医疗服务机构的社区卫生服务中心按照国家基本公共卫生服务规范相关要求, 主动对慢性病患者这一大群体提供科学规范、连续系统的慢性病健康管理至关重要。

关键词: 公共卫生服务; 慢性病; 健康管理; 效果评估

中图分类号: R 195.1

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610 (2023) 02-0164-05

Effectiveness assessment of chronic disease management based on public health services

JIANG Lu, LEI Guang-he* (School of Public Health, Guangdong Medical University, Dongguan 523808, China)

Abstract: **Objective** To study the management effectiveness of chronic disease management for primary hypertension, type 2 diabetes and obesity and promote the quality of basic public health services. **Methods** A total of 200 patients with primary hypertension, type 2 diabetes and obesity in a community health service center in Dongguan were randomly selected in

收稿日期: 2022-08-31

作者简介: 蒋露 (1995-), 女, 在读硕士研究生, E-mail: 18252007916@163.com

通信作者: 雷光和 (1965-), 教授, 博士, 硕士生导师, E-mail: 258002183@qq.com