

# The analysis and differentiate diagnosis of false positive <sup>131</sup>I imaging in metastatic thyroid carcinoma

CHEN Ke-jing

(Department of Nuclear medicine, Zhongshan Hospital Shanghai Medical University, Shanghai 200032, China)

**Abstract** <sup>131</sup>I imaging is a specific method for demonstrating metastatic differentiated thyroid carcinoma. It was reported that its specificity and sensitivity were 96% and 80% respectively, but false positive results also existed many tissues besides thyroid can accumulate <sup>131</sup>I such as frontal sinus mucocele, thymus, lung carcinoma, breast, esophagus benign stricture, colon graft, gastric pull-up, renal cyst etc. Although its incidence is low, it often misleads the diagnosis and brings unnecessary radiation to the patients. So it is necessary to make sure the location, cause and possible differentiate way of false positive results. In order to get correct diagnosis results, it is suggested to use other imaging modality or <sup>201</sup>Tl imaging together and detect serum h-Tg at the same time.

**Key words** differentiated thyroid carcinoma; <sup>131</sup>I imaging; false positive; thyroglobulin

文章编号: 1001-098X(2000)01-0014-03

## PET显像在单个肺结节诊断中的应用

郑建国

(华西医科大学附属第一医院核医学科, 四川成都 610041)

**摘要:** 单个肺结节 (SPN) 的性质通常由胸部放射照片和 CT 予以鉴别诊断, 但绝大多数 SPN 不能被准确地检出恶性病变。进一步对结节进行评价, 则常规采用活组织检查, 而活检又会带来高比例的并发症, 甚至死亡。PET 作为一种安全的、非侵入性的显像方法, 在鉴别 SPN 的性质时具有高敏感性、高特异性、高准确性, 极大地减少了不必要的诊断性胸廓切开术, 降低了相关的手术费用, 因而其应用前景十分广阔。

**关键词:** 单个肺结节; 正电子发射断层显像; 恶性病变

中图分类号: R817.4

文献标识码: A

单个肺结节 (SPN) 没有典型的临床症状, 绝大多数是偶然发现的, 并且 SPN 恶变的总发生率很高, 为 20% ~ 40%, 从 50 年代起, 就有这样一句格言: 立即切除所有结节, 除非能肯定地判断结节是良性的, 其他不能排除的都应手术切除。所以, 单个肺结节的鉴别诊断是十分重要的。鉴别诊断 SPN 的目的有两个: (1) 立即切除恶性结节, (2) 避免良性结节病人采用手术治疗。经典的结节良性的诊断标准包括: (1) 结节内肯定存在钙化灶和 (2) 结节稳定 (2 年或更长的时间结节无生长表现) [1]。

在美国, 每年诊断的 SPN 病例约 150 000 人。在病因学上 50% ~ 60% 的患者属于良性结节。良性结节的病因是多种多样的, 主要是感染性肉芽肿, 其

他原因包括错构瘤、非感染性肉芽肿、良性肿瘤。约 45 000 人因为其他原因 (例如, 有 X 射线照射史) 使恶性程度极低, 不必作进一步检查。因而, 约有 105 000 人需要作出进一步诊断, 准确地鉴别恶性结节, 以便进行手术治疗, 同时使良性结节病人避免不必要的手术 [2]。

### 1 PET显像的敏感性与特异性

绝大多数的专家都承认 PET 显像的优势使内科医生看到了重要器官的功能, 在临床症状出现之前达到诊断疾病的目的。PET 显像不仅有高特异性, 还有高敏感性 [3]。见表 1。

由表 1 可见, PET 的总敏感性为 96.25%, 总特异性为 84.78%, 真阳性率为 92.18%, 假阳性率为 7.82%, 真阴性率为 85.71%, 假阴性率为 14.29%。真阳性率和真阴性率很高, 假阳性率和假阴性率都很低。复习文献可以发现, 以解剖结构为基础的检查

收稿日期: 1999-11-01

作者简介: 郑建国 (1967-), 男, 重庆人, 华西医科大学附属第一医院核医学科医师, 在读博士生, 主要从事反义显像研究。

审校者: 华西医科大学附属第一医院核医学科 谭天秩

方式,可以导致延迟诊断(假阴性率高),延迟诊断 SPN 高达 30%;同样地,高达 30%~40% 的良性 SPN 将因为 X 线摄片和 CT 的假阳性率,而使病人作不必要的胸廓切开术。用 PET 进行诊断,其结果会好得多,两种错误都会得到校正<sup>[5]</sup>。

## 2 鉴别诊断 SPN 的示踪剂及其原理

PET 显像使用的放射性核素有  $^{15}\text{O}$ 、 $^{82}\text{Rb}$ 、 $^{13}\text{N}$  和  $^{18}\text{F}$ , 按其在显像中的应用可分为三类: 血流显像剂、代谢显像剂和药物受体显像剂。鉴别诊断 SPN 使用代谢型显像剂。在评价脑、心代谢及进行全身研究时,  $^{18}\text{F}$  是最常用的核素。 $^{18}\text{F}$  的半衰期为 109.72min,

是 PET 显像剂中所用核素半衰期最长的,  $^{18}\text{F}$  标记的 FDG(氟代脱氧葡萄糖)也是目前用于鉴别 SPN 的唯一代谢型显像剂。 $^{15}\text{O}$  的半衰期太短,不适合于临床应用。

将  $^{18}\text{F}$ -FDG 静脉注射后,在细胞内葡萄糖代谢的第一步是 FDG 脱磷酸,脱磷酸后进一步的代谢过程却遭到抑制。因为 FDG 不能穿过细胞膜(相对来说),脱磷酸作用缓慢,该示踪剂就不能进入以后的正常葡萄糖代谢途径,从而有效地被组织所摄取而停留在组织中。此时,我们就能测定其代谢的绝对量或葡萄糖的代谢率。FDG 之所以能成功诊断,其关键就在于示踪剂在肿瘤组织持续存在。

表 1 PET 诊断单个肺结节的敏感性和特异性

第一作者	年份	病例数	真阳性	假阳性	真阴性	假阴性	敏感性%	特异性%
Prauer	1998	51	28	4	19	3	91.16	82.61
Lowe	1998	89	55	3	26	5	91.67	90.00
Gupta	1996	61	42	2	14	3	93.30	87.50
Duhaylongsod	1995	47	31	3	13	0	1.000	81.30
Weber	1995	19	9	2	6	2	81.80	75.00
合计		267	165	14	78	13	96.25	84.78

## 3 评价 SPN 方法的优缺点

目前,评价 SPN 的方法包括 CT 检查、经胸廓的针吸活检(TTNAB)、支气管镜(FOB)和直视下的胸腔镜检查(VATs)。对于在美国每年新增的 10.5 万名性质不确定的 SPN 病人,绝大多数内科医生首先给患者做 CT 扫描,如果 CT 检查不是阴性结果,再做活检或直接做外科手术。这种常规的处理方法因其固有的缺陷正受到 PET 的强烈冲击。

### 3.1 CT

CT 是评价 SPN 的常规方法,在过去的 15 年里,虽然诊断 SPN 的方法很多,但 CT 发挥了极重要的作用,尤其是高分辨率薄层 CT 比常规 CT 更准确,能更好地鉴别结节内的钙化方式,提高了诊断的准确性。各种类型 CT 检查的主要问题在于缺乏特异性,单独的 CT 检查,由于大量的假阳性结果,在做活检和手术之前并不是最佳选择。

### 3.2 TTNAB

在绝大多数情况下,人们选择 TTNAB 来评价 SPN,操作时用透视 CT 或超声波引导。但在 SPN 的处理上,TTNAB 的作用仍然有极大的争议,主要是因为其假阴性率为 10%~25%。

### 3.3 FOB

FOB 比 TTNAB 用得少,尤其是当较大的病变处于中央位置时,它的作用受到限制。FOB 检查也很少用于诊断 SPN<sup>[7]</sup>,因为绝大多数结节部位是支气管镜所达不到的。有研究指出,FOB 检查不是一种有效的诊断方法。FOB 即使进行冲洗,诊断恶性病变的敏感性也只有 63%;在 FOB 能够到达的部位,经支气管活检,敏感性也只有 79%。

### 3.4 VATs

几个样本较小的实验报告,VATs 具有 100% 的敏感性和特异性,死亡率较低,准确性比 TTNAB 高。此法在全麻下进行,包括在胸腔中置入一个小的可操作的胸腔镜,如果怀疑为恶性结节,用胸腔镜立即切除结节,与传统的胸廓切开术比较,较少并发症。然而,VATs 并不能将恶性组织全部切除,使病人承受了外科手术的费用和额外的 VATs 的费用,同时由于麻醉,增加了病人死亡和并发其它疾病的可能。所以,VATs 也不是常规的检查方法。

### 3.5 $^{18}\text{F}$ -FDG PET

$^{18}\text{F}$ -FDG PET 通过肿瘤组织对葡萄糖的利用率而对肿瘤进行定位和定性。多个中心的评定结果表明,该方法的实用性越来越受到人们的重视,其诊断 SPN 正处于上升势头。

普遍认为,PET 显像的真阳性率和真阴性率很

高,其敏感性比特异性要高。虽然 PET的特异性比其敏感性要低,并且相对于假阳性来说,PET基本上没有假阴性,但 PET比 CT的特异性得到了很大程度的提高,其最大的潜在使用价值在于避免了良

性 SPN病人的不必要外科手术。PET的真阴性率为 35%~40%,比 CT高。拥有这些显著的操作特点,PET在诊断 SPN病人必将取代 CT<sup>[6]</sup>。

表 2 鉴别诊断 SPN方法的比较

	优点	缺点
CT	(1)高敏感性,(2)危险性小	缺乏特异性
TTNAB	高敏感性、高特异性	(1)假阴性率为 10%~25%,(2)死亡率高,(3)并发症高
FOB	危险性较小	(1)病变部位严重影响检查结果,(2)灵敏度低于 80%
VATs	(1)高敏感性、高特异性,(2)死亡率低于 TTNAN	(1)全麻下进行,(2)经胸腔镜切除恶性组织时,不能将恶性组织全部切除
PET	(1)高敏感性、高特异性,(2)危险性小	(1)需使用正电子发射的放射性核素作示踪

就像 Gupta博士和他的同事所指出的,因为 PET比 CT的假阴性率低,每年可避免 2~2.5万人做不必要的胸廓切开术,将其换算成卫生保健费用,每年将减少 2.5亿美元的支出。虽然 PET比 CT昂贵得多,但是使用 PET的成本与其使用后因避免不必要胸廓切开术而节约的费用相比要少得多<sup>[5]</sup>,并且可减轻病人及家属的痛苦。Gambhir等<sup>[2]</sup>用分析判断模型对采用 CT检查、外科手术及定期观察的方法与 CT+PET法的成本效果进行比较,结果每位病人的检查、治疗费用 CT+PET法比 CT法将节约 91~2200美元,这将会为国家每年节约 6270万美元。这是因为,采用 CT+PET方法,当 CT发现 SPN,再用 PET对其良、恶性予以鉴别,使诊断更准确,因而病人的治疗措施将更为恰当,病人的治疗费用降低,尤其是不必要的胸廓切开术,虽然检查费用增高,但治疗费用降低更多。

参考文献:

[1] Gould MK, Lillington GA. Strategy and cost in

investigating solitary pulmonary nodules [J]. Thorax, 1998, 53(Suppl 2): 532~537.

[2] Gambhir SS, Shepherd JE, Shah BD, et al. Analytical decision model for the cost-effective management of solitary pulmonary nodules[J]. J Clin Oncol, 1998, 16(6): 2113~2125.

[3] Colman RE. PET in lung cancer[J]. J Nucl Med, 1999, 40(5): 814~819.

[4] Prauer HW, Weber WA, Romer W, et al. Controlled prospective study of positron emission tomography using the glucose analogue [<sup>18</sup>F] of fluorodeoxyglucose in the evaluation of pulmonary nodules [J]. Brit J Sur, 1998, 85: 1506~1511.

[5] Fletcher JW, Lowe VJ. Is PET ready for prime time? [J]. J Nucl Med, 1996, 37(6): 948~949.

[6] Lowe VJ, Fletcher JW, Gobar L, et al. Prospective investigation of positron emission tomography in lung nodules [J]. J Clin Oncol, 1998, 16(3): 1075~1084.

[7] Dholakia S, Rappaport DC. The solitary pulmonary nodule: Is it malignant or benign? [J]. Postgrad Med, 1996, 99: 246~250.

## The Application of PET for Diagnose Solitary Pulmonary Nodules

ZHENG Jian-guo

(Department of Nuclear Medicine, the First Affiliated Hospital, the West China University of Medical Sciences, Sichuan Chengdu 610041, China)

**Abstract** The nature of solitary pulmonary nodules (SPN) are commonly identified by chest radiographs and computerized tomography (CT) which can't find out accurately the malignancy in general. Biopsies are often performed to evaluate the nodules further. However it can induce complication or death. As a safe and non-invasive method, characterized by high sensitivity, high specificity and high accuracy in differentiations between benign and malignant SPN, PET can decrease greatly the number of unnecessary diagnostic thoracotomy and related operation cost. So it would be used widely in the future.

**Key words** solitary pulmonary nodules; positron emission tomography; malignancy