

# 高摄<sup>99m</sup>Tc功能桥本甲炎甲减期患者 甲状腺动态显像特点及临床意义

廖珂华, 李妮, 卢桂南, 孙泽勇

基金项目: 广西卫计委科研课题(编号:Z2014621)

作者单位: 530021 南宁, 广西壮族自治区人民医院核医学科

作者简介: 廖珂华(1977-), 女, 医学硕士, 副主任医师, 研究方向: 放射性核素诊治、甲状腺疾病。E-mail: 290459314@qq.com

**[摘要]** **目的** 了解高摄<sup>99m</sup>Tc功能桥本甲状腺炎(hashimoto thyroiditis, HT)甲减期患者甲状腺动态显像特点及其临床意义。**方法** 筛选60例HT甲减期患者, 其中观察组30例摄<sup>99m</sup>Tc功能增高患者, 另30例摄<sup>99m</sup>Tc功能减低或正常患者为对照组。所有患者行血清FT<sub>3</sub>、FT<sub>4</sub>、sTSH测定, <sup>99m</sup>Tc甲状腺动态显像, 观察甲状腺早期血流灌注峰值时间(early thyroid blood flow, EBF)、血流灌注指数(perfusion index, PI)、早期吸收指数1(uptake index 1, UI1)、早期吸收指数2(uptake index 2, UI2)及静态甲状腺摄<sup>99m</sup>Tc指数的结果, 分析EBF、PI、UI1、UI2与甲状腺摄<sup>99m</sup>Tc指数及血清甲状腺激素之间的关系。**结果** 观察组EBF、PI、UI1、UI2值均明显低于对照组( $P < 0.05$ ), EBF、PI、UI1与甲状腺摄<sup>99m</sup>Tc指数呈负相关( $r = -0.623, -0.3402, -0.5719, P < 0.05$ ), 与sTSH呈正相关( $r = 0.441, 0.503, 0.473, P < 0.05$ )。**结论** 高摄<sup>99m</sup>Tc功能HT甲减期患者甲状腺动态显像特点为甲状腺血流灌注较摄<sup>99m</sup>Tc减低或正常患者更为丰富, 早期摄<sup>99m</sup>Tc能力更强。从而推断甲状腺高血流灌注为造成HT甲减患者摄<sup>99m</sup>Tc增高的原因之一。

**[关键词]** 桥本氏甲状腺炎; 甲状腺功能减退; 早期血流灌注峰值时间; 血流灌注指数; 早期吸收指数1; 早期吸收指数2; 甲状腺摄<sup>99m</sup>Tc指数

**[中图分类号]** R 581 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2017)04-0315-03

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2017.04.06

**Thyroid nuclear dynamic imaging in the patients with Hashimotos thyroiditis hypothyroidism with high thyroidal <sup>99m</sup>Tc uptake** LIAO Ke-hua, LI Ni, LU Gui-nan, et al. Department of Nuclear Medicine, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

**[Abstract]** **Objective** To study the characteristic and clinical significance of thyroid nuclear dynamic imaging in the patients with Hashimotos thyroiditis (HT) hypothyroidism with high thyroidal technetium-99m pertechnetate (<sup>99m</sup>Tc) uptake. **Methods** Serum free T<sub>3</sub>, free T<sub>4</sub>, sTSH and EBF, PI, UI1, UI2, thyroid stactic uptake of <sup>99m</sup>Tc were dectected in 60 patients with HT hypothyroidism in whom 30 cases with high <sup>99m</sup>Tc uptake were taken as the study group, and the other 30 cases with normal or low <sup>99m</sup>Tc uptake as the control group. **Results** EBF, PI, UI1 and UI2 were significantly lower in the study group than those in the control group ( $P < 0.05$ ). There was a negative correlation between EBF, PI, UI1 and thyroidal <sup>99m</sup>Tc uptake ( $r = -0.623, -0.3402, -0.5719, P < 0.05$ ). There was a positive correlation between EBF, PI, UI1 and sTSH ( $r = 0.441, 0.503, 0.473, P < 0.05$ ). **Conclusion** More blood to the thyroid gland and more uptake <sup>99m</sup>Tc in early duration are the characteristics of thyroid nuclear dynamic imaging in the patients with HT hypothyroidism with high <sup>99m</sup>Tc uptake. The results indicate that an increased blood flow to the thyroid gland is the mechanism of high thyroidal <sup>99m</sup>Tc uptake in the patients with HT hypothyroidism.

**[Key words]** Hashimotos thyroiditis (HT); Hypothyroidism; Early thyroid blood flow (EBF); Perfusion index (PI); Uptake index 1 (UI1); Uptake index 2 (UI2); Thyroidal <sup>99m</sup>Tc uptake

甲状腺核素显像是诊断甲状腺疾病的重要检查方法之一,早已广泛应用于临床。甲状腺静态显像用于反映甲状腺大小、位置、形态、重量及甲状腺(结节)功能状态。而甲状腺动态显像不仅反映甲状腺位置、大小、形态结构,更重要的是反映甲状腺的血流灌注和功能状况,对慢性淋巴细胞性甲状腺炎,即桥本氏甲状腺炎(hashimoto thyroiditis, HT)的诊断有较大的帮助。一般情况下甲状腺的摄<sup>99m</sup>Tc功能在甲亢患者为升高,而在甲减患者则为降低。但我们临床工作中发现部分 HT 患者在甲减期却出现摄<sup>99m</sup>Tc功能升高的情况,为了解高摄<sup>99m</sup>Tc功能桥本甲炎甲减患者甲状腺动态显像特点及其临床意义我们进行本次研究,现报告如下。

### 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 选择 2012-01 ~ 2015-12 在我院初次确诊未治疗的 HT 甲减期患者共 60 例。HT 按陆再英主编的《内科学》桥本氏甲状腺炎诊断标准<sup>[1]</sup>确诊。其中观察组 30 例,男 7 例,女 23 例;年龄 15 ~ 68 岁,平均 42.5 岁;甲状腺摄<sup>99m</sup>Tc 升高。对照组 30 例,男 10 例,女 20 例;年龄 19 ~ 61 岁,平均 38.8 岁;甲状腺摄<sup>99m</sup>Tc 减低或正常。两组患者在性别、年龄上差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。所有受检者均排除合并其他甲状腺疾病。

**1.2 甲状腺显像方法** 所有受试者于入院时使用 SIEMENS ECAM 双探头 SPECT, 低能通用型准直器,能峰 140 keV,窗宽 20%, zoom-1.0, 矩阵 256 × 256 进行甲状腺显像。采取仰卧位,颈部后延,充分暴露甲状腺,准直器距离与甲状腺距离为 7 cm。肘静脉“弹丸”注射显像剂<sup>99m</sup>TcO<sub>4</sub><sup>-</sup> (185 MBq),即刻开启 SPECT 以 3 s/帧的速度动态采集图像,连续 40 帧,通过计算机处理产生时间-放射性计数曲线,根据曲线计算出早期血流灌注峰值时间[early thyroid blood flow, EBF(s)]; B 点时间(血流灌注高峰)-A 点时间(血流灌注开始);血流灌注指数(perfusion index, PI): A/B 点放射性计数比率;早期吸收指数 1 (uptake index 1, UI1): B/C(1 min)点放射性计数比率;早期吸收指数 2 (uptake index 2, UI2): C/D(2 min)点放射性计数比率。20 min 后再次仰卧,行甲状腺核素静态显像,采集时间 5 min。甲状腺/唾液腺摄<sup>99m</sup>Tc 比值(摄<sup>99m</sup>Tc 指数) = 甲状腺区域内的放射性平均像素计数值/唾液腺的放射性平均像素计数值(本院摄<sup>99m</sup>Tc 指数判定标准: 1.5 ~ 3 为正常; < 1.5 为减低; > 3 为增高)。

**1.3 甲状腺激素测定方法** 所有受试者均于入院

次日早上 6 ~ 8 点空腹静脉采血,用化学发光法测定血清中 FT<sub>3</sub>、FT<sub>4</sub>、sTSH, 所用仪器为美国 Beckman Coulter 公司生产的 UniCel Dxl800 Access 免疫分析系统。本院血清甲状腺素正常参考值: FT<sub>3</sub> 2.63 ~ 5.7 pmol/L, FT<sub>4</sub> 7.5 ~ 21.1 pmol/L, sTSH 0.34 ~ 5.6 μIU/ml。

**1.4 统计学方法** 应用 SPSS13.0 软件进行统计学处理,计量资料以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用 *t* 检验。两变量相关性分析采用 Pearson 相关分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 两组 EBF、PI、UI1、UI2 及摄<sup>99m</sup>Tc 指数比较** 观察组 EBF、PI、UI1、UI2 明显均低于对照组( $P < 0.05$ );摄<sup>99m</sup>Tc 指数则明显高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。见表 1。

表 1 两组 EBF、PI、UI1、UI2 及摄<sup>99m</sup>Tc 指数比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别       | 例数 | EBF(s)      | PI          | UI1         | UI2         | 摄 <sup>99m</sup> Tc 指数 |
|----------|----|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------------|
| 观察组      | 30 | 8.6 ± 2.45  | 0.11 ± 0.05 | 0.47 ± 0.15 | 0.76 ± 0.09 | 9.38 ± 4.26            |
| 对照组      | 30 | 13.8 ± 3.35 | 0.18 ± 0.04 | 1.11 ± 0.36 | 1.08 ± 0.06 | 1.02 ± 1.84            |
| <i>t</i> | -  | 2.455       | 2.015       | 2.370       | 2.008       | 2.837                  |
| <i>P</i> | -  | 0.017       | 0.04        | 0.022       | 0.044       | 0.004                  |

**2.2 两组 FT<sub>3</sub>、FT<sub>4</sub>、sTSH 测定值比较** 观察组 sTSH 明显高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 两组 FT<sub>3</sub>、FT<sub>4</sub>、sTSH 测定值比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别       | 例数 | FT <sub>3</sub> (pmol/L) | FT <sub>4</sub> (pmol/L) | sTSH (μIU/ml) |
|----------|----|--------------------------|--------------------------|---------------|
| 观察组      | 30 | 2.12 ± 2.05              | 7.42 ± 3.62              | 20.35 ± 1.41  |
| 对照组      | 30 | 3.27 ± 1.93              | 8.57 ± 2.81              | 9.96 ± 1.74   |
| <i>t</i> | -  | 1.541                    | 0.958                    | 2.113         |
| <i>P</i> | -  | 0.177                    | 0.306                    | 0.038         |

**2.3 观察组 EBF、PI、UI1、UI2 与甲状腺摄<sup>99m</sup>Tc 指数相关性分析结果** 经直线相关分析,EBF、PI、UI1 与甲状腺摄<sup>99m</sup>Tc 指数呈负相关( $r = -0.623, -0.3402, -0.5719, P < 0.05$ ),与 sTSH 呈正相关( $r = 0.441, 0.503, 0.473, P < 0.05$ ); UI2 与甲状腺摄<sup>99m</sup>Tc 指数无显著相关性。

### 3 讨论

HT 是一种起病隐匿,发展缓慢,临床表现多样化,极易误诊的慢性疾病。甲状腺过氧化物酶抗体(TPOAb)增高是 HT 的特异性诊断指标。但除了 HT,在其他多种自身免疫性甲状腺疾病(antioimmune thyroid disease, AITD) TPOAb 均可显著升高<sup>[2,3]</sup>,特别

是当 HT 伴甲亢时,两者更难以鉴别。碘和 $^{99m}\text{Tc}$ 为同族元素。一般来说,甲减患者甲状腺摄碘及 $^{99m}\text{Tc}$ 功能均减低,但有部分 HT 甲减期患者出现甲状腺低摄碘高摄 $^{99m}\text{Tc}$ 情况。本研究对 60 例 HT 甲减期患者行血清甲状腺激素测定,对 $^{99m}\text{Tc}$ 甲状腺动、静态显像检查结果进行对比,分析发现,摄 $^{99m}\text{Tc}$ 指数升高的 HT 甲减期组患者的 EBF、PI、UI1、UI2 值均明显低于摄 $^{99m}\text{Tc}$ 指数减低的 HT 甲减期组患者,EBF、PI、UI1 与甲状腺摄 $^{99m}\text{Tc}$ 指数呈负相关与 sTSH 呈正相关,表明高摄 $^{99m}\text{Tc}$ 的 HT 甲减患者甲状腺血流灌注高峰时间短,灌注峰值高,早期甲状腺摄取 $^{99m}\text{Tc}$ 呈上升趋势,而非高摄 $^{99m}\text{Tc}$ 的 HT 甲减患者的甲状腺血流灌注高峰时间相对较长,灌注峰值较低,早期甲状腺摄取 $^{99m}\text{Tc}$ 为平行趋势。结果提示 HT 甲减期患者摄 $^{99m}\text{Tc}$ 功能与甲状腺的血流灌注情况及早期摄 $^{99m}\text{Tc}$ 趋势有关。有学者<sup>[4]</sup>曾对 52 例甲状腺功能减退的 HT 患者进行甲状腺动态显像发现有 42 例患者甲状腺血流灌注出现(明显)提前,占总数的 81%。由于 HT 甲减期 sTSH 升高负反馈调节,刺激甲状腺滤泡上皮增生<sup>[5]</sup>;再者 HT 的慢性炎症导致甲状腺滤泡上皮细胞损伤、破坏并带来反应性增生,二者共同导致甲状腺血供增加。另外,HT 为自身免疫性甲状腺疾病,无论甲状腺功能是否正常,均处于炎症状态,这是甲状腺自身免疫异常所致,炎症反应参与了患者甲状腺的血管内皮细胞损伤<sup>[6]</sup>,产生并释放血管内皮细胞生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)且 VEGF 明显增多,而 VEGF 是目前已知最强的血管生长促成因子,能促进新生血管形成<sup>[7]</sup>。因此对于 sTSH 仅轻度升高的 HT 患者,炎症程度往往较轻,甲状腺血流灌注增多不明显,早期摄 $^{99m}\text{Tc}$ 仍呈平行趋势,静态显像甲状腺摄 $^{99m}\text{Tc}$ 指数为正常甚至减低;而对于 sTSH 中度升高的 HT 患者,炎症程度较为严重,甲状腺血流灌注多为明显增多,早期摄 $^{99m}\text{Tc}$ 呈上升趋势,其静态显像甲状腺摄 $^{99m}\text{Tc}$ 指数则升高。但对于晚期 HT, sTSH 明显增高患者,

甲状腺滤泡大量破坏被纤维素所代替,甲状腺几乎丧失再生、增殖功能,甲状腺血流灌注则为减低<sup>[4]</sup>,那么甲状腺对 $^{99m}\text{Tc}$ 摄取的功能应为减低。另外相对于对照组,研究组 sTSH 升高较明显,意味着甲状腺炎症程度较重,TPOAb 滴度较高。有研究显示高摄 $^{99m}\text{Tc}$ 功能的 HT 甲减患者血清 TPOAb 滴度高于低或正常摄 $^{99m}\text{Tc}$ 功能的 HT 甲减患者<sup>[8]</sup>。TPOAb 滴度越高,甲状腺碘有机化障碍越严重,摄取碘越少,但作为碘同族元素的 $^{99m}\text{Tc}$ 被甲状腺摄取,但不能被甲状腺有机化,所以并不受 TPOAb 影响。因此,高摄 $^{99m}\text{Tc}$ 指数 HT 甲减患者甲状腺动态显像提示早期甲状腺达到血流灌注高峰时间更短,灌注峰值更高,早期摄 $^{99m}\text{Tc}$ 呈上升趋势。由此表明甲状腺高血流灌注是造成 HT 甲减患者摄 $^{99m}\text{Tc}$ 增高的原因之一。

#### 参考文献

- 1 叶任高,陆再英,主编.内科学[M].北京:人民卫生出版社,2004:740-741.
- 2 de Rous N, Shields DC, Misrahi M, et al. Analysis of the thyrotropin receptor as a candidate gene in familial Graves' disease[J]. *chin Endocrinol Metab*, 1996, 81(10):3483.
- 3 Okosieme OE, Parkes AB, Premawardhana LD, et al. Thyroglobulin: Current aspects of its role in autoimmune thyroid disease and thyroid cancer[J]. *Minerva Med*, 2003, 94(5):319-330.
- 4 张杰,李广宙,刘志翔,等.桥本氏甲状腺炎患者甲状腺动态显像结果分析[J].*潍坊医学院报*, 2010, 32(2):139-141.
- 5 冯学民,秦岚,倪淑萍,等.桥本氏病超声彩色多普勒血流与甲状腺激素水平的关系[R].天津:天津市核学会 2005 年学术交流会, 2005:66.
- 6 李昌林,张木勋,刘永健,等.桥本甲状腺炎患者血管内皮功能受损与低度炎症反应的关系[J].*临床内科杂志*, 2008, 25(8):540-542.
- 7 Lammert E, Cleaver O, Melton D. Induction of pancreatic differentiation by signals from blood vessels[J]. *Science*, 2001, 294(5542):564-567.
- 8 廖珂华,李妮,卢桂南,等.探究 TPOAb 在摄 $^{99m}\text{Tc}$ 增高的桥本甲减期患者中的特点探讨[J].*中国临床新医学*, 2016, 9(9):773-775.

[收稿日期 2016-10-17][本文编辑 韦所苏]