

# 甲状腺癌<sup>131</sup>I治疗后全身扫描盆腔浓聚<sup>131</sup>I的临床分析

寇莹 刘建中 郝新忠 吴力翔 陆克义 杨素云 师晓丽 胡婷婷

**【摘要】目的** 了解分化型甲状腺癌患者<sup>131</sup>I治疗后全身显像(Rx-WBS)盆腔<sup>131</sup>I明显浓聚情况及可能机制。**方法** ①回顾性收集168例分化型甲状腺癌女性患者的资料(均有Rx-WBS图像)。②分析Rx-WBS图像特点,根据一定的纳入标准,最终纳入分析46例患者,并进行随访。**结果** 盆腔<sup>131</sup>I明显浓聚的46例(46处浓聚)患者中,6例同时存在2个可能的浓聚原因,2例目前浓聚原因不明。在50个导致盆腔<sup>131</sup>I浓聚的原因中,与子宫相关41个,与子宫外相关9个,分别为直肠3个、膀胱5个、卵巢巧克力囊肿1个。在41个与子宫相关的浓聚因素中,结合SPECT/CT定位、B超、CT及随访结果发现,子宫肌瘤18个、节育器9个、子宫内膜增厚2个、宫腔积液3个、月经期7个、子宫内膜腺肌症1个、孕囊1个。**结论** ①当女性甲状腺癌患者的Rx-WBS图像在盆腔子宫水平出现<sup>131</sup>I明显浓聚时,多与子宫相关,膀胱因素相对少见;当浓聚定位到子宫时,排除生理性摄取,多提示相关的妇科疾病,以子宫肌瘤多见。②膀胱、直肠所致的盆腔子宫水平<sup>131</sup>I明显浓聚有其自身特点,相对易区分。③SPECT/CT对定位子宫浓聚<sup>131</sup>I具有重要意义。

**【关键词】** 甲状腺肿瘤;碘放射性同位素;全身成像;盆腔浓聚

**Analysis of pelvic <sup>131</sup>I uptake after <sup>131</sup>I whole body scan in patients with thyroid cancer** Kou Ying, Liu Jianzhong, Hao Xinzhong, Wu Lixiang, Lu Keyi, Yang Suyun, Shi Xiaoli, Hu Tingting. Department of Nuclear Medicine, the First Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China  
Corresponding author: Liu Jianzhong, Email: liujz.3@163.com

**【Abstract】 Objective** To analyze and explore the possible mechanism for pelvic <sup>131</sup>I uptake after <sup>131</sup>I post treatment whole body scan (RX-WBS) in patients with differentiated thyroid cancer. **Methods** ① Data were retrospectively reviewed from 168 female patients with differentiated thyroid cancer (everyone has a RX-WBS). ② 46 patients were accepted by analyzing the characteristics of RX-WBS and combing with some inclusion criteria, and then followed up. **Results** Among the 46 patients (46 positions accumulated <sup>131</sup>I) with significant pelvic <sup>131</sup>I uptake, 6 patients had two reasons leading to pelvic <sup>131</sup>I uptake, and 2 patients had no specific reason. Among the 50 reasons for pelvic <sup>131</sup>I uptake, 41 reasons related with uterus, 3 reasons related to rectum, 5 related to bladder and 1 related to ovarian chocolate cyst. Among the 41 reasons related to uterus, by combining the examinations of SPECT/CT, ultrasound, CT and the follow-up results, 18 were uterine leiomyomas, 9 were intrauterine devices, 2 were endometrial thickening, 3 were uterine cavity effusion, 7 were menstrual periods, 1 were uterine adenomyosis, 1 were gestational sac. **Conclusions** ① In the Rx-WBS of female, the significant pelvic <sup>131</sup>I uptake is generally caused by uterus, but not bladder. And it usually means gynecological disease, especially uterine leiomyomas when excluding physiological factors. ② It is generally easy to differentiate bladder from rectum because they have different characteristic features of the pelvic <sup>131</sup>I uptake. ③ SPECT/CT plays a very important role in locating <sup>131</sup>I uptake in uterus.

**【Key words】** Thyroid neoplasms; Iodine radioisotopes; Whole body imaging; Pelvic uptake

因,易误认为是膀胱显影,而本研究发现盆腔子宫水平<sup>131</sup>I明显浓聚以子宫原因所致的浓聚较多见,并往往伴随子宫病变。本文通过回顾性分析病例资料,结合SPECT/CT断层定位、超声、病史和其他临床资料,了解盆腔浓聚的确切部位和原因,并就盆腔浓聚<sup>131</sup>I的常见情况及可能的机制进行讨论。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取我院核医学科2007年12月至2013年8月收治的行<sup>131</sup>I治疗的女性分化型甲状腺癌患者168例,其中,满足纳入标准的盆腔浓聚者46例,均为住院患者,平均年龄(44±9)岁(31~67岁),其中有26例行SPECT/CT定位检查和图像融合处理,其余20例至少2次治疗后全身显像(posttreatment whole body scan, Rx-WBS)图像在盆腔同一部位有相同或相似的浓聚。

纳入标准:①所有患者均经甲状腺全切或次全切后,行<sup>131</sup>I清甲或清灶治疗,图像资料完整;②每例患者的Rx-WBS图像至少1次满足盆腔明显浓聚,且若仅有1次显像,必行SPECT/CT定位检查;若2次及以上显像时,几次显像出现明显浓聚处必在盆腔同一部位,且浓聚特征相对一致;当疑似子宫浓聚<sup>131</sup>I且具体原因不明时,行盆腔B超和(或)CT检查。

### 1.2 治疗和检查方法

所有患者在<sup>131</sup>I治疗前均行甲状腺癌手术,服<sup>131</sup>I前停用左旋甲状腺素钠3~4周以上,低碘饮食两周,测甲状腺功能、甲状腺球蛋白(thyroglobulin, Tg)、Tg抗体水平并行相关影像学检查。纳入分析的46例患者服<sup>131</sup>I的剂量为2220~9250 MBq,平均(5106±1443)MBq。服<sup>131</sup>I后住院约5~7d,于服<sup>131</sup>I后第3天起,给予左旋甲状腺素钠替代、抑制治疗。服<sup>131</sup>I后5~7d常规行Rx-WBS,对可疑处行SPECT/CT检查,显像仪器是美国GE公司Infinia VC™ Hawkeye双探头带有符合线路的SPECT/CT仪。治疗前,所有患者或家属均签署了知情同意书。

对于子宫明显浓聚者,均行盆腔B超检查,部分患者行CT检查进一步明确浓聚原因。

### 1.3 诊断依据

对经SPECT/CT定位检查的患者,服<sup>131</sup>I后5~7d行Rx-WBS,由2名医师用肉眼判断盆腔处是

否明显浓聚,判断标准为:①与周围比较有显著浓聚,估计浓聚程度在2倍以上;②较肝脏处的放射性明显增高或相当,估计浓聚比值 $\geq 1$ ;③排除污染。对肉眼判断明显浓聚者再根据SPECT/CT定位和图像融合处理显像,确定具体浓聚部位;结合对应部位的B超、CT等影像学资料、病史及临床其他相关检查结果进行综合判断。

对未经SPECT/CT定位检查的患者,根据Rx-WBS的图像特点(盆腔<sup>131</sup>I明显浓聚,数次<sup>131</sup>I治疗后的Rx-WBS图像浓聚灶相对固定、特征一致),再结合随访及B超、CT等影像学资料进行综合判断。

对盆腔子宫水平浓聚者均行半定量分析:勾画子宫水平浓聚灶的圆形ROI,ROI为软件所允许画出的最小面积,并复制于周边及约肝脏最浓处,分别记录各自前位、后位放射性计数,再根据平方平均数算出每个图像的子宫、周围、肝脏的放射性计数,计算疑似子宫浓聚灶与周围、疑似子宫浓聚灶与肝脏放射性计数的平方平均数比值。

### 1.4 随访

对满足纳入条件的46例患者及盆腔未浓聚的23例患者进行随访,采取完善相关病史资料的形式,如是否有妇科疾病,做检查时宫腔是否有节育环,服<sup>131</sup>I距最近一次月经的时间和经期。对照几次Rx-WBS图像,比较盆腔处同一部位显像的变化及可能原因。

## 2 结果

在168例分化型甲状腺癌女性患者中,共纳入研究对象46例(46处浓聚灶),半定量分析结果发现,疑似子宫浓聚灶与周围放射性计数的平方平均数比值为 $5.36\pm 3.27$ ,疑似子宫浓聚灶与肝脏放射性计数的平方平均数比值为 $2.86\pm 3.26$ 。其中,6例盆腔浓聚分别有两种可能原因,2例浓聚原因目前仍在随访中。在50个导致盆腔<sup>131</sup>I浓聚的原因中,与子宫相关的浓聚因素41个,与子宫外相关的浓聚因素9个,包括直肠3个(图1)、膀胱5个、卵巢巧克力囊肿1个。

在与子宫有关的41个浓聚因素中,经B超、CT及随访结果证实,子宫肌瘤18个,其他包括节育器9个、子宫内膜增厚2个、宫腔积液3个、月经期7个、子宫内膜腺肌症1个(图2)、孕囊1个。而在18个子宫肌瘤因素所致的盆腔浓聚患者

中, 1 例同时存在节育器和子宫肌瘤, 经 SPECT/CT 定位检查, 浓聚灶仅位于子宫肌瘤处, 节育器处未见浓聚。

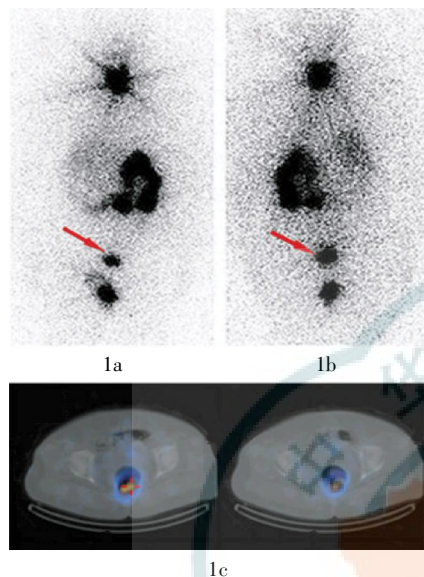


图 1 直肠原因导致的盆腔  $^{131}\text{I}$  浓聚 图中, 1a: 治疗后全身显像前位像; 1b: 治疗后全身显像后位像; 1c: SPECT/CT 断层融合图像, 浓聚定位于直肠, 为附壁粪便。

Fig.1 Pelvic  $^{131}\text{I}$  uptake caused by rectum

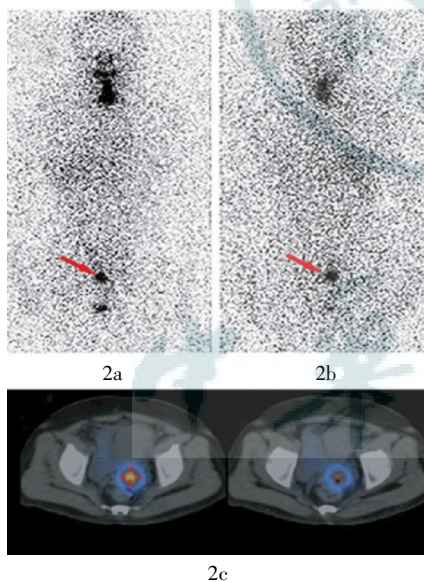


图 2 子宫内膜腺肌症导致的盆腔  $^{131}\text{I}$  浓聚 图中, 2a: 治疗后全身显像前位像; 2b: 治疗后全身显像后位像; 2c: SPECT/CT 断层融合图像, 浓聚定位于子宫, 随访证实为子宫内膜腺肌症。

Fig.2 Pelvic  $^{131}\text{I}$  uptake caused by uterine adenomyosis

在随访的 46 例患者中, 2 例目前为止浓聚原因不明。其中 1 例曾做过子宫肌瘤手术, 随访当时 B 超正常,  $^{131}\text{I}$  浓聚是否与手术瘢痕有关还有待证

实; 另 1 例随访及检查结果正常, 需继续随访。在另外随访的 23 例盆腔未浓聚者中, 2 例患有子宫肌瘤, 其余 21 例无明确子宫病变的证据。

### 3 讨论

造成盆腔  $^{131}\text{I}$  浓聚的原因很多, 正确判断浓聚部位对临床有很大的指导意义。比如, 若浓聚在膀胱, 应提示患者多喝水, 多无需进一步处理; 若浓聚在直肠, 应及时给以缓泻剂等促排便药物, 以减少局部照射反应; 若浓聚在子宫, 应在排除生理性摄取后, 建议患者进一步检查以明确可能的妇科疾病。以下为常见浓聚原因的鉴别诊断及可能机制。

#### 3.1 子宫浓聚

分化型甲状腺癌组织转移到子宫的概率很低, 曾有一篇文献报道了 660 例分化型甲状腺癌患者, 最终仅 1 例证实为子宫转移<sup>[1]</sup>, 因此当浓聚灶定位到子宫时, 首先应考虑非转移性因素, 包括子宫颈慢性炎症病变, 如宫颈糜烂、宫颈息肉、纳氏囊肿; 子宫体病变, 如子宫内膜增生症、子宫内膜异位症、子宫肌瘤; 一些引起子宫内膜变化的因素及体液集聚等原因。

本组研究对象中, 由子宫原因导致的  $^{131}\text{I}$  浓聚最多(41/50)。因不同病因、不同子宫位置等因素使不同患者的 Rx-WBS 图像无明确规律, 但同一患者的多次 Rx-WBS 图像往往变化不大。在 Rx-WBS 图像中, 若盆腔出现浓聚影, 行 SPECT/CT 定位到子宫时, 应建议患者行 B 超、CT 等相关检查, 以及及时发现可能的妇科疾病。

本研究中子宫肌瘤的患者较多(18/46), 曾有一篇个案报道提到子宫肌瘤浓聚  $^{131}\text{I}$ , 而其具体机制却不详<sup>[2]</sup>。也有学者因行肾动态显像时子宫肌瘤显像而得出肌瘤的毛细血管渗透性异常, 显像剂泄漏到组织而使子宫肌瘤显影的结论<sup>[3]</sup>。

子宫内膜腺肌症可能与子宫肌瘤的浓聚原理类似, 但尚未查到相关报道。

子宫内膜增厚、服  $^{131}\text{I}$  时患者处于月经期也会出现  $^{131}\text{I}$  摄取, 推测可能与子宫内膜变化引起血运变化相关。

宫内节育器浓聚  $^{131}\text{I}$  可能与节育器长期刺激引起宫腔慢性炎症反应有关。虽然子宫相关的炎性病变更浓聚  $^{131}\text{I}$  的报道很少, 但其他部位的炎性病灶浓聚  $^{131}\text{I}$  的报道很多<sup>[4-9]</sup>, 比如慢性胆囊炎、自体骨移

植处、肺曲霉菌感染、支气管扩张等,只是炎症发生的部位不同,而浓聚机制可能相同。目前认为炎症病变浓聚<sup>131</sup>I的机制为:局部释放类毒素等炎症介质使血管舒张,血流增加,管腔通透性增加,使<sup>131</sup>I渗出血管外而聚集在炎症部位,同时,感染过程中增加的血流也携带着增加了<sup>131</sup>I的浓聚。因此,并非所有宫腔节育器处都会出现<sup>131</sup>I浓聚,只在发生炎症反应时才出现,本组就有1例患者宫内节育器处未摄取<sup>131</sup>I。

子宫颈处出现的浓聚灶可因宫颈慢性炎症相关病变所致,如宫颈糜烂、宫颈息肉,或者为月经残留积血,曾有关于阴道积血浓聚<sup>131</sup>I的报道<sup>[10]</sup>。

至于月经期子宫<sup>[11]</sup>、孕囊<sup>[12]</sup>、宫腔积液浓聚<sup>131</sup>I的具体机制则不详,可能与含<sup>131</sup>I的体液被动性聚集有关。

文献报道的涉及子宫附件摄取<sup>131</sup>I的因素包括卵巢甲状腺囊肿、卵巢囊腺瘤等<sup>[12-13]</sup>,本研究中仅有1例患者的<sup>131</sup>I浓聚是由子宫外病变——巧克力囊肿所致。

### 3.2 膀胱浓聚

由于在平面图像中膀胱与子宫重叠,且90%以上的<sup>131</sup>I经膀胱排泄,因此在Rx-WBS图像中,若盆腔出现明显浓聚,常被误认为是膀胱显像。而本研究中患者在服<sup>131</sup>I后5~7d的Rx-WBS图像中,盆腔明显浓聚者46例(50个浓聚因素),其中与膀胱相关的浓聚因素只占10%(5/50)。分析5例膀胱显像患者的图像后发现,浓聚多为卵圆形,往往前位比后位略浓,且常为某一次而非数次Rx-WBS都出现膀胱浓聚。当膀胱浓聚明显时,常伴较多的残留甲状腺和(或)转移灶。

### 3.3 直肠浓聚

有关直肠浓聚<sup>131</sup>I的情况,曾有1例直肠肠壁畸胎瘤的报道<sup>[14]</sup>。本研究经SPECT/CT定位发现,3例浓聚在直肠,其直肠肠壁未见明确的肿块影,仅有少量粪便附着。其Rx-WBS图像表现为后位比前位更明显,常伴结肠显影。直肠浓聚的患者中往往有便秘现象,这与甲状腺癌患者此时处于甲状腺功能减低状态、胃肠道功能降低有关。对于此类患者要及时给予缓泻剂及润便药物,防止局部照射引起不必要的并发症。

### 3.4 小结

通过对比研究患者数次Rx-WBS图像后发现,

首次清甲治疗后Rx-WBS图像中盆腔处多不会出现<sup>131</sup>I浓聚,这可能与残留甲状腺组织较多,其他部位<sup>131</sup>I浓聚减少有关。当浓聚原因为膀胱、直肠时,同一患者数次Rx-WBS图像的变化较大,而为子宫原因时则相对稳定。

总之,当盆腔出现明显<sup>131</sup>I浓聚时,SPECT/CT定位很重要。在明确具体部位后,应结合病史资料,根据情况提示患者进行相关检查,以及时发现可能的生殖系统疾病。

虽然盆腔明显或异常<sup>131</sup>I浓聚对甲状腺癌患者的整体治疗方案影响不大,但它能指导临床采取合理的措施,减少不必要的辐射损伤以及提示潜在的妇科疾病,同时还可纠正长期以来误认为盆腔明显浓聚影为膀胱的认识。另外,本研究证实了<sup>131</sup>I可浓聚在与甲状腺癌无关的病变组织中,比如炎症组织、囊肿、积液等。这就要求临床医师在诊断时一定要结合甲状腺功能、Tg、Tg抗体水平及相关影像学检查进行综合判断。

### 参 考 文 献

- [1] Benbassat CA, Mechlis-Frish S, Hirsch D. Clinicopathological characteristics and long-term outcome in patients with distant metastases from differentiated thyroid cancer[J]. *World J Surg*, 2006, 30(6): 1088-1095.
- [2] Hirata K, Shiga T, Kubota KC, et al. Radioiodine therapy for thyroid cancer depicted uterine leiomyoma[J]. *Clin Nucl Med*, 2009, 34(1): 180-181.
- [3] Elgazzar AH, Mahmoud AR, Abdel-dayem HM. Technetium-99m DTPA uptake in uterine leiomyoma[J]. *Clin Nucl Med*, 1988, 13(1): 29-31.
- [4] 罗琼,罗全勇,陆汉魁,等.甲状腺癌<sup>131</sup>I治疗后扫描胆囊显影1例[J]. *中国医学影像技术*, 2005, 21(10): 1551.
- [5] Yang J, Codreanu I, Servaes S, et al. Elevated iodine uptake at autogenous bone graft harvest sites[J]. *Clin Nucl Med*, 2012, 37(9): 901-903.
- [6] Ahn BC, Lee SW, Lee J, et al. Pulmonary aspergilloma mimicking metastasis from papillary thyroid cancer[J]. *Thyroid*, 2011, 21(5): 555-558.
- [7] Triggiani V, Moschetta M, Giagulli VA, et al. Diffuse <sup>131</sup>I lung uptake in bronchiectasis: a potential pitfall in the follow-up of differentiated thyroid carcinoma[J]. *Thyroid*, 2012, 22(12): 1287-1290.
- [8] Gargya A, Chua E. Focal bronchiectasis causing abnormal pulmonary radioiodine uptake in a patient with well-differentiated papillary thyroid carcinoma [J/OL]. *Case Rep Endocrinol*, 2012, 2012 [2013-09-22]. <http://www.hindawi.com/crim/endocrinology/2012/>

(下转第58页)

- [29] 陈志强, 郭雪梅, 王霄英, 等. 前列腺癌扩散加权成像与 Gleason 评分的相关性研究[J]. 中国医学影像学杂志, 2009, 25(6): 1066-1068.
- [30] 吴建明, 马周鹏, 滕华英, 等. 不同 b 值下前列腺外周带癌灶 ADC 值的初步定量分析[J]. 医学影像学杂志, 2011, 21(6): 890-893.
- [31] 王微微, 刘爱莲. 扩散张量成像在腹部的应用[J]. 国际医学放射学杂志, 2011, 34(3): 257-260.
- [32] 虞丹萍, 王家平, 袁曙光, 等. DTI 在正常前列腺的应用研究[J]. 临床放射学杂志, 2012, 31(2): 232-235.
- [33] 夏国金, 龚洪翰, 曾献军, 等. MR 扩散张量成像在前列腺癌诊断中的价值[J]. 中华放射学杂志, 2012, 46(6): 526-528.
- [34] 周洁, 史长征, 王永安, 等. MRI 弥散张量成像对前列腺疾病的诊断价值[J]. 暨南大学学报: 自然科学与医学版, 2011, 32(2): 233-237.
- [35] Le Bihan D, Breton E, Lallemand D, et al. MR imaging of intravoxel incoherent motions: application to diffusion and perfusion in neurologic disorders[J]. Radiology, 1986, 161(2): 401-407.
- [36] Döpfert J, Lemke A, Weidner A, et al. Investigation of prostate cancer using diffusion-weighted intravoxel incoherent motion imaging[J]. Magn Reson Imaging, 2011, 29(8): 1053-1058.
- [37] 宋琼, 马静, 饶圣祥, 等. MR 全肝 IVIM 灌注分析对肝癌微循环功能状态的影像生物学标记物的评价研究[J]. 影像诊断与介入放射学, 2013, 22(3): 181-184.
- [38] Lemke A, Laun FB, Klauss M, et al. Differentiation of pancreas carcinoma from healthy pancreatic tissue using multiple b-values: comparison of apparent diffusion coefficient and intravoxel incoherent motion derived parameters[J]. Invest Radiol, 2009, 44(12): 769-775.
- [39] Luciani A, Vignaud A, Cavet M, et al. Liver cirrhosis: intravoxel incoherent motion MR imaging—pilot study[J]. Radiology, 2008, 249(3): 891-899.
- [40] Pang Y, Turkbey B, Bernardo M, et al. Intravoxel incoherent motion MR imaging for prostate cancer: an evaluation of perfusion fraction and diffusion coefficient derived from different b-value combinations[J]. Magn Reson Med, 2013, 69(2): 553-562.
- [41] 王岳, 蔡文超, 叶锦棠, 等. 多 b 值 DWI 序列检测前列腺癌扩散和灌注信息的初步研究[J]. 实用放射学杂志, 2012, 28(12): 1835-1837.
- [42] 白岩, 史大鹏, 王梅云, 等. 磁敏感加权成像在鉴别诊断前列腺癌和良性前列腺增生中的价值[J]. 实用放射学杂志, 2013, 29(2): 235-237.
- [43] Song I, Kim CK, Park BK, et al. Assessment of response to radiotherapy for prostate cancer: value of diffusion-weighted MRI at 3 T[J]. AJR Am J Roentgenol, 2010, 194(6): W477-482.
- [44] Kim CK, Park BK, Lee HM. Prediction of locally recurrent prostate cancer after radiation therapy: incremental value of 3T diffusion-weighted MRI[J]. J Magn Reson Imaging, 2009, 29(2): 391-397.
- [45] Coakley FV, Teh HS, Qayyum A, et al. Endorectal MR imaging and MR spectroscopic imaging for locally recurrent prostate cancer after external beam radiation therapy: preliminary experience[J]. Radiology, 2004, 233(2): 441-448.
- [46] 李鹏, 陈志强. 功能磁共振成像无创性评价前列腺癌治疗的研究进展[J]. 医学综述, 2012, 18(17): 2857-2860.
- [47] 蔡文超, 李玮, 李飞宇, 等. 前列腺癌内分泌治疗后体内不均一运动扩散加权成像的初步研究[J]. 实用放射学杂志, 2012, 28(12): 1823-1826.

(收稿日期: 2013-04-24)

(上接第 18 页)

452758.

- [9] Picolos MK, Habra M, Safdar A, et al. Inactive pulmonary tuberculosis mimicking metastasis from papillary thyroid carcinoma in diagnostic radioiodine whole-body scintigraphy[J]. Thyroid, 2005, 15(9): 1105-1106.
- [10] Matthern M, Staab E. I-131 localization in hematocolpos: a differential diagnosis consideration for pelvic I-131 uptake[J]. Clin Nucl Med, 2007, 32(8): 659-660.
- [11] Rachinsky I, Driedger A. Iodine-131 uptake in a menstruating uterus: value of SPECT/CT in distinguishing benign and metastatic iodine-positive lesions[J]. Thyroid, 2007, 17(9): 901-902.
- [12] Leitha T, Staudenherz A. Frequency of diagnostic dilemmas in <sup>131</sup>I whole body scanning[J]. Nuklearmedizin, 2003, 42(2): 55-62.
- [13] Song HJ, Xue YL, Xu YH, et al. Abnormal <sup>131</sup>I uptake in a benign serous ovarian cystadenoma mimicking bladder physiological uptake[J]. Clin Nucl Med, 2012, 37(3): e59-60.
- [14] Lakshmanan M, Reynolds JC, De Vecchio S, et al. Pelvic radioiodine uptake in a rectal wall teratoma after thyroidectomy for papillary carcinoma[J]. J Nucl Med, 1992, 33(10): 1848-1850.

(收稿日期: 2013-09-22)