

超声引导下 2 种指标表达预测甲状腺乳头状癌患者 颈侧区淋巴结转移的价值

刘 燕¹, 吴晓莉¹, 李可基¹, 赖 平¹, 寇 森¹, 邱国院²

(四川省攀枝花市中心医院, 1. 超声科, 2. 检验科, 四川 攀枝花, 617000)

摘要: **目的** 探讨超声引导下细针穿刺洗脱液甲状腺球蛋白(FNA-Tg)及甲状腺球蛋白抗体(FNA-TgAb)的表达与甲状腺乳头状癌颈侧区淋巴结转移间的关系。**方法** 回顾性分析 114 例甲状腺乳头状癌伴超声可疑淋巴结转移患者的临床资料, 将经手术病理检查确诊合并淋巴结转移的患者 41 例纳入转移组, 其余 73 例纳入未转移组, 同时收集 37 例甲状腺乳头状癌且经超声检查及手术病理检查确诊未伴淋巴结转移患者的临床资料, 将其纳入阴性对照组。入组患者均经超声检查及超声引导下 FNA-Tg 及 FNA-TgAb 检测, 比较超声引导下 FNA-Tg 及 FNA-TgAb 的表达, 并绘制受试者工作特征(ROC)曲线。比较超声引导下 FNA-Tg、FNA-TgAb 单独检测和联合检测预测甲状腺乳头状癌患者颈侧区淋巴结转移的价值。**结果** 转移组 FNA-Tg、FNA-TgAb 水平高于未转移组、阴性对照组, 未转移组 FNA-Tg、FNA-TgAb 水平高于阴性对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。将甲状腺乳头状癌患者单独 FNA-Tg、FNA-TgAb 检测及 FNA-Tg 联合 FNA-TgAb 检测作为检验变量, 甲状腺乳头状癌患者颈侧区淋巴结转移与否作为状态变量(1 = 淋巴结转移, 0 = 未转移)绘制 ROC 曲线, 结果显示, 单独 FNA-Tg、FNA-TgAb 水平检测及 FNA-Tg 联合 FNA-TgAb 检测预测甲状腺乳头状癌患者颈侧区淋巴结转移的曲线下面积(AUC)均大于 0.80, 预测价值均较理想。依据 ROC 曲线得出单独 FNA-Tg、FNA-TgAb 检测的 Cut-off 值分别为 115.959 ng/mL、9.715 IU/mL。**结论** 超声引导下 FNA-Tg、FNA-TgAb 表达与甲状腺乳头状癌患者颈侧区淋巴结转移密切相关。甲状腺乳头状癌患者术前可通过超声引导下检测 FNA-Tg、FNA-TgAb 水平指导甲状腺癌根治术中是否需要行淋巴结清扫术。

关键词: 甲状腺乳头状癌; 超声检查; 甲状腺球蛋白; 甲状腺球蛋白抗体; 淋巴结转移

中图分类号: R 581; R 736.1 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2021)17-105-04 DOI: 10.7619/jcmp.20211873

Value of two indicators in predicting lateral cervical lymph node metastasis in patients with papillary thyroid carcinoma

LIU Yan¹, WU Xiaoli¹, LI Keji¹, LAI Ping¹, KOU Sen¹, QIU Guoyuan²

(1. Department of Ultrasound, 2. Department of Clinical Laboratory, Panzhihua Central Hospital of Sichuan Province, Panzhihua, Sichuan, 617000)

Abstract: Objective To explore the relationships between the expressions of thyroglobulin (Tg) measurement in fine-needle aspirates (FNA-Tg), thyroglobulin antibody measurement in fine-needle aspirates (FNA-TgAb) and lymph node metastasis in cervical area of papillary thyroid carcinoma under ultrasound guidance. **Methods** Retrospective analysis was performed to collect the clinical data of 114 patients with papillary thyroid cancer accompanying with lymph node metastasis, among whom forty-one patients with lymph node metastasis confirmed by ultrasonography and surgical pathology were included in the metastatic group, and the remaining 73 patients were included in the non-metastatic group. Meanwhile, clinical data of 37 patients with papillary thyroid carcinoma without lymph node metastasis by ultrasonography and surgical pathology were collected and included in the negative control group. All patients included in the study were examined by ultrasound and ultrasound-guided detection of FNA-Tg and FNA-TgAb were performed. The expressions of FNA-Tg and FNA-TgAb under ultrasound guidance were compared, and receiver operator characteristic (ROC) curve was plotted. The

收稿日期: 2021-05-07

基金项目: 四川省卫生健康委员会科研课题(19PJ225); 四川省攀枝花市指导性科技计划项目(2019ZD-S-9);

成都中医药大学 2019 年度“杏林学者”医院专项课题(yyzx2019030)

通信作者: 吴晓莉, E-mail: 775123611@qq.com

value of ultrasound-guided detection of FNA-Tg or FNA-TgAb alone and their combined detection in predicting cervical lymph node metastasis in patients with papillary thyroid carcinoma were compared. **Results** The levels of FNA-Tg and FNA-TgAb in the metastatic group were higher than those in the non-metastatic group and the negative control group, and their levels in the non-metastatic group were higher than those in the negative control group ($P < 0.05$). FNA-Tg or FNA-TgAb detection alone and FNA-TG combined with FNA-TgAb detection in patients with papillary thyroid cancer were taken as test variables, while conditions of lymph node metastasis in the cervical region of patients with papillary thyroid cancer were taken as the status variables (1 = lymph node metastasis, 0 = non-metastasis), the ROC curve of the subjects was drawn. ROC curve results showed that values of the area under the curve (AUC) were both higher than 0.80 by FNA-Tg or FNA-TgAb detection alone and FNA-TG combined with FNA-TgAb detection in predicting cervical lymph node metastasis in patients with papillary thyroid cancer, and the predictive values were both satisfactory. The Cut-off values of FNA-Tg or FNA-TgAb detection alone were 115.959 ng/mL and 9.715 IU/mL, respectively based on the ROC curve. **Conclusion** Ultrasound-guided FNA-Tg and FNA-TgAb expressions are closely related with lymph node metastasis in the cervical area in patients with papillary thyroid cancer, and the preoperative detection of FNA-Tg and FNA-TgAb levels under ultrasound guidance in patients with papillary thyroid cancer is considered to be a guidance for determining whether lymph node dissection is needed or not during radical thyroid cancer surgery.

Key words: papillary thyroid cancer; ultrasound examination; thyroglobulin; thyroglobulin antibody; lymph node metastasis

甲状腺癌是临床发病相对较快的实体肿瘤之一,起病隐匿,发病初期缺乏典型症状,仅在甲状腺组织内可扪及高低不平的硬性结节。随着病情进展,癌病灶逐渐增大,压迫喉返神经、器官等导致声音嘶哑,但此时患者已经失去最佳治疗时机,患者预后不理想^[1-3]。甲状腺乳头状癌是甲状腺癌常见类型,常用治疗手段为甲状腺全切术,通过清除原发病灶,延长生存时间。但针对合并颈部淋巴结转移的患者,局部淋巴结清扫是否彻底直接关系患者术后局部复发风险,故选取标志性强且特异度较高的指标评估患者是否合并淋巴结转移,对降低术后复发转移风险尤为关键^[4]。甲状腺球蛋白(Tg)及甲状腺球蛋白抗体(TgAb)是甲状腺癌肿瘤标志物,是由甲状腺滤泡上皮细胞分泌的大分子糖蛋白。研究^[5]指出,Tg水平在评估甲亢合并甲状腺癌患者术后的复发及转移方面具有重要价值。细针穿刺洗脱液甲状腺球蛋白(FNA-Tg)检测是基于TgAb的一种检测甲状腺乳头状癌淋巴结转移的新技术,临床研究价值显著^[6]。本研究比较超声引导下FNA-Tg及细针穿刺洗脱液甲状腺球蛋白抗体(FNA-TgAb)的表达,用于预测甲状腺乳头状癌颈侧区淋巴结转移情况,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究设计均符合医学伦理规定,且病理资料整理与阅读均经患者及监护人同意。回顾性分析并收集2020年1月—2021年1月收治的114例甲状腺乳头状癌伴超声可疑淋巴结转移患者的临床资料,其中经手术病理确诊合并淋巴结转移患者41例,将其纳入转移组,其余73例经手术病理确认未合并淋巴结转移患者纳入未转移组。114例患者中,男17例,女97例;年龄19~79岁,平均(42.44 ± 4.34)岁。同时,收集2020年1—7月收治的37例甲状腺乳头状癌且经超声检查及手术病理检查确诊未伴淋巴结转移患者的临床资料,将其纳入阴性对照组,其中男12例,女25例;年龄15~70岁,平均(45.14 ± 9.60)岁。2组患者性别、年龄比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。纳入标准:①甲状腺乳头状癌及甲状腺乳头状癌伴淋巴结转移均经手术病理确诊者;②均接受甲状腺根治术或全切术,且手术均顺利,术中均保存病理标本者;③影像学资料、病历资料等均保存完善者。排除标准:①伴其他部位肿瘤者;②伴活动性感染疾病者;

③ 伴甲状腺局限性或弥漫性疾病者；④ 入院前接受过放化疗、碘-131 治疗等肿瘤相关治疗者。

1.2 仪器与方法

1.2.1 超声检查及淋巴结转移阳性判定^[7]：采用 GE Logiq E9、SonoScape S60、ALOKAα5 等彩色多普勒显像仪对淋巴结转移情况进行检查，探头频率 4.0 ~ 12.0 MHz，嘱患者取仰卧位，暴露颈部，依次扫描并观察颈下、颈内、副神经、锁骨上、内脏周围及颈前区淋巴结形态、大小及边界，若出现如下任意 1 种情况则判定为淋巴结转移。

① 形态呈圆形、类圆形或不规则形（纵径与横径比值 < 1.5 ）；② 淋巴结皮质向心性增厚或皮髓质回声减低；③ 淋巴结内发现高回声团或相互融合；④ 周边及内部血供丰富或血流信号杂乱；⑤ 淋巴结门结构缺失；⑥ 最小直径 ≥ 6 mm；⑦ 多发细点状钙化或簇状钙化等；⑧ 淋巴结部分液化。

1.2.2 FNA-Tg 及 FNA-TgAb 检测：参照文献^[8]中的制备方法制备细胞学涂片，制备成功后，采用穿刺针穿刺，用 1.0 mL 生理盐水冲洗制成约 1.0 mL 体积的洗脱液，应保证每个淋巴结至少抽吸 4 次以吸取充足的穿刺物，将穿刺物置入 1 个 EP 管中送检，离心 5 min 后取上层清液。采用电化学发光法检测 FNA-Tg 及 FNA-TgAb 水平^[采用电化学发光免疫分析法 (ECLIA) 检测，为 Roche 公司 E411, Roche 原装试剂, E170-SOP 电化学发光仪及其配套试剂盒、Roche 专用试纸均由罗氏公司提供]。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 24.0 软件进行数据处理，全部计量资料均经 Shapiro-Wilk 正态性检验，符合正态分布的资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，组间比较采用独立样本 t 检验；计数资料用百分比表示，采用 χ^2 检验。绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线，检验超声引导下 FNA-Tg、FNA-TgAb 预测甲状腺乳头状癌患者颈侧区淋巴结转移的价值。以曲线下面积 (AUC) 对其价值进行评价， $AUC \leq 0.50$ 为无预测价值， $AUC > 0.50 \sim 0.70$ 为预测价值较低， $> 0.70 \sim 0.90$ 为预测价值中等， $AUC > 0.90$ 为预

测价值较高。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组 FNA-Tg 及 FNA-TgAb 水平比较

转移组 FNA-Tg、FNA-TgAb 水平高于未转移组、阴性对照组，未转移组 FNA-Tg、FNA-TgAb 水平高于阴性对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 3 组 FNA-Tg 及 FNA-TgAb 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	FNA-Tg/(ng/mL)	FNA-TgAb/(IU/mL)
转移组 ($n=41$)	1 244.24 \pm 385.12	285.82 \pm 52.63
未转移组 ($n=73$)	256.54 \pm 158.46 [*]	17.52 \pm 10.23 ^{**}
阴性对照组 ($n=17$)	14.27 \pm 2.15 [*]	13.36 \pm 2.05 [*]

FNA-Tg：细针穿刺洗脱液甲状腺球蛋白；

FNA-TgAb：细针穿刺洗脱液甲状腺球蛋白抗体。

与转移组比较，* $P < 0.05$ ；与阴性对照组比较，# $P < 0.05$ 。

2.2 超声引导下 FNA-Tg 及 FNA-TgAb 水平预测甲状腺乳头状癌患者颈侧区淋巴结转移的价值

将甲状腺乳头状癌患者超声引导下单独 FNA-Tg、FNA-TgAb 水平检测及 FNA-Tg 联合 FNA-TgAb 检测分别作为检验变量，甲状腺乳头状癌患者颈侧区淋巴结转移作为状态变量 (1 = 淋巴结转移，0 = 未转移)，绘制 ROC 曲线 (见图 1)，结果显示，超声引导下单独 FNA-Tg、FNA-TgAb 水平检测及 FNA-Tg 联合 FNA-TgAb 检测预测甲状腺乳头状癌患者颈侧区淋巴结转移的 AUC 均 > 0.80 ，预测价值均较理想。依据 ROC 曲线得出超声引导下 FNA-Tg、FNA-TgAb 的 Cut-off 值分别为 115.959 ng/mL、9.715 IU/mL，在该 Cut-off 值水平下的特异度、敏感度比较见表 2。

3 讨论

研究^[9-10]指出，约 20% 的分化型甲状腺癌患者采取根治性手术，术后仍易发生远处转移，患者术后 5 年复发风险较高，复发与转移易造成二次伤害，病死率高。因此准确评估患者术前临床病理特征，并制订针对性干预措施，对促进患者良性预后具有重要意义。

表 2 各指标预测甲状腺乳头状癌患者颈侧区淋巴结转移的效能分析结果

指标	AUC	AUC 的 95% CI	标准误	P	Cut-off 值	特异度	敏感度	约登指数
FNA-Tg/(ng/mL)	0.893	0.815 ~ 0.971	0.040	< 0.001	115.959	0.945	0.976	0.921
FNA-TgAb/(IU/mL)	0.924	0.865 ~ 0.983	0.030	< 0.001	9.715	0.918	0.976	0.894
FNA-Tg 联合 FNA-TgAb	0.947	0.897 ~ 0.997	0.025	< 0.001	-	0.849	0.976	0.825

AUC：曲线下面积；FNA-Tg：细针穿刺洗脱液甲状腺球蛋白；FNA-TgAb：细针穿刺洗脱液甲状腺球蛋白抗体。

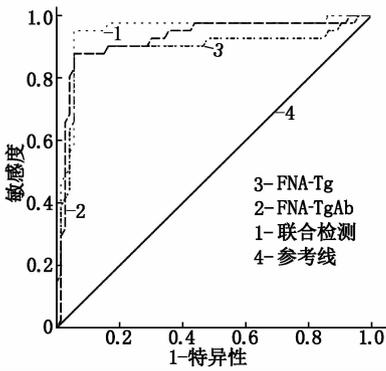


图1 超声引导下 FNA-Tg 及 FNA-TgAb 水平预测甲状腺乳头状癌患者颈侧区淋巴结转移的 ROC 曲线

超声检查能够对甲状腺乳头状癌患者淋巴结转移情况进行多角度分析,但对于患者是否合并淋巴结转移无法充分判定,当机体合并感染性疾病时,淋巴结也会发生炎性肿大,因此针对持续增大的淋巴结,应多次行超声检查,并从影像学特征进行分析。若患者合并下列情况,应警惕患者发生淋巴结恶性病变:①淋巴结椭圆形结构发生改变,呈现浸润性增殖,且纵横比下降;②淋巴结边缘缺损,并侵及周边组织;③淋巴结皮质血流丰富,髓质与皮质之间界限模糊,部分未见髓质结构;④转移性淋巴结信号呈高回声,或形成淋巴结钙化灶,尤以砂砾样多见^[11-13]。伴随穿刺技术的发展与普及,利用细针直接抽吸和获取检查病灶组织微量细胞,特别是结合超声检查更利于明确淋巴结位置,便于精准定位。本研究采用超声引导下 FNA-Tg、FNA-TgAb 检测,结果显示,转移组 FNA-Tg、FNA-TgAb 水平高于未转移组、阴性对照组,未转移组 FNA-Tg、FNA-TgAb 水平高于阴性对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),表明甲状腺乳头状癌伴转移患者 FNA-Tg、FNA-TgAb 表达较高,因此 FNA-Tg、FNA-TgAb 可能与甲状腺乳头状癌患者淋巴结转移密切相关。Tg 属于糖蛋白,其水平的表达主要受如下因素影响:①合成 Tg 的细胞量、分化程度;②促甲状腺激素水平;③血清中 TgAb 浓度也影响 Tg 检测结果。Tg 是由甲状腺滤泡上皮细胞合成并释放至滤泡腔内,而甲状腺乳头状细胞也可合成 Tg,当癌细胞转移至淋巴结,淋巴结分泌 Tg 并使其聚集,形成胶质小囊,导致超声检查反射界面增强,影像学则表现出高回声。癌细胞导致淋巴结组织坏死,形成囊性变,因此 Tg 表达对评估是否合并淋巴结转移具有重要意义。由此推测,甲状腺乳头状癌患者超声引导下 FNA-Tg、FNA-TgAb 表达可作为

预测甲状腺乳头状癌患者术前淋巴结转移的重要指标^[14-15]。

为进一步验证超声引导下 FNA-Tg、FNA-TgAb 表达与甲状腺乳头状癌患者术前淋巴结转移之间的关系,本研究绘制 ROC 曲线,结果显示,超声引导下单独 FNA-Tg、FNA-TgAb 水平检测及 FNA-Tg 联合 FNA-TgAb 水平检测预测甲状腺乳头状癌患者颈侧区淋巴结转移的 AUC 均大于 0.80。FNA-Tg 在甲状腺癌中的特异性较高,但 FNA-TgAb 在甲状腺炎患者中也会有升高现象,因此临床为避免漏诊、误诊,应将 FNA-Tg 联合 FNA-TgAb 水平检测作为诊断标准,以提高诊断准确率,为临床治疗提供科学参考依据。当转移病灶肿瘤细胞坏死时,胞质中大量释放 Tg,导致 FNA-Tg 值增高,同时刺激吞噬细胞发挥吞噬作用,但吞噬细胞与癌病灶转移的关系及甲状腺癌合并淋巴结转移的患者为何会出现囊性病变更有待进一步研究。另一方面, FNA-Tg、FNA-TgAb 虽与甲状腺乳头状癌淋巴结转移密切相关,但并不能精确定位淋巴结位置,且因实验室条件不同,操作者检测方法、手法与测量仪器不同导致阳性值标准产生差异,因此需要与超声检查联合进行进一步诊断,但因甲状腺乳头状癌伴淋巴结转移机制复杂, FNA-Tg、FNA-TgAb 在其中的具体作用机制尚未明确,具体结论仍有待证实。

综上所述,超声引导下 FNA-Tg、FNA-TgAb 表达与甲状腺乳头状癌患者颈侧区淋巴结转移密切相关,甲状腺乳头状癌患者术前可通过超声引导下检测 FNA-Tg、FNA-TgAb 水平指导甲状腺癌根治术中是否需要淋巴结清扫术。

参考文献

[1] XU J, LI Z, SU Q, *et al.* TRIM29 promotes progression of thyroid carcinoma via activating PI3K/AKT signaling pathway[J]. *Oncol Rep*, 2017, 37(3): 1555 - 1564.

[2] NAMBU J, KOBAYASHI T, HASHIMOTO M, *et al.* H-prune affects anaplastic thyroid cancer invasion and metastasis[J]. *Oncol Rep*, 2016, 35(6): 3445 - 3452.

[3] KAYALAR A E, EYUPOGLU E E, AKYILDIZ S, *et al.* Thyroid Carcinoma Presenting as a Dural and Calvarial Metastasis Mimicking a Lipoma With Difficult Diagnosis of the Primary Lesion[J]. *J Craniofac Surg*, 2018, 29(7): e684 - e686.

[4] ITO Y, MIYAUCHI A, MASUOKA H, *et al.* Excellent prognosis of central lymph node recurrence-free survival for cNOMO papillary thyroid carcinoma patients who underwent routine prophylactic central node dissection[J]. *World J Surg*, 2018, 42(8): 2462 - 2468. (下转第 113 面)

显著,安全性好。

参考文献

- [1] 王则绯,暴蕾,谭宏伟. 宫颈环形电切术治疗高级别鳞状上皮内病变的临床效果及对患者妊娠结局的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2019, 23(21): 43-47.
- [2] 张博,马晓黎,孟戈. LEEP 术对绝经后妇女高级别宫颈上皮内瘤变的诊治[J]. 国际妇产科学杂志, 2020, 47(1): 33-36.
- [3] 曹泽毅. 中华妇产科学-上册[M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 67-77.
- [4] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 宫颈癌及癌前病变规范化诊疗指南(试行)[J]. 中国医学前沿杂志: 电子版, 2013, 5(8): 37-46.
- [5] 武彩霞. 阴道镜辅助下 LEEP 刀手术治疗宫颈癌前病变的效果[J]. 临床医学研究与实践, 2020, 5(11): 92-93.
- [6] 陈雨梅,刘莉,陶祥,等. 1005 例子宫颈 HSIL 患者行 LEEP 术后 24 个月内的复发及其影响因素分析[J]. 中华妇产科杂志, 2019, 54(8): 534-540.
- [7] 徐燕,陈诚,任玉香,等. CIN 患者 LEEP 术后复发的预测列线图的构建及验证[J]. 广西医科大学学报, 2020, 37(2): 282-286.
- [8] 杜祯,陈锡山,盛赠美. 宫颈癌及宫颈上皮内瘤变患者宫颈液基薄层细胞学检查及高危型人乳头瘤病毒检测的临床价值[J]. 实用临床医药杂志, 2020, 24(17): 24-27.
- [9] 高清滢,侯洁心. 高频电波刀宫颈电环切除术治疗中重度宫颈柱状上皮异位临床疗效研究[J]. 陕西医学杂志, 2019, 48(2): 223-226.
- [10] ATEMNKENG N, AJI A D, DE SANJOSE S, et al. Antiretroviral therapy and detection of high-grade cervical intraepithelial neoplasia (CIN²⁺) at post-CIN management follow-up among women living with human immunodeficiency virus: a systematic review and meta-analysis [J]. Clin Infect Dis, 2020, 71(10): e540-e548.
- [11] 亮亮, 咱呷拉姆, 西郎青措. 宫颈环形电切术联合干扰素栓治疗宫颈上皮内瘤变的临床疗效[J]. 医学临床研究, 2019, 36(4): 681-683.
- [12] 弋文娟, 蒋洪昆, 陈煜昂, 等. 磷甲酸钠联合重组人干扰素用于高级别宫颈上皮内瘤变伴高危型 HPV 感染患者宫颈环形电切术后临床研究[J]. 中国性科学, 2019, 28(12): 125-129.
- [13] 张佳珍. LEEP 术后干扰素凝胶联合保妇康栓对 CIN III 患者疗效及炎症因子水平的影响[J]. 中国计划生育学杂志, 2019, 27(5): 608-611.
- [14] 谢秀梅, 徐芳. LEEP 刀宫颈锥切术联合重组 α -2b 干扰素栓治疗宫颈上皮内瘤变疗效观察[J]. 海南医学, 2019, 30(3): 339-341.
- [15] 李寅红, 刘铭兰, 季滢. LEEP 联合干扰素对宫颈上皮内瘤变患者免疫功能和高危型 HPV-DNA 表达的影响[J]. 医学临床研究, 2019, 28(10): 2061-2062.
- [16] 崔开颖, 朱根海, 杨舒盈, 等. 重组干扰素联合抗生素对宫颈上皮内瘤变 LEEP 术后 HPV-DNA 负荷量及 caspase-3, survivin 表达的影响[J]. 疑难病杂志, 2020, 19(1): 61-65.

(本文编辑: 陆文娟)

(上接第 108 面)

- [5] ALVEAR RODRIGUEZ C A, TOVAR CUEVAS J R. Regression models with asymmetric data for estimating thyroglobulin levels one year after the ablation of thyroid cancer[J]. Stat Methods Med Res, 2019, 28(8): 2258-2275.
- [6] ZHANG X, HOWELL J M, HUANG Y J. Cervical lymph node fine-needle aspiration and needle-wash thyroglobulin reflex test for papillary thyroid carcinoma[J]. Endocr Pathol, 2018, 29(4): 346-350.
- [7] 石文媛, 胡敏霞, 朱强, 等. 甲状腺乳头状癌伴颈部淋巴结转移的超声征象分析[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(27): 2165-2168.
- [8] 刘娜香, 唐雨娜, 沈友洪, 等. 超声引导下细针抽吸活检联合洗脱液测定甲状腺球蛋白诊断甲状腺乳头状癌侧颈区淋巴结转移[J]. 中国介入影像与治疗学, 2019, 16(9): 527-530.
- [9] 胡厚洋, 梁军, 林岩松. 影响分化型甲状腺癌¹³¹I 治疗获得最佳疗效反应的因素分析及治疗后的动态评估[J]. 中国肿瘤临床, 2018, 15(1): 18-21.
- [10] LI Y R, CHEN S T, HSEUH C, et al. Risk factors of distant metastasis in the follicular variant of papillary thyroid carcinoma[J]. J Formos Med Assoc, 2016, 115(8): 665-671.
- [11] AL-HILLI Z, STRAJINA V, MCKENZIE T J, et al. Thyroglobulin measurement in fine-needle aspiration improves the diagnosis of cervical lymph node metastases in papillary thyroid carcinoma[J]. Ann Surg Oncol, 2017, 24(3): 739-744.
- [12] JEON M J, KIM W G, JANG E K, et al. Thyroglobulin level in fine-needle aspirates for preoperative diagnosis of cervical lymph node metastasis in patients with papillary thyroid carcinoma: two different cutoff values according to serum thyroglobulin level[J]. Thyroid, 2015, 25(4): 410-416.
- [13] KE Z, LIU Y, ZHANG Y, et al. Diagnostic value and lymph node metastasis prediction of a custom? made panel (thyroline) in thyroid cancer[J]. Oncol Rep, 2018, 40(2): 659-668.
- [14] 高海锋, 赵秋剑, 高自颖, 等. 超声引导下淋巴结细针抽吸活组织细胞学检查联合抽吸洗脱液中甲状腺球蛋白检测对甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移的诊断价值[J]. 肿瘤研究与临床, 2019, 31(10): 675-678.
- [15] 陈荣荣, 王兴田, 陈大伟, 等. 比较细针穿刺细胞学检查、测定穿刺洗脱液甲状腺球蛋白及 BRAF 基因诊断甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移的效能[J]. 中国医学影像技术, 2019, 35(12): 1828-1832.

(本文编辑: 周冬梅)