

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2015.12.018

View this article at: http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2015.12.018

2型糖尿病肾病患者甲状腺自身抗体及甲状腺功能的研究

韩洁, 许婧, 曹宁, 孙茜, 张伟, 赵玉珍, 张朝云, 任康

(中国石油天然气集团公司中心医院内分泌科, 河北 廊坊 065000)

[摘要] 目的: 观察2型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)肾病患者甲状腺自身抗体及甲状腺功能的变化情况。方法: 从2014年8月至2014年12月本院收治的2型糖尿病患者中选择病例按照糖尿病肾病分期分为三组: 中量尿蛋白组[(moderate urinary protein, MUP), 40例, 尿蛋白含量>300 mg/24 h的Ⅲ期以上糖尿病肾病]、微量尿蛋白组[(trace urinary protein, TUP), 40例, 尿蛋白含量30~300 mg/24 h的Ⅲ期糖尿病肾病]、对照组[(control, CK), 40例, 糖尿病未合并肾病]。分别比较三组对象常规游离三碘甲腺原氨酸(free triiodothyronine, FT3)游离甲状腺素(free thyroxine, FT4)、促甲状腺激素(thyroid stimulating hormone, TSH)、三碘甲状腺原氨酸(T3)、甲状腺素(T4)与甲状腺过氧化物酶抗体(thyroid peroxidase antibody, TPOAb)、甲状腺球蛋白抗体(thyroglobulin antibody, TgAb)和促甲状腺激素受体抗体(thyrotrophin receptor antibody, TRAb)指标的差异。结果: MUP组和TUP组的血清T3, T4浓度水平略高于CK组, FT3浓度水平略低于CK组, 但各项指标差异均无统计学意义($P>0.05$)。TUP组和MUP组的血清FT4浓度水平与CK组数值的差异具有统计学意义($P<0.05$)。MUP组、TUP组和CK组的TSH浓度水平差异无统计意义($P>0.05$)。MUP组的TPOAb、TgAb和TRAb阳性率在3组患者中均最高, 其次为TUP组, 3种甲状腺自身抗体阳性率最低值均出现在CK组, 而且3组患者的3种甲状腺自身抗体指标差异均具有统计学意义($P<0.05$)。结论: 对2型糖尿病肾病患者进行甲状腺自身抗体的筛查及甲状腺功能评估有重要意义。

[关键词] 糖尿病; 肾病; 甲状腺自身抗体; 甲状腺激素; 甲状腺功能

Clinical analysis of thyroid autoantibody and function of type 2 diabetic nephropathy patients

HAN Jie, XU Qian, CAO Ning, SUN Qian, ZHANG Wei, ZHAO Yuzhen, ZHANG Chaoyun, REN Kang

(Department of Endocrinology, Center Hospital of China National Petroleum Corporation, Langfang Hebei 065000, China)

Abstract **Objective:** To explore the clinical applicability of thyroid autoantibody on type 2 diabetic nephropathy patients. **Methods:** This study was carried out 120 diabetic nephropathy patients receiving clinical treatment during August 2014 to December 2014. The patients were divided into three groups, namely moderate urinary protein (MUP, 40 patients with urine protein >300 mg/24 h, diabetic nephropathy above phase III), trace urinary protein (TUP,

收稿日期 (Date of reception): 2015-09-25

通信作者 (Corresponding author): 韩洁, Email: hangjie1979@163.com

基金项目 (Foundation item): 廊坊市科技计划项目资助 (2014013113)。This work was supported by Langfang City Science and Technology Project Foundation (2014013113), P. R. China.

40 patients with urine protein 30~300 mg/24 h, diabetic nephropathy phase III) and the control group (CK, 40 diabetes patients without nephropathy). The conventional thyroid hormone indexes and thyroid autoantibody indexes among the three groups were compared. **Results:** The (free triiodothyronine, FT3) levels of MUP, TUP and CK were (4.01±1.63), (4.09±1.35) and (4.34±1.78) pmol/L, respectively, but the differences were not statistically significant ($P>0.05$). The (free thyroxin, FT4) levels of CK, TUP and MUP were (17.48±1.68), (16.69±1.14) and (16.53±2.07) pmol/L respectively, and the differences between CK and both observation groups were statistically different ($P<0.05$). The (thyroid stimulating hormone, TSH) levels of MUP, TUP and CK were (2.29±0.99), (2.22±1.18) and (2.15±0.79) mU/L respectively, but the differences were not statistically significant ($P>0.05$). The greatest positive rates of thyroid peroxidase antibody (TPOAb), thyroglobulin antibody (TgAb) and thyrotrophin receptor antibody (TRAb) were observed in MUP, followed by TUP, while the lowest positive rates were observed in CK. The differences of positive rates of TPOAb, TgAb and TRAb among the three groups were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion:** The conventional thyroid hormone indexes are not accurate enough to detect the changes in thyroid function. The thyroid autoantibody indexes are of significant applicability for the prediction of autoimmune thyroid disease on type 2 diabetic nephropathy patients.

Keywords diabetes mellitus; nephropathy; thyroid autoantibody; thyroid hormone; thyroid function

糖尿病是目前威胁人类健康的最重要的非传染性疾病之一。据估计,全球糖尿病患者已在2011年已达3.7亿。近年来我国糖尿病患者中以2型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)为主,占糖尿病患者总数的90%以上^[1-2]。糖尿病对患者的危害常在各种并发症中体现。糖尿病并发症分为微血管和大血管并发症,对患者身体健康与生命安全构成严重损害。糖尿病肾病是一种微血管并发症,严重影响T2DM患者的健康和生命安全。近年来,我国自身免疫性甲状腺疾病的发病率呈现上升趋势,而且该病症在糖尿病患者中的发病率明显高于非糖尿病患者。

目前,常规的甲状腺功能检测指标主要为甲状腺激素指标,包括血清游离三碘甲腺原氨酸(free triiodothyronine, FT3),血清游离甲状腺素(free thyroxin, FT4),血清游离三碘甲腺原氨酸(FT3)、血清游离甲状腺素(FT4)、促甲状腺激素(TSH)等^[3-4],这些指标经过多年的临床应用证实其在检测甲状腺功能方面具有较高价值^[5-6]。然而,研究^[7-9]发现患者甲状腺功能易出现波动变异,采用上述常规激素指标可能无法及时、准确地检测出患者甲状腺功能的异常变化,而甲状腺过氧化物酶抗体(TPOAb)、甲状腺球蛋白抗体(TgAb)、促甲状腺激素受体抗体(TRAb)等甲状腺自身抗体在检测甲状腺功能异常变化方面具有很高的灵敏度。少有研究关于2型糖尿病肾病患者甲状腺自身抗体阳性率以及2型糖尿病肾病与甲状腺功能之间的关系。肾脏在甲状腺激素的生成、分

泌及降解中起重要作用,甲状腺抗体明显升高对甲状腺功能减退具有较强的预测诊断价值^[10]。

本研究通过分析了2型糖尿病肾病患者血液甲状腺自身抗体的变化情况,评估甲状腺功能及甲状腺自身抗体检测在2型糖尿病肾病患者自身免疫性甲状腺疾病预测中的临床应用价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象

从2014年8月至2014年12月本院收治的2型糖尿病患者中选择病例按照糖尿病肾病分期分为三组研究对象:中量尿蛋白组(moderate urinary protein, MUP),由40例(男19例,女21例)尿蛋白含量 >300 mg/24 h的Ⅲ期以上糖尿病肾病患者组成;微量尿蛋白组(trace urinary protein, TUP),由40例(男21例,女19例)尿蛋白含量30~300 mg/24 h的Ⅲ期糖尿病肾病患者组成;对照组(CK),由40例(男20例,女20例)2型糖尿病未合并肾病患者组成。对比分析三组对象的常规甲状腺功能检测指标与甲状腺自身抗体指标的差异。纳入标准:符合卫生部规划教材《内科学》第7版2型糖尿病及糖尿病肾病分期诊断标准患者;对照组为2型糖尿病患者,经体检及各种辅助检查排除心、脑、肾等疾病;患者对本研究充分知情并自愿参与。排除标准:具有既往甲状腺疾病病史;恶性肿瘤;药物过敏体征。三组对象均签定知情同意书,并通过医院伦理道德委员会审核批准。中量尿蛋白组年

龄31~64岁, 平均年龄(47.2±19.8)岁; 微量尿蛋白组年龄32~67岁, 平均年龄(46.4±17.1)岁; 对照组年龄30~66岁, 平均年龄(47.0±18.1)岁。观察组与对照组的病例数量、性别组成、年龄、饮食结构等方面的差异无统计学意义($P>0.05$), 两组间具有可比性。

1.2 研究方法

以各组对象的静脉血样作为分析样本, 对象在采血前空腹8 h以上, 采血时间为上午8点, 采血量为5 mL。对采集到的血样进行抗凝处理, 然后用离心机在3 000 r/min转速下离心10 min。去除离心上清液, 采集离心下层血浆。将采集到的下层血浆在-15℃温度条件下冰冻保存以备检测。甲状腺过氧化物酶抗体、甲状腺球蛋白抗体、促甲状腺激素受体抗体通过UniCel DxI 800化学免疫分析仪测定(美国贝克曼库尔特)。血清游离三碘甲腺原氨酸, 血清游离甲状腺素, 血清游离三碘甲腺原氨酸、血清游离甲状腺素、促甲状腺激素采用纳斯达化学检测仪测定。

1.3 统计学处理

采用IBM SPSS 19.0统计分析软件对研究资料进行数据处理与统计检验。采用F检验对符合正态分布的计量数据资料(T3、T4、FT3、FT4和TSH浓度水平)进行差异显著性检验, 数值以均数+标准差(mean±SD)表示; 采用 χ^2 检验对不符合正态分布的计数资料(TPOAb、TgAb与TRAb阳性率)进行差异显著性检验。当 $P<0.05$ 时, 认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组患者甲状腺激素指标的比较

通过对比分析三组对象的T3、T4、FT3、FT4和TSH浓度水平, 结果见表1: MUP组和TUP组的T3、T4浓度水平略高于CK组, 而FT3浓度水平略低于CK组, 但三组的T3、T4和FT3浓度水平差异无统计学意义($P>0.05$); CK组的FT4浓度水平最高, 为(17.48±1.68) pmol/L, TUP组和MUP组的FT4浓度水平均低于CK组数值, 分别为(16.69±1.14)和(16.53±2.07) pmol/L, 其与CK组数值的差异均具有统计学意义($F=4.54, P<0.05$), 但TUP组和MUP组之间FT4浓度水平的差异无统计学意义($P>0.05$), FT4浓度水平分布见表2; MUP组和TUP组的TSH浓度水平高于CK组, 但差异无统计意义($F=0.48, P>0.05$)。

2.2 研究对象甲状腺自身抗体指标的比较

通过对比分析三组对象的TPOAb、TgAb以及TRAb阳性率(表3), 结果发现: MUP组的TPOAb阳性率最高, 为27.5%; MUP组和TUP组的TPOAb阳性率均明显高于CK组, 差异具有统计学意义($\chi^2=12.7, P<0.05$)。MUP组的TgAb阳性率为22.5%, 在三组中最高; MUP组和TUP组的TgAb阳性率均明显高于CK组, 差异具有统计学意义($\chi^2=9.5, P<0.05$)。MUP组的TRAb阳性率在三组中最高, 为17.5%; MUP组和TUP组的TRAb阳性率均明显高于CK组, 差异具有统计学意义($\chi^2=4.3, P<0.05$)。

表1 研究对象T3、T4、FT3、FT4和TSH浓度水平比较

Table 1 Comparison of T3, T4, FT3, FT4 and TSH level among three groups

组别	例数	T3 (nmol/L)	T4 (nmol/L)	FT3 (pmol/L)	FT4 (pmol/L)	TSH (mU/L)
正常范围	-	1.30~3.10	66.00~181.00	3.10~6.80	12.00~22.00	0.47~4.64
MUP	40	3.17 ± 0.34	126.47 ± 2.34	4.01 ± 1.63	11.53 ± 1.07 ^a	2.29 ± 0.99
TUP	40	3.13 ± 0.31	125.53 ± 3.25	4.09 ± 1.35	11.69 ± 1.14 ^a	2.22 ± 1.18
CK	40	3.07 ± 0.32	124.38 ± 3.58	4.34 ± 1.78	15.48 ± 1.68	2.15 ± 0.79
F值	-	0.14	2.34	0.36	4.54	0.48
P值	-	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05

MUP为中量尿蛋白组; TUP为微量尿蛋白组; CK为对照组。与CK组相比, ^a, $P<0.05$ 差异具有统计学意义。

表2 各组血清FT4浓度水平的分布情况(*n*, %)Table 2 Distribution of FT4 level among three groups (*n*, %)

FT4 (pmol/L)	MUP	TUP	CK
>12.00	7 (17.5)	9 (22.5)	36 (90.0)
12.00~11.00	14 (35.0) ^b	16 (40.0) ^b	3 (7.5) ^b
<11.00	19 (47.5%) ^c	15 (37.5)	1 (2.5) ^c

MUP为中量尿蛋白组; TUP为微量尿蛋白组; CK为对照组。与>12.00组相比, ^b, $P<0.05$ 差异具有统计学意义; 与12.00~11.00组相比, ^c, $P<0.05$ 差异具有统计学意义。

表3 研究对象TPOAb、TgAb与TRAb阳性率比较(*n*, %)Table 3 Comparison of TPOAb, TgAb and TRAb among three groups (*n*, %)

组别	例数	TPOAb	TgAb	TRAb
MUP	40	11 (27.5) ^a	9 (22.5) ^a	7 (17.5) ^a
TUP	40	9 (20.5) ^a	7 (15.5) ^a	6 (13.0) ^a
CK	40	2 (5.0)	2 (5.0)	3 (7.5)
χ^2 值	-	12.7	9.5	4.3
P值	-	<0.05	<0.05	<0.05

MUP为中量尿蛋白组; TUP为微量尿蛋白组; CK为对照组。与CK组相比, ^a, $P<0.05$ 差异具有统计学意义。

3 讨论

在糖尿病肾病患者的临床诊断中较为常用的检测指标为甲状腺激素指标, 包括血清游离三碘甲状腺原氨酸, 血清游离甲状腺素, 血清游离三碘甲状腺原氨酸、血清游离甲状腺素、促甲状腺激素等, 这些指标在糖尿病肾病的诊断方面具有一定应用价值^[3-6]。不过, 常规甲状腺激素指标对甲状腺功能的变化反应相对迟缓, 在患者甲状腺功能出现异常变化的早期阶段, 常规甲状腺激素指标可能尚未表现出明显变化, 如果单纯依赖甲状腺激素指标难以准确、及时地对糖尿病肾病患者进行诊断, 延误患者的早期干预治疗; 而甲状腺自身抗体对糖尿病患者的甲状腺功能变化具有较高的灵敏反应。其中, 甲状腺过氧化物酶抗体、甲状腺球蛋白抗体、促甲状腺激素受体抗体等均与糖尿病患者的自身免疫性甲状腺疾病存在密切关系^[7-9]。在检测甲状腺淋巴细胞感染、甲状腺细胞损伤等方面, 甲状腺自身抗体具有较高的临床筛查与预测潜力^[8,11]。然而, 采用甲状腺过氧化物酶抗体、甲状腺球蛋白抗体与促甲状腺激素受体抗体作为检测指标能否灵敏地反映糖尿病肾病患者甲状腺功能发展情况, 目前还缺乏足够的临床资料进行对比验证。

本研究对比分析了中、微量尿蛋白糖尿病肾

病患者以及糖尿病未并发肾病患者的甲状腺激素指标和甲状腺自身抗体指标的差异, 结果发现中量尿蛋白组、微量尿蛋白组和对照组的T₃、T₄含量呈逐渐降低的趋势, 而FT₃含量呈依次升高的趋势, 但是三组的T₃、T₄、FT₃含量差异无统计学意义($P>0.05$)。中量尿蛋白组、微量尿蛋白组的FT₄含量均低于对照组, 且差异均具有统计学意义($P<0.05$), 但中量尿蛋白组和微量尿蛋白组之间的FT₄含量差异无统计学意义($P>0.05$)。中量尿蛋白组、微量尿蛋白组和对照组的TSH含量呈依次降低的趋势, 但是三组的TSH差异无统计学意义($P>0.05$)。中量尿蛋白组的FT₄浓度小于11.00 pmol/L, 这可能与肾病导致激素代谢紊乱, 从而影响甲状腺素的代谢有关。由此可见, 常规甲状腺激素指标在糖尿病肾病患者及糖尿病未合并肾病患者之间具有一定的差异。对患者的甲状腺自身抗体进行对比分析发现, 中量尿蛋白组的TPOAb、TgAb和TRAb阳性率在三组患者中均最高, 其次为微量尿蛋白组, 3种甲状腺自身抗体在对照组中的阳性率最低, 而且三组患者的3种甲状腺自身抗体指标差异均具有统计学意义($P<0.05$)。上述结果提示, 甲状腺自身抗体指标在糖尿病肾病不同类型患者中具有较高的灵敏度, 可以反映出不同类型糖尿病肾病患者的甲状腺功能差异, 甲状腺自身抗体的异常预示糖尿病患者肾病可能具有

甲状腺功能减退的风险。张琳和张冬梅等^[12-13]研究也发现甲状腺激素浓度水平与糖尿病肾病患者甲状腺功能之间存在密切关系, 其中, 糖尿病肾病患者FT3和FT4浓度水平出现明显的降低趋势, 而TSH含量表现出一定的升高趋势。这与本研究中甲状腺激素的检测结果基本一致。其他研究也指出, 甲状腺激素在糖尿病肾病患者中往往有下降趋势^[5]。然而, 常规甲状腺激素指标在检测甲状腺功能异常变化方面灵敏度较低, 而甲状腺自身抗体指标则可以弥补激素指标的缺点。甲状腺自身抗体在检测甲状腺功能变化方面具有较高的灵敏度, 因此, 适于对糖尿病患者的甲状腺功能变化进行及时、准确的检测^[4,7]。临床资料^[14]表明, 糖尿病患者TPOAb持续偏高是患者甲状腺功能减退的重要临床标志, 在原发性甲状腺功能衰退患者血清中检测到TPOAb、TgAb和TRAb阳性率显著提高^[15]。而通过药物治疗, 糖尿病患者的TPOAb和TRAb有不同程度的降低^[4,16]。甲状腺自身抗体阳性常意味着甲状腺已经受到潜在的慢性损伤, 部分人可以发展为亚临床或临床甲状腺功能异常。因此, 抗体检测阳性的个体, 有发展为甲状腺功能异常的危险, 应引起重视。进行定期随诊观察, 必要时应采取一定的医疗措施。通过应用甲状腺自身抗体指标, 医师可以对糖尿病患者的甲状腺功能情况进行准确评估^[10], 对患者健康风险也可以及早进行预期, 有利于医师对患者针对性地采取有效干预手段, 避免患者病情恶化延误最佳治疗时间。

综上所述, 糖尿病肾病患者甲状腺功能的改变需要借助合理的指标进行检测, 甲状腺激素浓度水平低下可能是糖尿病肾病患者的不良预后的一个强烈预测因子。在2型糖尿病肾病患者中进行甲状腺自身抗体的筛查和甲状腺功能评估在临床上有实用性意义, 可以防止自身免疫因素导致的糖尿病肾病的甲状腺功能紊乱, 有利于早期诊断。

参考文献

- 高蕾莉, 纪立农, 陆菊明, 等. 2009~2012年我国2型糖尿病患者药物治疗与血糖控制状况调查[J]. 中国糖尿病杂志, 2014, 22(7): 594-598.
GAO Xueli, JI Linong, LU Juming, et al. Current status of blood glucose control and treatment of type 2 diabetes in China 2009-2012[J]. Chinese Journal of Diabetes, 2014, 22(7): 594-598.

- 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南(2013年版)[J]. 中国糖尿病杂志, 2014, 22(8): 2-42.
Chinese Diabetes Society(CDS). China Guideline for Type 2 Diabetes (2013 Edition) [J]. Chinese Journal of Diabetes, 2014, 22(8): 2-42.
- 刘超, 杨昱, 陈立立. 甲状腺自身抗体的基础和临床进展[J]. 内科理论与实践, 2010, 5(2): 139-146.
LIU Chao, YANG Yu, CHEN Lili. Progress in study of basic science and clinical implication of thyroid autoantibodies[J]. Journal of Internal Medicine Concepts & Practice, 2010, 5(2): 139-146.
- 左向华, 金欣, 于农, 等. 甲状腺自身抗体检测在Graves病中的诊断价值[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(9): 1097-1098.
ZUO Xianghua, JIN Xin, YU Nong, et al. Diagnostic value of thyroid autoantibodies in Graves' disease[J]. International Journal of Laboratory Medicine, 2013, 34(9): 1097-1098.
- 刘艳杰. 糖尿病肾病与甲状腺激素浓度水平关系的临床研究[J]. 中国现代医生, 2012, 50(32):49-50.
LIU Yanjie. The clinical study on the relationship between diabetic nephropathy and the thyroid hormone level[J]. China Modern Doctor, 2012, 50(32): 49-50.
- 高谷, 夏斯桂, 郁新迪, 等. 2型糖尿病合并甲状腺功能异常的临床分析[J]. 中国糖尿病杂志, 2014, 22(6): 507-510.
GAO Gu, XIA Sigui, YU Xindi, et al. Clinical analysis of type 2 diabetes mellitus patients with thyroid dysfunction[J]. Chinese Journal of Diabetes, 2014, 22(6): 507-510.
- Stagnaro-Green A, Abalovich M, Alexander E, et al. Guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and postpartum[J]. Thyroid, 2011, 21(10): 1081-1125.
- Kamath C, Adlan MA, Premawardhana LD. The role of thyrotrophin receptor antibody assays in graves' disease[J]. J Thyroid Res, 2012, 2012: S25936.
- 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, 10: 81.
XU Fengqin, YANG Youqin, LIU Jin. Two thyroid autoantibodies detection in the diagnosis of hashimoto thyroiditis in meaning[J]. Nei Mongol Journal of Traditional Chinese Medicine, 2014, 10: 81.
- 杜培洁, 秦贵军, 董义光, 等. 新诊断糖尿病患者甲状腺功能异常的筛查[J]. 中国糖尿病杂志, 2012, 20(3): 210-211.
DU Peijie, QIN Guijun, DONG Yiguang, et al. The screening of thyroid dysfunction in newly diagnosed diabetes mellitus[J]. Chinese Journal of Diabetes, 2012, 20(3): 210-211.
- Hautzel H, Pizar E, Yazdan-Doust N, et al. Qualitative and quantitative impact of protective glucocorticoid therapy on the effective 131I half-life in radioiodine therapy for Graves disease[J]. J Nucl Med, 2010, 51(12): 1917-1922.
- 张琳, 杨光燃, 谢荣荣, 等. 甲状腺激素浓度水平与糖尿病肾病的

- 关系[J]. 湖南中医药大学学报, 2010, 30(4): 13-17.
- ZHANG Lin, YANG Guangran, XIE Rongrong, et al. Thyroid hormone levels and diabetic nephropathy[J]. Journal of TCM University of Hunan, 2010, 30(4): 13-17.
13. 张冬梅, 张莉, 郑莹莹, 等. 亚临床甲状腺功能减退与2型糖尿病慢性并发症的关系[J]. 中国糖尿病杂志, 2014, 22(1): 25-29.
- ZHANG Dongmei, ZHANG Li, ZHENG Yingying, et al. Association of subclinical hypothyroidism with diabetic chronic complications in type 2 diabetic patients[J]. Chinese Journal of Diabetes, 2014, 22(1): 25-29.
14. Theodoraki A, Jones G, Parker J, et al. Performance of a third-generation TSH-receptor antibody in a UK clinic[J]. Clin Endocrinol (Oxf), 2011, 75(1): 127-133.
15. 阮舒. 甲状腺自身抗体在原发性甲状腺功能减退症诊断中的应用[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2014, 35(19): 2866-2867.
- RUAN Shu. Thyroid autoantibodies in the diagnosis of primary hypothyroidism[J]. Journal of Qiqihar University of Medicine, 2014, 35(19): 2866-2867.
16. Syme NR, Toft AD, Stoddart M, et al. Clinical performance of the Roche cobas e411 automated assay system for thyrotropin-receptor antibodies for the diagnosis of Graves' disease[J]. Ann Clin Biochem, 2011, 48(Pt 5): 471-473.

本文引用: 韩洁, 许婧, 曹宁, 孙茜, 张伟, 赵玉珍, 张朝云, 任康. 2型糖尿病肾病患者甲状腺自身抗体及甲状腺功能的研究[J]. 临床与病理杂志, 2015, 35(12): 2102-2107. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2015.12.018

Cite this article as: HAN Jie, XU Qian, CAO Ning, SUN Qian, ZHANG Wei, ZHAO Yuzhen, ZHANG Chaoyun, REN Kang. Clinical analysis of thyroid autoantibody and function of type 2 diabetic nephropathy patients[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2015, 35(12): 2102-2107. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2015.12.018