

·临床研究·

分化型甲状腺癌合并桥本甲状腺炎患者血清 TgAb 水平检测的临床价值

胡文悦 刘娇 刘保平

郑州大学第一附属医院核医学科, 河南省分子影像学重点实验室 450052

通信作者: 刘保平, Email: liubp5000@sina.com

【摘要】目的 分析经手术+¹³¹I 清甲治疗后血清甲状腺球蛋白抗体(TgAb)阳性且合并桥本甲状腺炎(HT)的分化型甲状腺癌(DTC)患者的预后,并观察 TgAb 水平的变化及其与预后的关系。**方法** 对2013年5月至2016年10月本院收治的141例经手术+¹³¹I 治疗后血清 TgAb 阳性(>115 IU/mL)的 DTC 患者进行回顾性分析,其中男性14例、女性127例,年龄15~74(40.86±11.21)岁。根据 DTC 患者是否合并 HT 分为 DTC 合并 HT 组(G1 组, n=49)和 DTC 不合并 HT 组(G2 组, n=92)。比较 2 组在疾病持续或复发率方面有无差异,同时分析 TgAb 水平变化及其与疾病预后的关系。DTC 患者中位随访时间为 22(12~56)个月。2 组间预后评估及 TgAb 趋势分析采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法;不同组间 TgAb 水平及其变化差异采用 Mann-Whitney U 秩和检验。**结果** G1 组患者年龄比 G2 组小,且差异有统计学意义($t=-2.275$, $P=0.026$),其他临床及病理资料均无统计学意义。G1 组患者疾病持续或复发率(3/49, 6.12%)明显低于 G2 组(20/92, 21.74%),且差异有统计学意义($\chi^2=5.712$, $P=0.017$)。G1 组患者手术+¹³¹I 治疗前后 TgAb 水平呈下降趋势的比例(46/49, 93.88%)明显高于 G2 组(60/92, 65.22%),且差异有统计学意义($\chi^2=14.073$, $P<0.001$)。G1 组患者中 TgAb 水平下降的疾病持续或复发率(1/46, 2.17%)低于 TgAb 水平持续或上升(2/3, 66.67%),差异有统计学意义(Fisher 检验无检验值, $P=0.008$);G2 组患者中 TgAb 水平下降的疾病持续或复发率(4/60, 6.67%)低于 TgAb 水平持续或上升(16/32, 50.00%),差异有统计学意义($\chi^2=23.034$, $P=0.000$)。G1 组术前 TgAb 水平、手术+¹³¹I 治疗前后 TgAb 下降水平及下降率均大于 G2 组(558.70 IU/mL vs. 352.35 IU/mL, 398.09 IU/mL vs. 124.84 IU/mL, 85.15% vs. 41.43%),差异均有统计学意义($U=1581.00$ 、1210.00、1113.00, 均 $P<0.05$)。**结论** 手术+¹³¹I 清甲治疗后血清 TgAb 阳性且合并 HT 的 DTC 患者的预后较好, TgAb 水平的变化趋势可作为 DTC 患者疾病预后的监测指标。

【关键词】 分化型甲状腺癌;桥本病;甲状腺球蛋白抗体;预后

DOI: [10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2019.03.004](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2019.03.004)

Clinical value of serum TgAb test in patients with differentiated thyroid carcinoma coexistent with Hashimoto thyroiditis

Hu Wenyue, Liu Jiao, Liu Baoping

Department of Nuclear Medicine, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Henan Medical Key Laboratory of Molecular Imaging, Zhengzhou 450052, China

Corresponding author: Liu Baoping, Email: liubp5000@sina.com

【Abstract】Objective To analyze the prognosis of patients with positive serum thyroglobulin antibody(TgAb) in the papillary thyroid carcinoma(DTC) coexistent with Hashimoto's thyroiditis (HT) after thyroidectomy + ¹³¹I ablation and observe the change in TgAb and its association with the prognosis. **Methods** A retrospective analysis was performed on 141 patients with DTC possessing positive serum TgAb (>115 IU/mL) that were admitted to our hospital from May 2013 to October 2016 after surgical +¹³¹I treatment, including 14 males and 127 females aged 15-74(40.86±11.21). Patients

were divided into DTC with HT (G1 group, n=49) and DTC without HT groups(G2 group, n=92) according to the presence of concurrent HT or not. The disease duration or recurrence rates between the two groups were compared. The changes in TgAb level and its relationship with prognosis were also analyzed. The median follow-up of patients with DTC was 22 months(12–56 months). Prognostic assessment and TgAb trend analysis between the two groups were performed by χ^2 test or Fisher exact probability method. The difference in TgAb levels between different groups was tested by Mann-Whitney U rank sum test. **Results** The age of the patients in the G1 group was lower than that in the G2 group, and the difference was statistically significant. Other clinical and pathological data were statistically significant. The disease duration or recurrence rate in patients in the G1 group(3/49, 6.12%) was significantly lower than that in the G2 group(20/92, 21.74%, $\chi^2=5.712$, $P=0.017$). The TgAb proportion showed a declining trend before and after surgery ^{131}I in the G1 group(46/49, 93.88%), which was significantly higher than that in G2 group(60/92, 65.22%, $\chi^2=14.073$, $P<0.001$). In the G1 group, the disease persistence or recurrence rate of TgAb level decreased (1/46, 2.17%) was lower than that of TgAb sustained or increased(2/3, 66.67%, Fisher's test $P=0.008$). The disease persistence or recurrence rate of TgAb decreased in the patients in the the G2 group(4/60, 6.67%) and was lower than that of TgAb sustained or increased (16/32, 50.00%, $\chi^2=23.034$, $P=0.000$). The TgAb value level of preoperative, and the changes in values and rates of TgAb before and after thyroidectomy + ^{131}I ablation in the G1 group(558.70 IU/mL, 398.09 IU/mL, and 85.15%) were greater than those in the G2 group(352.35 IU/mL, 124.84 IU/mL, and 41.43%), and the differences were statistically significant($U=1581.00$, 1210.00 and 1113.00, all $P<0.05$). **Conclusion** Among the patients with DTC having positive serum TgAb after thyroidectomy + ^{131}I ablation, the patients with coexistent HT had improved prognosis, and the change in trend of TgAb can be used as an indicator in monitoring the prognosis of patients with DTC.

【 Key words 】 Differentiated thyroid carcinoma; Hashimoto disease; Thyroglobulin antibody; Prognosis

DOI: [10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2019.03.004](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2019.03.004)

分化型甲状腺癌(differentiated thyroid carcinoma, DTC)是内分泌系统最常见的恶性肿瘤之一,包括甲状腺乳头状癌(papillary thyroid carcinoma, PTC)和甲状腺滤泡状癌(follicular thyroid carcinoma, FTC)。近年来, DTC的发病率显著升高。大部分 DTC患者通过“甲状腺全切或次全切手术+术后选择性 ^{131}I 治疗+甲状腺激素抑制治疗”这一治疗方案,获得了较好的治疗效果^[1]。血清甲状腺球蛋白(thyroglobulin, Tg)和甲状腺球蛋白抗体(thyroglobulin antibodies, TgAb)水平的测定、颈部超声及 ^{131}I 诊断性全身显像(diagnostic whole body scan, Dx-WBS)是 DTC患者随访的主要检查项目。Tg是甲状腺滤泡上皮细胞分泌的大分子糖蛋白,现作为肿瘤标志物用于 DTC患者治疗后的随访,目前 Tg的测定通常采用电化学发光免疫分析法,而高滴度的血清 TgAb会影响 Tg的测定,导致 Tg假阴性,从而使 Tg值失去参考价值。临

床上,约 25%的 DTC患者合并 TgAb阳性^[2-3]。有文献报道, TgAb和 Tg一样也可能是 DTC的独立肿瘤标志物,对判断 DTC疾病的持续或复发有重要意义^[4],因此关于血清 TgAb阳性的 DTC患者的治疗及随访成为临床重点关注的问题。通常 TgAb阳性多见于桥本甲状腺炎(hashimoto thyroiditis, HT)等甲状腺自身免疫性疾病,而临床中 DTC合并 HT的患者并不少见,但关于此类患者的预后及其 TgAb水平的变化与预后的关系,国内外相关报道较少。因此,本研究以血清 TgAb阳性的 DTC患者为研究对象,分析 DTC合并 HT患者的预后,并观察 TgAb水平的变化及其与预后的关系。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集 2013年5月至 2016年10月在本院核医

学科就诊的经手术+¹³¹I清甲治疗后 TgAb 阳性 (>115 IU/mL) 的 DTC 患者 141 例, 其中男性 14 例、女性 127 例, 年龄 15~74(40.86±11.21)岁; PTC 患者 139 例、FTC 患者 2 例。根据是否合并 HT 将患者分为 2 组, DTC 合并 HT 组(称为 G1 组, n=49): 病理结果证实为 DTC 合并 HT, 且甲状腺过氧化物酶抗体(thyroperoxidase antibody, TPOAb)为阳性; DTC 不合并 HT 组(称为 G2 组, n=92): 组织病理学结果无 HT 表现, 且 TPOAb 为阴性。纳入标准: ①均经病理结果证实; ②具有术前血清 TgAb、TPOAb 的检查结果及完整的临床资料; ③经手术+¹³¹I清甲治疗后按规定定期复查 Tg、TgAb、甲状腺彩超或其他影像学检查。排除标准: ①患者在外院或采用其他方法检测 Tg、TgAb 水平; ②失访或拒绝随访者。2 组患者中位随访时间为 22(12~56)个月。

1.2 方法

根据 2015 版美国甲状腺协会(ATA)成人甲状腺结节与 DTC 诊治指南^[5], 所有患者于术前、术后、¹³¹I清甲治疗后均需常规检测 Tg、TgAb 水平, 并行颈部超声、高分辨率 CT 等影像学检查, ¹³¹I清甲治疗后进行¹³¹I-Dx-WBS 检查。血清 Tg、TgAb 和 TPOAb 水平的测定采用电化学发光免疫分析法(试剂盒为德国罗氏公司的 Cobase601 型)。TgAb 的检测范围为 10~4000 IU/mL, TgAb 的正常范围上限值为 115 IU/mL。所有病例随访期间每 6 个月检测 TSH、Tg 和 TgAb 水平, 定期复查¹³¹I-Dx-WBS、颈部超声、高分辨率 CT 等影像学检查, 怀疑疾病复发时及时行组织病理学检查确诊。

疾病持续定义为¹³¹I-Dx-WBS 有阳性表现(甲状腺床或全身其他部位出现放射性异常浓聚灶), 在

后续随访中一直存在影像学(¹³¹I-Dx-WBS、超声、CT 或其他影像学检查)阳性表现。疾病复发定义为¹³¹I-Dx-WBS 无阳性表现, 随访过程中出现新发病灶并经组织病理学证实。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 17.0 软件对数据进行统计学分析。符合正态分布的定量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示, 不符合正态分布的定量资料以中位数(M)及上、下四分位数($P25$ 、 $P75$)表示; 组间年龄、性别等采用 t 检验(方差齐)、 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法; 两组间预后评估及 TgAb 趋势分析采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法; 不同组间 TgAb 水平及其变化差异采用 Mann-Whitney U 秩和检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床及病理资料结果

G1 组与 G2 组患者的临床及病理资料见表 1, G1 组患者年龄比 G2 组小, 且差异有统计学意义, 其他临床及病理资料均无统计学意义。

2.2 2 组患者之间预后的差异比较

2 组患者疾病持续或复发率分别为 6.12%(3/49)和 21.74%(20/92), 差异有统计学意义($\chi^2=5.712$, $P=0.017$)。G1 组疾病持续或复发病例中, 1 例患者为疾病持续, 2 例为疾病复发或转移(1 例超声示可疑淋巴结, 1 例 PET/CT 示可疑病灶, 均经病理证实为疾病复发或转移); G2 组疾病持续或复发病例中, 6 例为疾病持续, 14 例为疾病复发或转移(7 例超声示颈部可疑淋巴结, 3 例¹³¹I-Dx-WBS 示颈部、纵隔及左侧腋窝摄碘灶, 4 例 PET/CT 示颈部淋巴结或纵膈软组织代谢活跃灶, 均经病理证实为复发或转移)。

表 1 2 组 DTC 患者的临床及病理资料的比较

Table 1 Comparison of clinical and pathological data between the two groups of differentiated thyroid carcinoma patients

组别	例数	男/女(例)	年龄(岁)	TNM分期(例)				风险分层(例)		
				I	II	III	IV	低	中	高
G1组	49	3/49	37.98±9.87	38	0	6	5	4	36	9
G2组	92	11/92	42.39±11.63	57	3	7	25	8	63	21
检验值		$\chi^2=1.217$	$t=-2.257$						$\chi^2=0.423$	
P值		0.270	0.026		0.083				0.809	

注: 表中, DTC: 分化型甲状腺癌; G1 组: DTC 合并桥本甲状腺炎; G2 组: DTC 不合并桥本甲状腺炎; TNM: 肿瘤大小及局部浸润范围、淋巴结受累情况、远处转移; -: Fisher 检验无检验值。

2.3 2组患者血清 TgAb 水平变化趋势及其与疗效的比较

手术+¹³¹I 治疗前后, G1 组患者的血清 TgAb 水平呈下降趋势的比例(46/49, 93.88%)明显高于 G2 组(60/92, 65.22%), 且差异有统计学意义($\chi^2=14.073$, $P<0.001$)。G1 组患者中, TgAb 水平下降的疾病持续或复发和无疾病持续或复发分别为 1 例和 45 例, TgAb 水平持续或上升的疾病持续或复发和无疾病持续或复发分别为 2 例和 1 例, TgAb 水平下降的疾病持续或复发率(1/46, 2.17%) 低于 TgAb 水平持续或上升(2/3, 66.67%), 差异有统计学意义(*Fisher* 检验, $P=0.008$)。G2 组患者中, TgAb 水平下降的疾病持续或复发和无疾病持续或复发分别为 4 例和 56 例, TgAb 水平持续或上升的疾病持续或复发和无疾病持续或复发均为 16 例, TgAb 水平下降的疾病持续或复发率(4/60, 6.67%) 低于 TgAb 水平持续或上升(16/32, 50.00%), 差异有统计学意义($\chi^2=23.034$, $P=0.000$)。

2.4 2组患者血清 TgAb 水平及其变化水平的比较

G1 组术前 TgAb 水平、手术+¹³¹I 治疗前后 TgAb 下降水平及下降率均大于 G2 组(表 2)。

3 讨论

血清 TgAb 是甲状腺滤泡内的 Tg 进入血液后产生的特异性抗体, 主要来源于甲状腺内的淋巴细胞, 分为 IgG、IgA 和 IgM 型, 但以 IgG 型为主。对于 DTC 患者, 行甲状腺全切+¹³¹I 清甲治疗可使甲状腺滤泡细胞完全被清除并破坏其功能, 由于缺乏抗原 Tg 的刺激, TgAb 呈阴性或者呈逐渐下降的趋势。所以, 若随访期间患者血清 TgAb 呈现持续阳性或上升趋势, 则表明患者机体内仍存在分

泌 Tg 的病灶, 进而预示疾病的持续存在或复发。因此, 有学者建议在 DTC 治疗后的随访中将 TgAb 作为肿瘤标志物用来预测患者的预后^[6-7]。而临床上 TgAb 阳性多见于 HT 等甲状腺自身免疫性疾病, 近年来 DTC 合并 HT 的发病率呈逐渐上升趋势, 关于这类患者的预后也相应得到了极大的关注。对于手术+¹³¹I 清甲治疗后 TgAb 阳性的 DTC 患者, 合并 HT 对其预后有何影响及高滴度的 TgAb 是 HT 本身所致还是与疾病持续或复发有关, 这是目前临床研究的热点。

部分研究结果发现, PTC 合并 HT 患者与不合并 HT 患者相比, 前者有较好的临床病理学特征(年龄更小、肿瘤直径更小、TNM 分期更低), 且无病生存期较长^[6,8]。Shen 等^[9] 发现合并 HT 可以降低远处转移率, 且多变量 Logistic 分析发现合并 HT 是 DTC 患者发生远处转移的保护因子。

本研究 49 例 DTC 合并 HT 的患者中, 有 3 例表现为疾病持续或复发状态(6.12%); 而 92 例 DTC 不合并 HT 的患者中, 有 20 例呈持续或复发状态(21.74%), 其疾病持续或复发率明显高于 DTC 合并 HT 患者。由此可见, 手术+¹³¹I 清甲治疗后 TgAb 阳性且合并 HT 的 DTC 患者疾病持续或复发率较低, 因此对于此类患者, 其高滴度的 TgAb 可能是由于 HT 本身所致, 而与疾病持续或复发无关。反之, DTC 不合并 HT 的患者中, TgAb 阳性可能与疾病的复发或转移密切相关。

Kim 等^[10] 在 2008 年的研究结果中发现, 在手术+¹³¹I 清甲治疗后的早期随访(6~12 个月)中, TgAb 水平变化可以预测疾病复发, 持续长时间的较低 TgAb 水平表明不一定存在疾病, 特别是当 TgAb 水平呈下降趋势时, 而 TgAb 水平升高的患

表 2 2 组 DTC 患者手术+¹³¹I 治疗前后 TgAb 水平的变化

Table 2 Changes of TgAb levels before and after operation +¹³¹I in two groups of differentiated thyroid carcinoma patients

组别	例数	术前 TgAb 水平(IU/mL)	手术+ ¹³¹ I 治疗前后	
			TgAb 下降水平(IU/mL)	TgAb 下降率(%)
G1 组[M(P25、P75)]	49	558.70(381.50, 1547.50)	398.09(177.75, 834.53)	85.15%(55.86%, 94.04%)
G2 组[M(P25、P75)]	92	352.35(180.00, 717.93)	124.84(-68.80, 334.15)	41.43%(-42.84%, 78.23%)
<i>U</i> 值		1581.00	1210.00	1113.00
<i>P</i> 值		0.004	0.000	0.000

注: 表中, DTC: 分化型甲状腺癌; G1 组: DTC 合并桥本甲状腺炎; G2 组: DTC 不合并桥本甲状腺炎; TgAb: 甲状腺球蛋白抗体。手术+¹³¹I 治疗前后 TgAb 下降水平=术前 TgAb 水平-¹³¹I 治疗后 TgAb 水平; 手术+¹³¹I 治疗前后 TgAb 下降率=手术+¹³¹I 治疗前后 TgAb 变化水平/术前 TgAb 水平。

者中有 37% 被诊断为复发或转移。同样, 多数研究也报道了术后 TgAb 水平上升或持久性存在是疾病持续或复发的重要风险因素^[10-12]。

本研究中, 手术+¹³¹I 治疗前后, G1 组中 46 例 (46/49, 93.87%) 患者血清 TgAb 水平呈下降趋势, G2 组中 60 例 (60/92, 65.22%) 患者血清 TgAb 水平呈下降趋势, 这说明 DTC 不合并 HT 患者的 TgAb 呈下降趋势的比例明显低于 DTC 合并 HT 的患者。此外, 2 组患者不同 TgAb 水平的变化趋势与疗效的差异比较, 结果表明对于手术+¹³¹I 清甲治疗后 TgAb 阳性的 DTC 患者, 无论是否合并 HT, 当 TgAb 水平呈现下降趋势都预示着疾病可能有着较好的预后, 相反 TgAb 水平不变或呈上升趋势时, 疾病持续或复发率可能随之升高。

本研究从数值、变化幅度两个方面比较了 G1 组和 G2 组间 TgAb 水平的变化, 结果表明在手术+¹³¹I 清甲后血清 TgAb 阳性的 DTC 患者中, G1 组术前 TgAb 水平更高, 经手术+¹³¹I 治疗后血清 TgAb 下降更显著。合并 HT 的 DTC 患者术前 TgAb 水平较高, 这与 HT 常伴随高滴度甲状腺自身抗体相关。而对于手术+¹³¹I 清甲治疗后 2 组患者 TgAb 水平下降的幅度及速度的不同, 我们认为可能是由于 TgAb 的来源不同导致其清除速率的差异。Fiore 等^[13] 根据 TgAb 不同的抗原决定簇提出两种不同的自身免疫机制, 一种是典型的自身免疫性甲状腺疾病; 另一种是对 DTC 的免疫反应。由此我们推测对于合并 HT 的 DTC 患者, 高浓度的 TgAb 水平是由于自身免疫性甲状腺疾病所导致的, 当甲状腺组织全部切除后, 由于缺乏免疫原的刺激, 因此 TgAb 呈现快速下降的趋势; 而对于不合并 HT 的 DTC 患者, TgAb 是由于残余病灶释放的 Tg 刺激机体做出免疫反应所产生的抑制性抗体。所以, 这可能正是 2 组 TgAb 水平变化有所差异的原因, 同时这也说明 DTC 合并 HT 患者的预后较好可能与其 TgAb 水平在手术+¹³¹I 清甲治疗后下降更显著有关。

本研究的独特性在于纳入的对象均为 TgAb 阳性, 排除了因 TgAb 基础值的不同所导致的组间结果的差异。与部分国内外文献报道不同的是, 本研究并未将 TgAb 阳性纳入 DTC 不合并 HT 的排除标准中, 因为 TPOAb 相对于 TgAb 能更准确地诊

断 HT, 而 TgAb 可能比 TPOAb 更具有肿瘤特异性^[14]。此外, 本研究结果提示当 TgAb 水平上升或持续在一定水平时, 疾病持续或复发率较高, 但对于诊断疾病复发或持续存在的 TgAb 水平界值, 还需要扩大病例数进行深入研究。

综上所述, 手术+¹³¹I 清甲治疗后, TgAb 阳性且合并 HT 的 DTC 患者预后较好, 原因可能与其 TgAb 水平在手术+¹³¹I 治疗后下降的更显著有关。此外, TgAb 水平变化趋势可作为 DTC 患者疾病预后的监测指标, 当 TgAb 水平不变或呈上升趋势时, 相应病灶检出率可能会随之升高, 因此对于此类患者应提高警惕, 必要时需行影像学检查(包括 PET/CT 等)查找病灶或排除可疑病变。

利益冲突 本研究由署名作者按以下贡献声明独立开展, 不涉及任何利益冲突。

作者贡献声明 胡文悦负责研究命题的设计、数据的收集与分析、论文的撰写; 刘娇负责研究命题的设计、论文的审阅; 刘保平负责研究命题的提出、论文的审阅。

参 考 文 献

- [1] 张渊琪, 赵德善. 分化型甲状腺癌的治疗进展[J]. 国际放射医学核医学杂志, 2017, 41(2): 126-131. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2017.02.009.
Zhang YQ, Zhao DS. Advances in the treatment of differentiated thyroid cancer[J]. Int J Radiat Med Nucl Med, 2017, 41(2): 126-131. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2017.02.009.
- [2] Spencer CA, Takeuchi M, Kazarosyan M, et al. Serum thyroglobulin autoantibodies: prevalence, influence on serum thyroglobulin measurement, and prognostic significance in patients with differentiated thyroid carcinoma[J]. J Clin Endocrinol Metab, 1998, 83(4): 1121-1127. DOI: 10.1210/jcem.83.4.4683.
- [3] Qin J, Yu ZQ, Guan HX, et al. High thyroglobulin antibody levels increase the risk of differentiated thyroid carcinoma[J]. Dis Markers, 2015, 2015: 648670. DOI: 10.1155/2015/648670.
- [4] Verburg FA, Luster M, Cupini C, et al. Implications of thyroglobulin antibody positivity in patients with differentiated thyroid cancer: a clinical position statement[J]. Thyroid, 2013, 23(10): 1211-1225. DOI: 10.1089/thy.2012.0606.
- [5] 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): 1-133. DOI: 10.1089/thy.2015.0020.
- [6] Lee JH, Kim Y, Choi JW, et al. The association between

- papillary thyroid carcinoma and histologically proven Hashimoto's thyroiditis: a meta-analysis[J]. *Eur J Endocrinol*, 2013, 168(3): 343-349. DOI: [10.1530/EJE-12-0903](https://doi.org/10.1530/EJE-12-0903).
- [7] Durante C, Tognini S, Montesano T, et al. Clinical aggressiveness and long-term outcome in patients with papillary thyroid cancer and circulating anti-thyroglobulin autoantibodies[J]. *Thyroid*, 2014, 24(7): 1139-1145. DOI: [10.1089/thy.2013.0698](https://doi.org/10.1089/thy.2013.0698).
- [8] Moon S, Chung HS, Yu JM, et al. Associations between hashimoto thyroiditis and clinical outcomes of papillary thyroid cancer: a meta-analysis of observational studies[J]. *Endocrinol Metab*, 2018, 33(4): 473-484. DOI: [10.3803/enm.2018.33.4.473](https://doi.org/10.3803/enm.2018.33.4.473).
- [9] Shen CT, Zhang XY, Qiu ZL, et al. Thyroid autoimmune antibodies in patients with papillary thyroid carcinoma: a double-edged sword?[J]. *Endocrine*, 2017, 58(1): 176-183. DOI: [10.1007/s12020-017-1401-7](https://doi.org/10.1007/s12020-017-1401-7).
- [10] Kim WG, Yoon JH, Kim WB, et al. Change of serum antithyroglobulin antibody levels is useful for prediction of clinical recurrence in thyroglobulin-negative patients with differentiated thyroid carcinoma[J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2008, 93(12): 4683-4689. DOI: [10.1210/jc.2008-0962](https://doi.org/10.1210/jc.2008-0962).
- [11] Ernaga-Lorea A, Hernández-Morhain MC, Anda-Apiñániz E, et al. Prognostic value of change in anti-thyroglobulin antibodies after thyroidectomy in patients with papillary thyroid carcinoma[J]. *Clin Transl Oncol*, 2018, 20(6): 740-744. DOI: [10.1007/s12094-017-1782-3](https://doi.org/10.1007/s12094-017-1782-3).
- [12] Zhao H, Wang Y, Wang MJ, et al. Influence of presence/absence of thyroid gland on the cutoff value for thyroglobulin in lymph-node aspiration to detect metastatic papillary thyroid carcinoma[J/OL]. *BMC Cancer*, 2017, 17(1): 296[2018-07-23]. <https://bmccancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12885-017-3296-3>. DOI: [10.1186/s12885-017-3296-3](https://doi.org/10.1186/s12885-017-3296-3).
- [13] Fiore E, Latrofa F, Vitti P. Iodine, thyroid autoimmunity and cancer[J]. *Eur Thyroid J*, 2015, 4(1): 26-35. DOI: [10.1159/000371741](https://doi.org/10.1159/000371741).
- [14] McLachlan SM, Rapoport B. Why measure thyroglobulin autoantibodies rather than thyroid peroxidase autoantibodies[J]. *Thyroid*, 2004, 14(7): 510-520. DOI: [10.1089/1050725041517057](https://doi.org/10.1089/1050725041517057).

(收稿日期: 2018-07-24)

读者·作者·编者

2019年本刊可直接使用缩写形式的常用词汇

ATP(adenosine-triphosphate), 三磷酸腺苷

CI(confidence interval), 可变区间

CT(computed tomography), 计算机断层摄影术

CV(coefficient of variation), 变异系数

DNA(deoxyribonucleic acid), 脱氧核糖核酸

DTPA(diethylene-triaminepentaacetic acid), 二亚乙基三胺五乙酸

FDG(fluorodeoxyglucose), 氟脱氧葡萄糖

GTV(gross tumor volume), 大体肿瘤体积

IL(interleukin), 白细胞介素

IMRT(intensity-modulated radiation therapy), 调强适形放疗

MDP(methylenediphosphonate), 亚甲基二膦酸盐

MIBI(methoxyisobutylisonitrile), 甲氧基异丁基异腈

MRI(magnetic resonance imaging), 磁共振成像

MTT(3-(4, 5-dimethylthiazol-2-yl)-2, 5-diphenyltetrazolium bromide), 3-(4, 5-二甲基噻唑-2)-2, 5-二苯基四氮唑溴盐

PBS(phosphate-buffered solution), 磷酸盐缓冲液

PCR(polymerase chain reaction), 聚合酶链反应

PET(positron emission tomography), 正电子发射断层显像术

RBC(red blood cell), 红细胞

RNA(ribonucleic acid), 核糖核酸

ROI(region of interest), 感兴趣区

RT-PCR(reverse transcription-polymerase chain reaction), 逆转录-聚合酶链反应

SER(sensitization enhancement ratio), 放射增敏比

SPECT(single photon emission computed tomography), 单光子发射计算机断层显像术

SUV(standardized uptake value), 标准化摄取值

SUV_{max}(maximum standardized uptake value), 最大标准化摄取值

SUV_{min}(minimum standardized uptake value), 最小标准化摄取值

T₃(triiodothyronine), 三碘甲腺原氨酸

T₄(throxine), 甲状腺素

TNF(tumor necrosis factor), 肿瘤坏死因子

TNM(tumor, node, metastasis), 肿瘤、结节、转移

T/NT(the ratio of target to non-target), 靶/非靶比值

TSH(thyroid-stimulating hormone), 促甲状腺激素

WBC(white blood cell count), 白细胞计数

本刊编辑部