

甲状腺自身抗体对桥本氏甲状腺炎诊断价值的 Meta 分析*

梁修珍, 王 静, 杨晓琼, 刘 芳[△]

(重庆市红十字会医院/江北区人民医院检验科, 重庆 400020)

摘要:目的 系统评价甲状腺自身抗体的表达对桥本氏甲状腺炎的诊断价值。方法 通过对中国期刊全文数据库(CNKI)、中国科技期刊全文数据库(VIP)、万方数据库、PubMed、EMbase、Scopus、Cochrane 图书馆,以及国内外的学位论文数据库、会议论文数据库等进行系统检索,检索起止时间为建库至 2017 年 1 月所有正式发表的科研文献。检索条件为在期刊数据库的主题中检索包括“甲状腺自身抗体”、“甲状腺过氧化物酶抗体”或“TPOAb”、“甲状腺球蛋白抗体”或“TGAb”、“甲状腺微粒体抗体”或“TMAb”、“促甲状腺激素受体抗体”或“TRAb”、“桥本氏甲状腺炎”或“桥本氏病”。在符合标准的研究中,对几种甲状腺自身抗体、桥本氏甲状腺炎等各方面数据进行 Meta 分析,找出最佳临床证据。结果 对纳入的 33 篇文献进行 Meta 分析,桥本氏甲状腺炎组患者甲状腺过氧化物酶抗体(TPOAb)、抗甲状腺球蛋白抗体(TGAb)、促甲状腺激素受体抗体(TRAb)水平较健康对照组明显升高,桥本氏甲状腺炎组患者 TPOAb、TGAb、TRAb、TMAb 阳性率显著高于健康对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 甲状腺自身抗体 TPOAb、TGAb、TRAb、TMAb 的检测对桥本氏甲状腺炎的诊断有重要的临床价值。

关键词:桥本氏甲状腺炎; 甲状腺自身抗体; Meta 分析

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2018.10.014 **中图法分类号:**R581

文章编号:1673-4130(2018)10-1206-05 **文献标识码:**A

Diagnostic value of thyroid autoantibodies in Hashimoto's thyroiditis: a Meta analysis*

LIANG Xiuzhen, WANG Jing, YANG Xiaoqiong, LIU Fang[△]

(Department of Clinical Laboratory, Chongqing Municipal Red Cross Hospital/Jiangbei District People's Hospital, Chongqing 400020, China)

Abstract: Objective To systematically evaluate the diagnosis value of thyroid autoantibodies in hashimoto's thyroiditis. **Methods** Through the systematic retrieval of the Chinese periodical full text database (CNKI), the full text database of Chinese sci-tech periodicals (VIP), the Wanfang database, the PubMed, EMbase, Scopus, Cochrane library, the database of academic dissertations at home and abroad, the database of the conference papers and so on, all formally published scientific research literature from the establishment of database to January 2017 were retrieved. The retrieval conditions included "thyroid autoantibody", "thyroid peroxidase antibody" or "TPOAb", "thyroid globulin antibody" or "TGAb", "thyroid microsome antibody" or "TMAb", "thyrotropin receptor antibody" or "TRAb", "Hashimoto" "Mastitis" or "Hashimoto's disease". The study that accorded with the standard, the data of thyroid autoantibodies, Hashimoto's thyroiditis and other data were analyzed by Meta in order to find out the best clinical evidence. **Results** In the meta-analysis of 33 articles, the levels of thyroid peroxidase antibody (TPOAb), antithyroid globulin antibody (TGAb) and thyrotropin receptor antibody (TRAb) in the patients with Hashimoto's thyroiditis were significantly higher than those in the healthy control group. The positive rates of TPOAb, TGAb, TRAb and TMAb in the patients with Hashimoto's thyroiditis group were higher than those in the healthy control group. The difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Detection of thyroid autoantibodies TPOAb, TGAb, TRAb and TMAb has important clinical value in the diagnosis of Hashimoto's thyroiditis.

Key words: Hashimoto's thyroiditis; thyroid autoantibodies; Meta-analysis

* 基金项目:重庆市卫生和计划生育委员会医学科研基金资助项目(2015MSXM142)。

作者简介:梁修珍,女,主管技师,主要从事临床免疫方向的研究。△ 通信作者, E-mail:150345405@qq.com。

本文引用格式:梁修珍,王静,杨晓琼,等. 甲状腺自身抗体对桥本氏甲状腺炎诊断价值的 Meta 分析[J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39

桥本氏甲状腺炎(HT)是一种由 T 细胞介导的甲状腺自身免疫性疾病,多发生于女性,好发年龄在 40~60 岁,其发病除了与遗传因素有关以外,还与环境、药物、精神状况等多种因素相关^[1-4]。甲状腺功能在 HT 的发生过程中可出现不同的临床表现,如无症状期、甲状腺功能亢进或减退期,后期因甲状腺组织不断萎缩持续表现为甲状腺功能减退^[2,5-6]。目前随着诊疗水平的提高,如超声、甲状腺核素扫描、穿刺细胞学检查、血清甲状腺自身抗体检测等,对 HT 术前诊断的误诊率明显降低^[7-9]。研究证实,在 HT 的甲状腺功能亢进和减退期,抗甲状腺球蛋白抗体(TGAb)、抗甲状腺微粒体抗体(TMAb)、甲状腺过氧化物酶抗体(TPOAb)均持续阳性^[10-11]。可见,甲状腺自身抗体的检测对 HT 的诊断和治疗有着非常重要的作用。本研究通过收集大量相关文献,采用 Meta 分析评估甲状腺自身抗体的表达对 HT 的诊断价值,旨在为临床提供更多的依据。

1 资料与方法

1.1 文献来源 通过对中国期刊全文数据库(CNKI)、中国科技期刊全文数据库(VIP)、万方数据库、PubMed、EMbase、Scopus、Cochrane 图书馆,以及国内外的学位论文数据库、会议论文数据库等数据库进行系统检索,经手工检索的纳入研究的参考文献。检索词包括“甲状腺自身抗体”、“甲状腺过氧化物酶抗体”或“TPOAb”、“甲状腺球蛋白抗体”或“TGAb”、“甲状腺微粒体抗体”或“TMAb”、“促甲状腺激素受体抗体”或“TRAb”、“桥本氏甲状腺炎”或“桥本氏病”。检索时间为从建库至 2017 年 1 月。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 (1)研究类型随机对照试验,回顾性研究。(2)研究对象观察组为临床确诊的桥本氏甲状腺炎患者,对照组为年龄相匹配的健康人群。(3)观察指标至少包括 1 项甲状腺自身抗体在桥本氏甲状腺炎为诊断指标,自身抗体表达水平及阳性率。

1.2.2 排除标准 (1)对照组为非健康人群。(2)动物实验。(3)数据重复或信息不全的文献。

1.3 资料提取 所有文献由 2 名研究者经交叉核对后共同决定是否纳入,提取内容包括:作者、发表时间、纳入病例数、病例一般情况(HT 组与对照组性别、年龄等)及观察指标。

1.4 统计学处理 应用 RevMan5.3 软件进行 Meta 分析,二分类变量指标采用风险差(RD)和 95%可信区间(95%CI)作为衡量危险因素的合并效应量,连续性变量指标采用标准平均差(SMD)作为衡量危险因素的合并效应量。各纳入研究结果间的异质性采用 I^2 检验,当各研究间有同质性($I^2 \leq 50\%$),采用固定效应模型对各研究进行分析;如各研究间存在异质性($I^2 > 50\%$),则采用随机效应模型进行分析。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 文献检索结果 初筛相关文献 91 篇,通过阅读题目、摘要和全文排除文献 58 篇,最终纳入 33 篇文献进行 Meta 分析。文献筛选流程图见图 1。

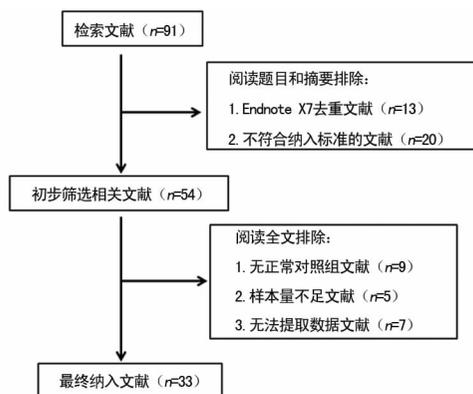


图 1 文献筛选流程图

2.2 纳入研究的基本特征 在纳入符合标准的 33 篇文献中,有 23 项研究报告了 TPOAb 水平,共纳入 HT 样本 1 390 例和对照组样本 1 500 例;22 项研究报告了 TPOAb 阳性率,共纳入 HT 样本 1 323 例和对照组样本 1 194 例;17 项研究报告了 TGAb 水平,共纳入 HT 样本 1 011 例和对照组样本 1 237 例;18 项研究报告了 TGAb 阳性率,共纳入 HT 样本 1 316 例和对照组样本 1 138 例;8 项研究报告了 TRAb 水平,共纳入 HT 样本 520 例和对照组样本 440 例;10 项研究报告了 TRAb 阳性率,共纳入 HT 样本 626 例和对照组样本 495 例;4 项研究报告了 TMAb 阳性率,共纳入 HT 样本 335 例和对照组样本 252 例。各研究的基本特征见表 1。

表 1 纳入 33 篇文献基本特征

作者	年份	样本量(n)		结果指标
		HT 组	对照组	
刘桂芬等 ^[12]	1992	251	179	⑤⑦
蒲丹等 ^[13]	2000	102	30	①
宋斌等 ^[14]	2005	106	110	①②
李翠等 ^[15]	2007	21	120	①②
许毓霞 ^[16]	2008	30	41	④⑦
申珍淑 ^[17]	2008	23	30	④
秦辛玲等 ^[18]	2009	43	65	①②④⑤
朱杰等 ^[19]	2009	25	35	①②④⑤
黄芳 ^[20]	2009	20	100	①②④⑤
徐冬岩等 ^[21]	2010	86	20	④⑤⑥
潘云芳 ^[22]	2010	170	120	④⑤
龙飞飞 ^[23]	2010	16	12	①③④⑤⑥⑦
朱利国等 ^[24]	2010	29	26	①③④⑥
陈忠城等 ^[25]	2011	18	50	①②④⑤
马慧英 ^[26]	2011	53	37	①②④⑤⑥

续表 1 纳入 33 篇文献基本特征

Table with columns: 作者, 年份, HT 组 (样本量 n), 对照组 (样本量 n), 结果指标. Lists 33 studies with their respective groups and outcomes.

注:①TPOAb 水平;②TGAb 水平;③TRAb 水平;④TPOAb 阳性率;⑤TGAb 阳性率;⑥TRAb 阳性率;⑦TMAb 阳性率

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 HT 组与对照组血清 TPOAb 水平及阳性率的比较 异质性检验发现,23 项报告 TPOAb 水平的研究间存在显著异质性(P<0.000 01, I^2=97%),采用随机效应模型对数据进行标准平均差估计,结果显示 HT 组血清 TPOAb 水平较对照组明显增高,差异具有统计学意义(SMD=3.46, 95%CI:2.81~4.12, Z=10.38, P<0.000 01)。见图 2。

22 项报告 TPOAb 阳性率的研究间存在较大异质性(P<0.000 01, I^2=74%),采用随机效应模型对数据进行标准平均差估计,结果显示 HT 组 TPOAb 阳性率较对照组明显增高,差异具有统计学意义(SMD=0.88, 95%CI:0.85~0.92, Z=47.92, P<0.000 01)。见图 3。

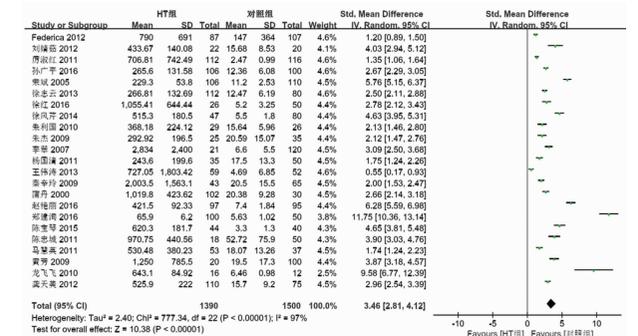


图 2 HT 组与对照组血清 TPOAb 水平比较

2.3.2 HT 组与对照组血清 TGAb 水平及阳性率的比较 异质性检验发现 17 项报告 TGAb 水平的研究间存在显著异质性(P<0.000 01, I^2=97%),采用随机效应模型对数据进行标准平均差估计,结果显示 HT 组血清 TGAb 水平较对照组明显增高,差异具有

统计学意义(SMD=2.70, 95%CI:1.99~3.42, Z=7.44, P<0.000 01)。见图 4。

18 项报告 TGAb 阳性率的研究间存在显著异质性(P<0.000 01, I^2=88%),采用随机效应模型对数据进行标准平均差估计,结果显示 HT 组 TGAb 阳性率较对照组明显增高,差异具有统计学意义(SMD=0.75, 95%CI:0.69~0.82, Z=23.12, P<0.000 01)。见图 5。

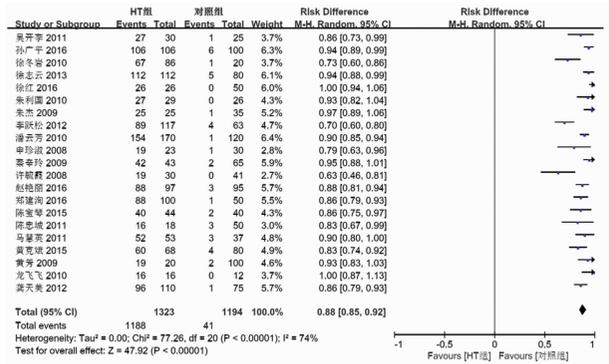


图 3 HT 组与对照组血清 TPOAb 阳性率比较

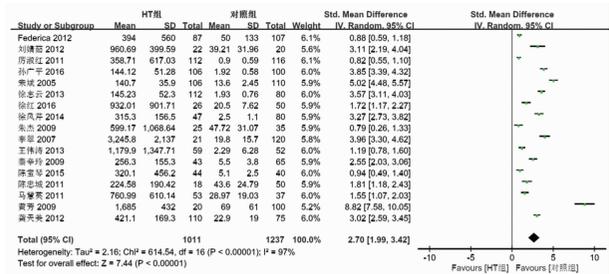


图 4 HT 组与对照组血清 TGAb 水平比较

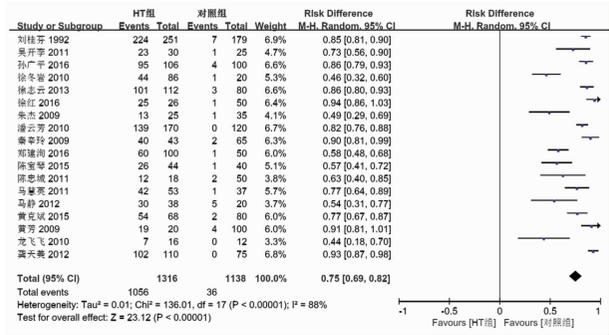


图 5 HT 组与对照组血清 TGAb 阳性率比较

2.3.3 HT 组与对照组血清 TRAb 水平及阳性率的比较 异质性检验发现 8 项报告 TRAb 水平的研究间存在显著异质性(P<0.000 01, I^2=99%),采用随机效应模型对数据进行标准平均差估计,结果显示 HT 组血清 TRAb 水平较对照组明显增高,差异具有统计学意义(SMD=2.81, 95%CI:1.14~4.49, Z=3.29, P=0.001)。见图 6。

10 项报告 TRAb 阳性率的研究间存在显著异质性(P<0.000 01, I^2=97%),采用随机效应模型对数据进行标准平均差估计,结果显示 HT 组 TRAb 阳性率较对照组明显增高,差异具有统计学意义(SMD=

0.31, 95% CI: 0.13~0.49, Z=3.39, P=0.007)。见图 7。

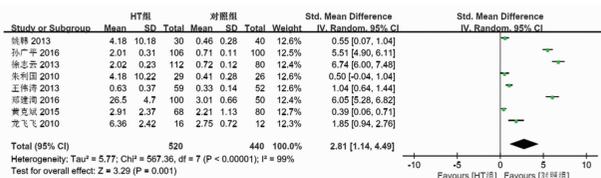


图 6 HT 组与对照组血清 TRAb 水平比较

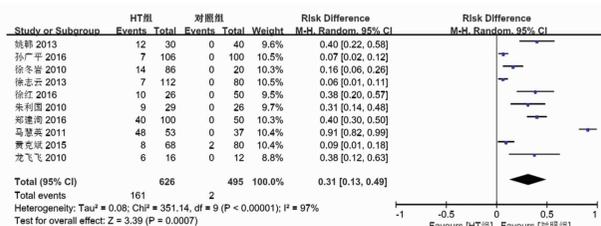


图 7 HT 组与对照组血清 TRAb 阳性率比较

2.3.4 HT 组与对照组血清 TMAb 阳性率的比较
 异质性检验发现 4 项报告 TRAb 阳性率的研究间存在异质性 ($P=0.01, I^2=72\%$)，采用随机效应模型对数据进行标准平均差估计，结果显示 HT 组 TMAb 阳性率较对照组明显增高，差异具有统计学意义 ($SMD=0.75, 95\% CI: 0.61\sim 0.89, Z=10.25, P<0.00001$)。见图 8。



图 8 HT 组与对照组血清 TMAb 阳性率比较

3 讨论

HT 属于 T 细胞介导的器官特异性自身免疫性疾病，其发生机制是由于辅助性 T 淋巴细胞 (Th) 相对活跃，抑制性 T 淋巴细胞 (Ts) 减少甚至功能缺陷，Th 细胞与 Ts 细胞平衡被破坏，导致甲状腺免疫功能紊乱 [45-46]。同时 B 细胞浸润甲状腺，产生大量自身抗体如 TPOAb、TGAb、TMAb 等使甲状腺发生细胞浸润性炎症和上皮细胞损伤，大量淋巴细胞以及浆细胞、NK 细胞和巨噬细胞浸润，损伤甲状腺组织；其中 TPOAb 可结合补体，补体被激活后产生可以破坏滤泡细胞膜的物质及免疫复合物，对甲状腺靶细胞加以破坏，即抗体或补体介导的细胞溶解作用；TGAb 与 TG 结合位点上存在着酶的催化位点，从而使 TGAb 具有酶活性导致 TG 水解增加，间接影响甲状腺素的合成；另外抗体依赖的细胞介导的细胞毒性作用 (ADCC) 改变了甲状腺组织细胞的功能，损伤甲状腺组织 [47]。

本研究通过收集国内外发表的甲状腺自身抗体与桥本氏甲状腺炎相关性文献，最终纳入 33 篇文章进行 Meta 分析。结果显示，HT 组 TPOAb、TGAb、

TRAb 水平较健康对照组明显升高 ($P<0.05$)，HT 组 TPOAb、TGAb、TRAb、TMAb 阳性率显著高于健康对照组 ($P<0.05$)。HT 患病初期时，患者的甲状腺素水平多在正常范围内，单纯检测甲状腺激素会漏诊 HT，延误患者的最佳治疗时间；而甲状腺自身抗体可出现在疾病早期，并随着病情的缓解抗体滴度降低。因此，联合甲状腺自身抗体的检测对疾病的诊断和治疗有极大的帮助。本研究显示，在 HT 中研究较多且阳性率较高的自身抗体为 TPOAb 和 TGAb，TRAb 阳性率相对较低，目前对 TMAb 研究较少但其阳性率高，也有研究表明 TMAb 相对于其他自身抗体而言对 HT 的诊断更具有临床价值，因此进一步研究其作用及机制有更重要的意义。

综上所述，甲状腺自身抗体 TPOAb、TGAb、TRAb、TMAb 的检测对 HT 的诊断有极其重要的临床价值。但本研究仍有局限之处：研究指标有较大异质性，采用随机效应模型对其进行合并，其次各研究样本的年龄、性别、检验仪器和地点等有一定区别，可能对结果有一定影响。

参考文献

- [1] AMINO N, DEGROOT L J. Insoluble particulate antigen (s) in cell-mediated immunity of autoimmune thyroid disease[J]. Metabolism, 1975, 24(1): 45-56.
- [2] UMAR H, MUALLIMA N, ADAM J M, et al. Hashimoto's thyroiditis following Graves' disease[J]. Acta Med Indones, 2010, 42(1): 31-35.
- [3] MICHELS A W, EISENBARTH G S. Immunologic endocrine disorders[J]. J Allergy Clin Immunol, 2010, 125(2 Suppl 2): S226-S237.
- [4] OHYE H, SUGAWARA M. Dual oxidase, Hydrogen peroxide and thyroid diseases[J]. Exp Biol Med (Maywood), 2010, 235(4): 424-433.
- [5] GORDIN A, LAMBERG B A. Natural course of symptomless autoimmune thyroiditis [J]. Lancet, 1975, 2(7947): 1234-1238.
- [6] TAKASU N, KOMIYA I, ASAWA T, et al. Test for recovery from hypothyroidism during thyroxine therapy in Hashimoto's thyroiditis [J]. Lancet, 1990, 336(8723): 1084-1086.
- [7] 丛淑珍, 冯占武, 吴丽桑, 等. 超声在桥本氏甲状腺炎诊断中的应用价值[J]. 中国超声医学杂志, 2015, 31(9): 840-841.
- [8] 卢桂芝, 高燕明, 高妍, 等. 甲状腺细针穿刺细胞学检查的临床应用和价值[J]. 中国实用内科杂志, 2003, 23(6): 354-356.
- [9] 张平, 张大林, 王志宏, 等. 桥本氏甲状腺炎的诊断和外科治疗[J]. 中国医科大学学报, 2013, 42(12): 1102-1104.
- [10] 高青, 简立信, 许金国, 等. 桥本甲状腺炎病因病机与临床治疗研究进展[J]. 中国中药杂志, 2012, 37(20): 3003-3006.
- [11] 杨蓉, 潘秀军. TGA、TPO-Ab、TRAb 和 TSH 在自身免

- 疫性甲状腺病中的临床应用[J]. 放射免疫学杂志, 2012, 25(5):541-544.
- [12] 刘桂芬, 刘淑英, 韩文生, 等. RIA 测定 TMAb 和 TGAbs30 例分析[J]. 河北医药, 1992, 14(2):66-67.
- [13] 蒲丹, 朱本章. 过氧化物酶抗体诊断自身免疫甲状腺疾病临床价值的探讨[J]. 西安医科大学学报, 2000, 21(5):433-436.
- [14] 宋斌, 傅应裕. 桥本甲状腺炎患者甲状腺功能及自身抗体状况[J]. 现代实用医学, 2005, 17(5):274-275.
- [15] 李翠, 周迎春. 检测血清甲状腺球蛋白抗体、甲状腺过氧化物酶抗体的浓度在甲状腺疾病中的意义[J]. 现代中西医结合杂志, 2007, 16(35):5338-5339.
- [16] 许毓霞. 桥本氏甲状腺炎诊断中血清 TGAb、TMAb 测定的临床意义[J]. 现代预防医学, 2008, 35(11):2192-2194.
- [17] 申珍淑. 超声检查结合 anti-TPOAb 检测对桥本氏甲状腺炎的诊断价值[D]. 延吉:延边大学, 2008.
- [18] 秦辛玲, 黄立伟. 甲状腺自身抗体的检测在甲状腺疾病中的临床价值[J]. 华夏医学, 2009, 22(5):888-889.
- [19] 朱杰, 王善菊, 常青燕. HTG、A-TG、A-TPO 联合检测在甲状腺疾病诊断中价值[J]. 中国实验诊断学, 2009, 13(4):510-513.
- [20] 黄芳. 甲状腺球蛋白抗体、甲状腺过氧化物酶抗体在各种甲状腺疾病中的表达及临床意义[J]. 右江民族医学院学报, 2009, 31(4):591-592.
- [21] 徐冬岩, 于波, 刘锐. 甲状腺自身抗体联合检测在 Graves 病和桥本氏甲状腺炎中的诊断意义[J]. 中国实验诊断学, 2010, 14(9):1423-1425.
- [22] 潘云芳. 抗甲状腺球蛋白抗体和抗甲状腺过氧化物酶抗体检测对甲状腺疾病的诊断价值[J]. 医学理论与实践, 2010, 23(7):852-853.
- [23] 龙飞飞. 甲状腺自身抗体对甲状腺疾病诊治及预后估计的临床价值[D]. 长春:吉林大学, 2010.
- [24] 朱利国, 浦洪波, 武红玉, 等. 促甲状腺激素、甲状腺过氧化物酶抗体和促甲状腺激素受体抗体检测在甲状腺疾病中的应用价值[J]. 标记免疫分析与临床, 2010, 17(4):241-243.
- [25] 陈忠城, 李学俊, 黄建华, 等. 血清中 TgAb 和 TPOAb 在甲状腺疾病中的临床意义[J]. 中国卫生检验杂志, 2011, 21(11):2717-2719.
- [26] 马慧英. 自身免疫性甲状腺疾病多种抗体检测的临床探讨[J]. 军医进修学院学报, 2011, 32(9):937-938.
- [27] 厉淑红, 胡成进. 血清 TGAb、TPOAb 检测在甲状腺疾病中的诊断意义[J]. 中国实验诊断学, 2011, 15(2):347-348.
- [28] 杨国清, 戴志敏. 甲状腺过氧化物酶抗体在自身免疫性甲状腺疾病中的临床意义[J]. 中国健康月刊, 2011, 30(8):139-140.
- [29] 吴开李. 血清 TGAb、TPOAb 检测对桥本氏病的临床诊断价值[D]. 太原:山西医科大学, 2011.
- [30] 刘婧茹, 王清. 夏枯草胶囊对桥本甲状腺炎患者自身抗体及 Th17 细胞的影响[J]. 中国老年学杂志, 2012, 32(24):5413-5415.
- [31] GUARALDI F, LANDEK-SALGADO M A, HUTFLESS S, et al. Pituitary antibodies in women with Hashimoto's thyroiditis: prevalence in diagnostic and prediagnostic sera [J]. Thyroid, 2012, 22(5):509-515.
- [32] 李跃松, 朱亚妮, 殷政芳, 等. 血清甲状腺过氧化物酶抗体在自身免疫性甲状腺疾病诊断中的应用[J]. 检验医学, 2012, 27(3):195-198.
- [33] 龚天美, 张咏梅. 桥本甲状腺炎患者血清 TGAb、TPOAb 的变化[J]. 中国保健营养, 2012, 22(10):3718-3719.
- [34] 马静, 李应琴. 甲状腺自身抗体在常见甲状腺疾病中的临床意义[J]. 吉林医学, 2012, 33(33):7193.
- [35] 王伟涛, 毛润涛, 高申, 等. 甲状腺自身抗体在桥本氏甲状腺炎及 Graves 病中的临床应用[J]. 中国实验诊断学, 2013, 17(9):1658-1660.
- [36] 徐志云. 血清 TGAb、TpoAb、TRAb 检测在甲状腺疾病中的诊断价值[J]. 蚌埠医学院学报, 2013, 38(12):1652-1653.
- [37] 姚韩. 血清促甲状腺激素受体抗体 (TRAb) 测定在甲状腺疾病临床诊断中的应用价值[J]. 吉林医学, 2013, 34(31):6513-6514.
- [38] 徐风芹, 杨有琴, 刘津. 甲状腺自身抗体两项检测在诊断桥本甲状腺炎中的意义[J]. 内蒙古中医药, 2014, 33(10):81.
- [39] 陈宝琴, 李实, 张家玮. 血清 TPOAb 和 TGAb 在桥本氏甲状腺炎和甲亢诊断中的意义[J]. 中国实验诊断学, 2015, 19(11):1932-1933.
- [40] 黄克斌, 王景昌, 周益全. 血清 TPOAb、TGAb 和 TRAb 在甲状腺疾病中的临床意义[J]. 中国实验诊断学, 2015, 19(10):1786-1787.
- [41] 郑建洵. 甲状腺自身抗体在自身免疫性甲状腺疾病诊断中的临床应用[J]. 标记免疫分析与临床, 2016, 23(12):1427-1429.
- [42] 赵艳丽. 甲状腺过氧化物酶抗体诊断桥本氏甲状腺炎的价值[J]. 河南医学高等专科学校学报, 2016, 28(5):412-414.
- [43] 孙广平, 杨海波, 王鑫, 等. 血清 TGAb、TpoAb、TRAb 联合检测在甲状腺疾病诊断中应用分析[J]. 中国实验诊断学, 2016, 20(4):644-645.
- [44] 徐红, 谭海明. TPOAb、TGAb、TRAb 检测对几种常见甲状腺疾病诊治的临床价值[J]. 世界最新医学信息文摘, 2016, 16(76):28-29.
- [45] KAVVOURA F K, AKAMIZU TAKASHI, AWATA TAKUYA, et al. Cytotoxic T-lymphocyte associated antigen 4 gene polymorphisms and autoimmune thyroid disease: a meta-analysis[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2007, 92(8):3162-3170.
- [46] COLIN I M, ISAAC J, DUPRET P, et al. Functional lymphocyte subset assessment of the Th1/Th2 profile in patients with autoimmune thyroiditis by flowcytometric analysis of peripheral lymphocytes[J]. J Biol Regul Homeost Agents, 2004, 18(1):72-76.
- [47] 张国富, 师伟. 甲状腺自身抗体与甲状腺疾病[J]. 实用医技杂志, 2010, 17(11):1033-1034.