

# SPECT/CT 眼眶显像在甲状腺相关眼病诊断与评估中的应用进展

王玲 朱郅鹤<sup>通讯作者</sup>

十堰市人民医院 442000

**【摘要】**甲状腺相关眼病(thyroid associated ophthalmopathy,TAO)又称 Graves 眼病,是临床常见的眼部慢性疾病,发病率较高,给患者的正常生活和身心健康造成极大不良影响,尽早诊治对于病情康复具有重要意义。SPECT/CT 眼眶显像借助核素显像技术,能明确病变组织的解剖结构,了解疾病分期,提高疾病诊断准确率。随着 SPECT/CT 眼眶显像技术的成熟,逐渐用于甲状腺相关眼病。鉴于此,该研究通过概述甲状腺相关眼病的诊疗现状、SPECT/CT 眼眶显像研究现状,分析 SPECT/CT 眼眶显像在 TAO 诊疗及预后评估中的应用效果,以期为临床相关研究提供参考。

**【关键词】**甲状腺相关眼病;SPECT/CT 眼眶显像;诊断评估;应用进展

甲状腺相关眼病(TAO)是临床常见的眼部慢性损害疾病,主要是由于自身免疫反应所致,多见于甲状腺功能亢进患者,临床上表现为眼睑退缩、睑裂开大、眼球突出、眼睛干涩等症状,若未及时处理可诱发视神经病变、暴露性角膜炎等并发症,甚至致盲。因此,尽早诊断和治疗 TAO 是十分必要的。单光子发射计算机断层显像/计算机断层扫描(SPECT/CT)眼眶显像是临床常用的诊断技术,其能准确定位病灶组织,显示病灶组织内部的解剖结构及与周围组织的关系,提高疾病诊断效能,现已在临床广泛应用。鉴于此,该研究就 SPECT/CT 眼眶显像在 TAO 的诊断与评估中的应用进展作一综述,详细报告如下。

## 1. 概述 TAO 的诊疗现状

随着临床对 TAO 的深入研究,现已研制出多种诊疗方式,在临床诊治疾病方面发挥着重要作用。药物(糖皮质激素、免疫抑制剂等)是临床治疗 TAO 的常用方案,能改善临床症状,短期疗效确切,但容易出现多种并发症,且停药后病情易复发,远期疗效不理想。局部放射治疗的出现有效弥补药物治疗的局限性,但易引发放射性白内障、视网膜病变等不良事件。随着医疗水平的提升,外科手术(如眼睑退缩矫正术、眼眶减压术、脂肪切除术)逐渐用于甲状腺相关眼病,取得良好治疗效果。由于疾病的活动期和稳定期治疗方案不同,因此对患者准确的疾病分期及分级是目前临床的关注重点。观察临床症状和体征评估是 TAO 常用手段,具有一定的诊断效果,但诊断结果存在主观性,无法客观诊断疾病。随着影像学技术的发展,超声、螺旋 CT、核磁共振(MRI)逐渐成为 TAO 的重要诊断手段,其中超声作为一种无创诊断方式,能明确肿块形状、大小,判断病变组织特征,了解眼动脉、视网膜中央动脉及视网膜中央静脉的血流参数,为疾病诊断及病情程度评估提供参考。螺旋 CT 具有操作简单、扫描耗时短、可重复性、图像分辨率高等优点,利用眼眶各组织对 CT 释放的射线吸收不同的原理,对 TAO 进行定性和定量分析,便于临床医师诊断疾病。MRI 是临床诊断眼外肌的有效手段,通过横轴位、冠状位、矢状位等多切面扫描能明确眼直肌的长度、走向等;同时,MRI 具有较高的软组织分辨率,能任意扫描病灶组织,

清楚显示眼眶组织和眼外肌信号,提高 TAO 的诊断效能。虽然超声、螺旋 CT 能明确眼外肌直径、视神经累及状况、对眼球突出情况等,但无法辨别 TAO 的活动期与非活动期。而 MRI 虽能按照活动期与非活动期病灶获取局部原子核产生的信号来判断疾病,但预测效果有限。随着核医学的发展,SPECT/CT 逐渐成为疾病诊断手段,具有灵敏度高、功能成像等优点。SPECT/CT 眼眶显像是目前诊断眼科疾病的常用手段,能够无创、客观地评估 TAO 的活动期,但关于其在甲状腺相关眼病中的研究报道较少,临床研究前景广阔。

## 2. SPECT/CT 眼眶显像的研究现状

SPECT/CT 眼眶显像结合了 SPECT/CT 功能信息与 CT 解剖信息,能够更好地对甲状腺相关眼病患者明确诊断、判断炎症活动性,以及对疾病的分期及治疗后的疗效评估。SPECT/CT 眼眶显像注射显像剂后,显像剂经眼眶周围受毛细血管壁渗透到组织外液后能与多肽结合显影,根据显影结果判断眼眶周围活动性炎症的严重程度,鉴别活动期与非活动期,为临床诊断 TAO 提供参考依据。随着临床对 SPECT/CT 眼眶显像技术的深入研究,现已研制出多种显像剂,比如二亚乙基三胺五乙酸(DTPA)、奥曲肽等。

### 2.1 DTPA

DTPA 是眼眶显像的常用显像剂,其作为高敏感度的炎性活动标记物,能有效反映眼眶内炎性水肿状况。静脉注射 DTPA 后,因 DTPA 存在非脂溶性和静负电荷特征而无法进入细胞内,只能通过毛细血管壁渗入组织间液中,与炎症部位细胞外液中的多肽相结合显影,根据显影结果诊断疾病。唐美婷等[1]研究认为 99Tc<sup>m</sup>-DTPA 眼眶 SPECT/CT 显像技术用于 TAO 的效果显著,能有效反映 TAO 患者的眼眶炎性反应,明确 TAO 分期,从而指导临床治疗 TAO。蒋承志等[2]研究提出 99mTc-DTPA 眼眶 SPECT/CT 属于一种无创影像学诊断技术,用于 TAO 的诊断效果良好,有利于明确 TAO 患者的泪腺炎症程度,鉴别临床活动分期。郭悦等[3]研究发现针对 TAO 患者,实施 99mTc-DTPA SPECT/CT 眼眶显像的诊断效果确切,有利于鉴别 TAO 的活动性,值得在临床广泛应用。由此看出,DTPA 作为 SPECT/CT 眼眶显像技术常用的显像剂,可有效提高

TAO 的诊断准确率, 为疾病诊断及治疗方案的制定提供参考。

## 2.2 奥曲肽

奥曲肽亦是 SPECT/CT 眼眶显像技术常用的显像剂, 其是一种人工合成的生长抑素类似物, 在 1982 年首次合成。奥曲肽借助肽段固相合成技术, 其对生长激素具有较强的抑制作用, 能抵抗酶的分解作用, 对生长抑素 2、生长抑素 5 的亲合力较高, 且人体对其耐受力较高。有利于奥曲肽能利用  $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$  进行标记, 故具有良好的应用效果。卢婷婷等 [4] 研究认为  $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -奥曲肽 SPECT/CT/CT 显像用于神经内分泌肿瘤的诊断效果良好, 有利于提高诊断敏感度, 明确神经内分泌肿瘤的临床分期, 为后续治疗提供依据。程果等 [5] 研究发现针对 TAO 患者, 实施  $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -奥曲肽眼眶显像 +MRI 能有效提高诊断效能, 明确 TAO 分期, 为疾病诊断及后续治疗方案的制定提供参考。但存在价格昂贵、显像耗时长等局限性, 临床应用范围受到限制。

## 3. SPECT/CT 眼眶显像在 TAO 诊断中的应用价值

SPECT/CT/CT 眼眶显像具有定量成像、定性分析、精准定位等优点, 能展示眼眶结构, 准确定位病灶位置。SPECT/CT 眼眶显像能反映眼眶部的炎症程度, 在炎症反应下毛细血管的通透性增加, 而显像剂能被炎症区域的中性粒细胞摄取, 根据显像剂摄取率的变化, 可判断眼外肌炎性反应程度。此外, SPECT/CT 眼眶显像能评价眼眶组织形态的异常情况, 区分疾病的活动期与非活动期, 反映炎症反应程度, 评估眼部病变情况, 并结合甲状腺功能、抗体检查等更好地诊断疾病, 提高 TAO 检出率。

## 4. 分析 SPECT/CT 眼眶显像在 TAO 治疗及随访中的应用

SPECT/CT 眼眶显像通过眼眶部代谢显像, 能清晰显示炎症活动区域摄取的显像剂增加情况, 并通过观察显像剂

聚集的活动位置鉴别 TAO 类型, 指导临床制定治疗方案, 评估疾病转归情况。然而, 目前鲜少有关于 SPECT/CT 眼眶显像在 TAO 治疗及随访中应用的研究报道, 成为今后研究的重点。

## 5. 小结与展望

综上所述, SPECT/CT 眼眶显像用于 TAO 的诊断效果良好, 可作为临床诊断 TAO 的辅助手段。SPECT/CT 眼眶显像技术的出现, 为今后研究 TAO 的诊断方式提供新方向、新思路, 值得临床加大推广力度

## 参考文献

- [1] 唐美婷, 曾薛颖, 李阳, 等.  $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -DTPA 眼眶 SPECT/CT/CT 在甲状腺相关眼病分期评价中的应用 [J]. 中华眼科杂志, 2021, 57(11): 830-836.
- [2] 蒋承志, 李新辉, 赵敏, 等.  $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -DTPA 眼眶 SPECT/CT/CT 对甲状腺相关性眼病泪腺炎症的评估价值 [J]. 中南大学学报 (医学版), 2019, 44(03): 322-328.
- [3] 郭悦, 姚稚明, 刘秀芹, 等.  $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -DTPA SPECT/CT/CT 眼眶显像评价甲状腺相关性眼病活动性: 与临床活动性评分及 MRI 的对比分析 [J]. 国际放射医学核医学杂志, 2019, 43(5): 416-421.
- [4] 卢婷婷, 王晓慧, 杨国仁, 等.  $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -octreotide SPECT/CT/CT 显像对神经内分泌肿瘤诊断价值探讨 [J]. 中华肿瘤防治杂志, 2020, 27(21): 1758-1762.
- [5] 程果, 孔维倩, 岳毅明.  $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -奥曲肽眼眶显像联合 MRI 在 TAO 分期诊断中的效能 [J]. 国际眼科杂志, 2021, 21(4): 722-725.
- [5] 程果, 孔维倩, 岳毅明.  $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -奥曲肽眼眶显像联合 MRI 在 TAO 分期诊断中的效能 [J]. 国际眼科杂志, 2021, 21(4): 722-725.