

# 不同药物影响 Graves 病 $^{131}\text{I}$ 治疗效果的研究进展

王澎 谭建

**【摘要】** Graves 病在甲状腺功能亢进症中最为多见,  $^{131}\text{I}$  治疗是 Graves 病的主要治疗方法之一, 其近年来在我国的应用呈增多趋势。在  $^{131}\text{I}$  治疗期间, 联合应用其他药物可能会影响  $^{131}\text{I}$  的疗效。该文就近年来报道的各种药物, 如抗甲状腺药物、糖皮质激素、烟酸、碳酸锂及咪塞米等对  $^{131}\text{I}$  治疗 Graves 病产生的影响予以分类综述。

**【关键词】** 格雷夫斯病; 碘放射性同位素; 近距离放射疗法; 抗甲状腺药; 糖皮质激素类

**Advance of study on the influence of different drugs on the efficacy of  $^{131}\text{I}$  treatment for Graves' disease** WANG Peng, TAN Jian. Department of Nuclear Medicine, Tianjin Medical University General Hospital, Tianjin 300052, China

Corresponding author: TIAN Jian, Email: tanpost@163.com

**【Abstract】** Graves' disease is the most common cause of hyperthyroidism.  $^{131}\text{I}$  treatment is one main treatment method for Graves' disease, and being used on an increasing scale in China recently. During the peritherapeutic period, however, the application of other drugs may affect the efficacy of  $^{131}\text{I}$  treatment. In this review, the advances of study were summarized on the influence of different drugs on the efficacy of  $^{131}\text{I}$  treatment in recent years.

**【Key words】** Graves disease; Iodine radioisotopes; Brachytherapy; Antithyroid agents; Glucocorticoids

甲状腺功能亢进症(甲亢)以 Graves 病最为多见, 它在我国人群中的发病率约为 1.2%<sup>[1]</sup>。Graves 病是一种以甲状腺激素分泌异常增多为主要特征的器官特异性自身免疫性疾病, 其发生是遗传和环境因素共同作用的结果<sup>[2]</sup>。Graves 病的主要治疗方法为抗甲状腺药物(antithyroid drugs, ATD)和  $^{131}\text{I}$  治疗。在发达国家, 采取  $^{131}\text{I}$  治疗的 Graves 病患者占有很大的比例。调查显示, 美国临床医师建议 69% 的典型 Graves 病患者选择  $^{131}\text{I}$  进行治疗; 而在欧洲和日本, 这一比例也分别达到 22% 和 11%<sup>[3]</sup>。近年来, 我国应用  $^{131}\text{I}$  治疗的 Graves 病患者呈增多趋势<sup>[4]</sup>, 其疗效也越来越得到学界专家的肯定<sup>[5]</sup>。众所周知, 由于 Graves 病本身可能存在着多种合并症和并发症, 或由于临床治疗的需要, 大多数情况下, 在  $^{131}\text{I}$  治疗期间常常需要联合应用其他药物。而合用其他药物可能会对  $^{131}\text{I}$  的疗效产生一定的影响。因此, 本文就近年来文献中报道的不同药物对  $^{131}\text{I}$  治疗 Graves 病疗效产生的影响予以分类

综述。

## 1 ATD

ATD 主要包括甲硫咪唑(methimazole)及其前体卡比马唑(carbimazole)、丙基硫氧嘧啶(propylthiouracil, PTU)等。ATD 经常用来缓解 Graves 病的高代谢症状, 并减少  $^{131}\text{I}$  治疗后的反应。然而, 关于不同 ATD 对  $^{131}\text{I}$  疗效的利与弊, 以及  $^{131}\text{I}$  治疗前、后应用 ATD 的最佳时间等, 目前的研究仍存在分歧。以往的研究观点主要分为 2 种: ① Graves 病的  $^{131}\text{I}$  治疗期间联合应用 ATD, 降低了  $^{131}\text{I}$  的疗效; ② 联合应用 ATD 对  $^{131}\text{I}$  治疗 Graves 病的疗效无显著性影响。而近年来倾向于支持前一观点的研究结果逐渐增多。

### 1.1 甲硫咪唑

Oszukowska 等<sup>[6]</sup>评估了  $^{131}\text{I}$  治疗 Graves 病期间联合应用甲硫咪唑对其疗效的影响, 在该研究中, 患者仅在  $^{131}\text{I}$  治疗的当日未服用甲硫咪唑, 结果发现甲硫咪唑与  $^{131}\text{I}$  联合应用降低了  $^{131}\text{I}$  的疗效; 单独应用  $^{131}\text{I}$  时, 其治疗的总有效率为 77.5% [其中, 甲状腺功能正常者占 60.0%、甲状腺功能减退(甲

减)者占 17.5%];而联合应用甲巯咪唑时,总有效率降为 55.0% (其中,甲状腺功能正常者占 35.0%、甲减者占 20.0%)。这与以往一些研究者得到的结论类似<sup>[7]</sup>。一般认为,这是由于甲巯咪唑降低了甲状腺对碘的摄取所致。此外,还可能由于甲巯咪唑使甲状腺内储存的碘发生所谓的“快速转化”,从而导致  $^{131}\text{I}$  的有效半衰期 (effective half life, EHL) 缩短,使  $^{131}\text{I}$  总的疗效降低。

Dunkelmann 等<sup>[8]</sup> 将 316 例  $^{131}\text{I}$  治疗的 Graves 病患者分为停药组 ( $^{131}\text{I}$  治疗前停用甲巯咪唑至少 2 d) 和持续用药组 (未停用甲巯咪唑),并进一步对  $^{131}\text{I}$  治疗 Graves 病患者甲状腺内碘的动力学变化进行了研究,结果显示:持续应用甲巯咪唑降低了  $^{131}\text{I}$  的疗效,不仅使  $^{131}\text{I}$  的摄取率降低、EHL 缩短,而且造成了  $^{131}\text{I}$  在甲状腺内辐射能量分布的不均匀,因此持续用药组的治疗成功率较低,仅为 31%;而停药 3 d 后再行  $^{131}\text{I}$  治疗,其成功率上升至 87%。故作者建议在  $^{131}\text{I}$  治疗前最好停用甲巯咪唑至少 2 d,以改善  $^{131}\text{I}$  的疗效。

以往有文献报道,ATD 对  $^{131}\text{I}$  治疗具有放射保护作用<sup>[9]</sup>。Kahmann 等<sup>[10]</sup> 近来用体外实验的方法再次验证了这一观点。他们选择具有完整钠碘转运体功能的甲状腺细胞系 FRTL-5,在不同的介质中分别对其进行外照射(X 射线)和内照射( $^{188}\text{Re}$ ,  $\beta$  射线)。研究发现,在甲巯咪唑为介质的 FRTL-5 细胞中,两种射线对细胞 DNA 的破坏程度均有所降低。因此,当甲状腺吸收相同剂量的  $^{131}\text{I}$  时,甲巯咪唑的这一保护作用可以导致  $\beta$  射线的生物效应降低,致使  $^{131}\text{I}$  的疗效降低。

## 1.2 卡比马唑

在一项关于卡比马唑的研究中,Walter 等<sup>[11]</sup> 将 228 例  $^{131}\text{I}$  治疗患者分为单独给予  $^{131}\text{I}$  组(167 例)和联合用药组(61 例), $^{131}\text{I}$  治疗后持续服用卡比马唑 6 周,1 年后评估其疗效,结果发现:单独服用  $^{131}\text{I}$  组中甲状腺功能正常者占 51.4%、甲减者占 24.6%、甲亢者占 15.6%;而联合用药组中甲状腺功能正常者占 24.6%、甲减者占 21.3%,仍有甲亢者占 50.8%,表明联合应用卡比马唑降低了  $^{131}\text{I}$  治疗后甲状腺功能正常的发生率。此外,通过分析目标吸收剂量与  $^{131}\text{I}$  疗效的量效关系,作者进一步指出,对于应用高剂量  $^{131}\text{I}$  治疗的患者,可以通过适当增加目标吸收剂量的方法抵消卡比马唑的作用,

使其不会对治疗的成功率造成显著影响;而对于应用低剂量  $^{131}\text{I}$  治疗的患者,增加目标吸收剂量仅仅是增加了治疗后甲减的发生率,而无法通过增加甲状腺功能正常者的比例来提高成功率。因此,当进行低剂量的  $^{131}\text{I}$  治疗时,应该停用卡比马唑。

## 1.3 PTU

de Souza 等<sup>[12]</sup> 通过对 226 例 Graves 病患者(其中  $^{131}\text{I}$  治疗前未用 ATD 的患者 58 例,应用 PTU 的患者 119 例,应用甲巯咪唑的患者 49 例)的回顾性分析,评估了  $^{131}\text{I}$  治疗前分别应用 PTU 和甲巯咪唑对其疗效产生的影响:1 年后,未用 ATD 组的治愈率为 84.5%,应用甲巯咪唑组的治愈率为 85.7%,而应用 PTU 组的治愈率仅为 70.2%,表明  $^{131}\text{I}$  治疗前应用 PTU 会增加治疗的失败率,而应用甲巯咪唑的患者中却未出现这一现象。

对于不同作者得出的不同结论,Walter 等<sup>[13]</sup> 选择以往该领域的相关研究进行了 Meta 分析:在 14 组随机对照试验中,共 1306 例患者接受了  $^{131}\text{I}$  治疗,其中 4 组为联合应用 PTU、3 组为应用卡比马唑、6 组为应用甲巯咪唑、另 1 组同时应用 PTU+甲巯咪唑,分析表明, $^{131}\text{I}$  治疗前(2~7 d)、治疗期间(持续应用)及治疗后(2~7 d)联合应用 ATD 均会不同程度地增加  $^{131}\text{I}$  治疗的失败率,尤其是治疗期间及治疗后应用 ATD 的患者,但同时也会降低  $^{131}\text{I}$  治疗后甲减的发生率;有 2 组非随机研究表明,PTU 对  $^{131}\text{I}$  疗效的影响较甲巯咪唑更强、更久;而另有 1 组随机研究和 1 组非随机研究则显示两者无显著性差异;根据非随机研究的结果,如果  $^{131}\text{I}$  治疗前需要应用 ATD,则甲巯咪唑为优先选择用药。此外,Walter 等<sup>[13]</sup> 还发现, $^{131}\text{I}$  治疗前应用 ATD 会降低甲状腺对  $^{131}\text{I}$  的摄取,这与以往的某些研究结果一致<sup>[14]</sup>。因此,相对于半固定剂量法而言,考虑摄碘率因素的计算剂量法更有利于抵消 ATD 对  $^{131}\text{I}$  疗效的影响。

## 2 糖皮质激素

糖皮质激素并非  $^{131}\text{I}$  治疗前常规应用的辅助治疗药物,但它们在治疗伴有甲状腺相关眼病的 Graves 病时可以发挥重要作用<sup>[15]</sup>。因此,在采用  $^{131}\text{I}$  治疗 Graves 病合并活动期突眼时,一般要求同时给予糖皮质激素以预防突眼加重<sup>[16]</sup>。如果仅针对糖皮质激素在  $^{131}\text{I}$  治疗期间对 Graves 病本身疗效的

影响,以往的研究结果中存在以下几种观点:① Graves 病  $^{131}\text{I}$  治疗前,服用 ATD 的同时加用糖皮质激素可以更有效地控制 Graves 病的高代谢症状,有利于  $^{131}\text{I}$  治疗的实施;②  $^{131}\text{I}$  治疗 Graves 病期间,联合应用糖皮质激素对其疗效无显著影响;③联合应用糖皮质激素会对  $^{131}\text{I}$  治疗 Graves 病的疗效产生明确的不利影响,降低了治疗成功率,增加了甲亢的复发概率。但近年来的研究明确显示,糖皮质激素会对  $^{131}\text{I}$  疗效产生不利影响的结论相对减少,更多的文献报道倾向于糖皮质激素对  $^{131}\text{I}$  的疗效无明显影响,甚至还有少数报道认为糖皮质激素可以增强  $^{131}\text{I}$  的疗效。同时,一些研究更加关注糖皮质激素对甲状腺内  $^{131}\text{I}$  代谢过程的影响。

Oszukowska 等<sup>[6]</sup>报道,对 Graves 病患者在  $^{131}\text{I}$  治疗期间联合服用泼尼松(一种糖皮质激素,自  $^{131}\text{I}$  治疗前 1 d 开始按 1mg/kg 体重足量服用,连服 4 周,随后以每周减少 5 mg 的速率逐渐减量), $^{131}\text{I}$  治疗 6 个月后评估其疗效,结果发现: $^{131}\text{I}$  单独治疗组的总有效率为 77.5%,其中甲状腺功能正常者占 60.0%,甲减者占 17.5%;而联合用药组的总有效率为 87.5%,其中甲状腺功能正常者占 30.0%,甲减者占 57.5%,提示  $^{131}\text{I}$  治疗期间联合应用泼尼松显著增强了  $^{131}\text{I}$  的疗效。

Jensen 等<sup>[17]</sup>将 207 例 Graves 病患者分为 2 组进行对比研究,其中,第 1 组 96 例患者在  $^{131}\text{I}$  治疗期间同时服用泼尼松龙(一种糖皮质激素, $^{131}\text{I}$  治疗前 2 d 开始服用,25 mg/d,连服 30 d);第 2 组 111 例患者则单独应用  $^{131}\text{I}$  治疗,1 年后评估疗效,结果发现:第 1 组患者的治愈率为 60% (其中,甲状腺功能正常者 35 例、甲减者 23 例),第 2 组的治愈率为 59% (其中,甲状腺功能正常者 40 例、甲减者 26 例),两组治愈率之间无显著性差异。

Hautzel 等<sup>[18]</sup>回顾性分析了 315 例 Graves 病患者,其中单独应用  $^{131}\text{I}$  治疗组 190 例,联合应用泼尼松龙组 125 例( $^{131}\text{I}$  治疗的同时给予泼尼松龙,初始剂量持续 14 d,后逐渐减量,6~9 周后停用),并且将泼尼松龙组进一步分为低剂量组(72 例,  $0.5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ )和高剂量组(53 例,  $\geq 1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ ),治疗 1 年后评估疗效,结果: $^{131}\text{I}$  单独治疗组及  $^{131}\text{I}$  联合低、高剂量泼尼松龙组的治疗有效率无显著性差异 分别为 85.3%、90.3%和 92.5%,上述 3 组患者的 24 h 摄碘率也未见显著性差异,分

别为  $(71.5 \pm 20.7)\%$ 、 $(72.7 \pm 14.6)\%$  和  $(73.1 \pm 20.2)\%$ ;但在甲状腺内  $^{131}\text{I}$  的 EHL 这一指标上,3 组间存在显著性差异,进一步的分析表明,高剂量泼尼松龙组  $^{131}\text{I}$  的 EHL 明显缩短  $[(4.76 \pm 1.44) \text{d}]$ ,而其余 2 组  $^{131}\text{I}$  的 EHL 仍无显著差异[分别为  $(5.48 \pm 1.54) \text{d}$  和  $(5.19 \pm 1.41) \text{d}$ ]。因此,作者认为,泼尼松龙对  $^{131}\text{I}$  的疗效和摄碘率无明显影响,但却是  $^{131}\text{I}$  EHL 的独立的显著性影响因素,联合治疗可以导致  $^{131}\text{I}$  的 EHL 缩短,且呈剂量依赖性模式,在药理学上,这一效应归因于泼尼松龙引起的  $^{131}\text{I}$  的肾血浆清除增加,从而减少了甲状腺对  $^{131}\text{I}$  的再摄取。但是,也有其他研究认为,糖皮质激素的联合应用会降低  $^{131}\text{I}$  的 24 h 摄取率,其原因是尿中  $^{131}\text{I}$  的清除增加,此外也降低了甲状腺刺激性抗体的滴度<sup>[19]</sup>。

### 3 其他药物

#### 3.1 烟酸

烟酸及其在人体内的衍生物烟酰胺合称为维生素 PP,可以治疗多种疾病,改善脂质代谢紊乱。有研究表明,烟酸能够增加甲状腺组织对  $^{131}\text{I}$  的敏感性<sup>[20]</sup>。一些动物实验显示,烟酸可以通过增加甲状腺组织的血供,从而加强  $^{131}\text{I}$  的疗效;此外,治疗量的烟酸能够降低血清中甲状腺激素的水平(主要为总甲状腺素和甲状腺素结合球蛋白)<sup>[21]</sup>。甲肿明显或摄碘率较低的甲亢患者通常需要较大剂量的  $^{131}\text{I}$ ,或当患者的甲状腺对射线不敏感时,应用烟酸可以起到辐射增敏剂的作用<sup>[22]</sup>。因此, $^{131}\text{I}$  治疗的同时给予烟酸可能会减少所需  $^{131}\text{I}$  的剂量,对患者而言则相对更经济、更安全。

#### 3.2 碳酸锂

碳酸锂主要以锂离子的形式发挥作用,其具有明显的抑制躁狂症的作用,另外也可用于粒细胞减少、再生障碍性贫血等的治疗。关于碳酸锂对  $^{131}\text{I}$  治疗 Graves 病的影响,以往的研究主要有 2 种观点:①  $^{131}\text{I}$  治疗期间联合应用碳酸锂可以提高  $^{131}\text{I}$  的疗效<sup>[23]</sup>,缩短患者甲状腺功能达到正常状态的时间,患者甲状腺缩小的幅度更大;②单独进行  $^{131}\text{I}$  治疗或联合应用碳酸锂对  $^{131}\text{I}$  的治疗效果没有显著性差异<sup>[24]</sup>。近年来仍有相关研究分别支持上述 2 种观点。

Oszukowska 等<sup>[6]</sup>将  $^{131}\text{I}$  单独治疗组和联合应用碳酸锂组进行了对比分析,结果发现 2 组的疗效并

无显著性差异,其中,单独应用 $^{131}\text{I}$ 时的治疗有效率为77.5%,联合用药时为72.5%。而Dunkelmann等<sup>[25]</sup>的研究却得出不同的结果,他们发现联合应用碳酸锂可以增加 $^{131}\text{I}$ 进入甲状腺内的辐射剂量,并延长 $^{131}\text{I}$ 的EHL,从而提高了疗效。不过也有研究者持相对折中的观点,他们认为就长期疗效而言,碳酸锂并不会对 $^{131}\text{I}$ 治疗Graves病产生显著的影响;但对于短期效果,联合应用碳酸锂有助于预防 $^{131}\text{I}$ 治疗后初期血清中游离甲状腺激素水平的急剧增高,可以更迅速地控制一过性甲状腺毒症的症状,这对于老年患者、重症甲亢或伴有甲亢性心脏病的患者具有较重要的意义<sup>[26]</sup>。

### 3.3 呋塞米

呋塞米作为一种经典的祥利尿剂在临床中有着广泛的应用。它可联合应用于 $^{131}\text{I}$ 治疗分化型甲状腺癌的患者中,因为其可以加快体内非结合碘的清除,从而减少 $^{131}\text{I}$ 在人体其他部位滞留带来的不良反应。但近来也有报道称, $^{131}\text{I}$ 治疗后应用呋塞米明显降低了分化型甲状腺癌患者 $^{131}\text{I}$ 的肾脏排泄,增加了血中的放射性浓度<sup>[27]</sup>。但考虑到分化型甲状腺癌患者术后一般残留的甲状腺组织极少,并不能类比地反映其对Graves病患者体内 $^{131}\text{I}$ 代谢的影响。Matovic等<sup>[28]</sup>认为,呋塞米可能影响 $^{131}\text{I}$ 在正常甲状腺组织内的储留,并通过动物实验验证了这一观点。实验结果显示,当给予 $^{131}\text{I}$ 后联合应用呋塞米,可以明显降低 $^{131}\text{I}$ 在Swiss小鼠甲状腺组织内的储留,作者认为这与增加了 $^{131}\text{I}$ 的肾脏排泄而缩小了血中碘池有关。因此,应用 $^{131}\text{I}$ 治疗的同时应尽量避免使用呋塞米。

### 参 考 文 献

[1] 陆再英, 钟南山. 内科学. 7版. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 712-721.

[2] Brent GA. Clinical practice. Graves' disease. N Engl J Med, 2008, 358(24): 2594-2605.

[3] Wartofsky L, Glinioer D, Solomon B, et al. Differences and similarities in the diagnosis and treatment of Graves' disease in Europe, Japan, and the United States. Thyroid, 1991, 1(2): 129-135.

[4] 蒋宁一, 匡安仁, 谭建, 等.  $^{131}\text{I}$ 治疗Graves甲亢专家共识(2010年). 中华核医学杂志, 2010, 30(5): 346-351.

[5] 中华医学会内分泌学会《中国甲状腺疾病诊治指南》编写组. 中国甲状腺疾病诊治指南——甲状腺功能亢进症. 中华内科杂志, 2007, 46(10): 876-882.

[6] Oszukowska L, Knapska-Kucharska M, Makarewicz J, et al. The influence of thiamazole, lithium carbonate, or prednisone administration on the efficacy of radioiodine treatment ( $^{131}\text{I}$ ) in hyperthyroid patients. Endokrynol Pol, 2010, 61(1): 56-61.

[7] Bonnema SJ, Bennedbaek FN, Vejse A, et al. Continuous methimazole therapy and its effect on the cure rate of hyperthyroidism using radioactive iodine: an evaluation by a randomized trial. J Clin Endocrinol Metab, 2006, 91(8): 2946-2951.

[8] Dunkelmann S, Kuenstner H, Nabavi E, et al. Change in the intrathyroidal kinetics of radioiodine under continued and discontinued antithyroid medication in Graves' disease. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2007, 34(2): 228-236.

[9] Kung AW, Yau CC, Cheng AC. The action of methimazole and L-thyroxine in radioiodine therapy: a prospective study on the incidence of hypothyroidism. Thyroid, 1995, 5(1): 7-12.

[10] Kahmann C, Wunderlich G, Freudenberg R, et al. Radioprotection of thyroid cells mediated by methimazole. Int J Radiat Biol, 2010, 86(10): 811-816.

[11] Walter MA, Schindler C, Christ-Crain M, et al. Different strategies to overcome the effect of carbimazole on high- and low-dose radioiodine therapy: results from continuous dose-effect models. Eur J Clin Invest, 2009, 39(1): 51-57.

[12] de Souza MV, Buescu A, Vaisman M, et al. The effect of propylthiouracil on the efficacy of radioiodine ( $^{131}\text{I}$ ) therapy in graves hyperthyroidism. Arq Bras Endocrinol Metabol, 2006, 50(6): 1088-1095.

[13] Walter MA, Briel M, Christ-Crain M, et al. Effects of antithyroid drugs on radioiodine treatment: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. BMJ, 2007, 334(7592): 514.

[14] Sabri O, Zimny M, Schulz G, et al. Success rate of radioiodine therapy in Graves' disease: the influence of thyrostatic medication. J Clin Endocrinol Metab, 1999, 84(4): 1229-1233.

[15] Lind P. Strategies of radioiodine therapy for Graves' disease. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2002, 29(Suppl 2): S453-S457.

[16] Bartalena L, Baldeschi L, Dickinson A, et al. Consensus statement of the European Group on Graves' orbitopathy (EUGOGO) on management of GO. Eur J Endocrinol, 2008, 158(3): 273-285.

[17] Jensen BE, Bonnema SJ, Hegedüs L. Glucocorticoids do not influence the effect of radioiodine therapy in Graves' disease. Eur J Endocrinol, 2005, 153(1): 15-21.

[18] Hautzel H, Pissar E, Yazdan-Doust N, et al. Qualitative and quantitative impact of protective glucocorticoid therapy on the effective  $^{131}\text{I}$  half-life in radioiodine therapy for Graves disease. J Nucl Med, 2010, 51(12): 1917-1922.

[19] Salvatore D, Fenzi G. Do glucocorticoids affect outcome in Graves' disease following radioiodine therapy?. Nat Clin Pract Endocrinol Metab, 2006, 2(4): 194-195.

[20] Agote Robertson M, Finochietto P, Gamba CA, et al. Nicotinamide

increases thyroid radiosensitivity by stimulating nitric oxide synthase expression and the generation of organic peroxides. Horm Metab Res, 2006, 38(1): 12-15.

- [21] Agote M, Viaggi M, Kreimann E, et al. Influence of nicotinamide on the radiosensitivity of normal and goitrous thyroid in the rat. Thyroid, 2001, 11(11): 1003-1007.
- [22] Mojsak MN, Rogowski F. The usefulness of nicotinamide in radioiodine therapy in patients with toxic and nontoxic large goitres. Pol Merkur Lekarski, 2010, 29(169): 54-57.
- [23] Bogazzi F, Bartalena L, Brogioni S, et al. Comparison of radioiodine with radioiodine plus lithium in the treatment of Graves' hyperthyroidism. J Clin Endocrinol Metab, 1999, 84(2): 499-503.
- [24] Bal CS, Kumar A, Pandey RM. A randomized controlled trial to evaluate the adjuvant effect of lithium on radioiodine treatment of hyperthyroidism. Thyroid, 2002, 12(5): 399-405.

- [25] Dunkelmann S, Künstner H, Nabavi E, et al. Lithium as an adjunct to radioiodine therapy in Graves' disease for prolonging the intrathyroidal effective half-life of radioiodine. Useful or not? Nuklearmedizin, 2006, 45(5):213-218.
- [26] Bogazzi F, Bartalena L, Pinchera A, et al. Adjuvant effect of lithium on radioiodine treatment of hyperthyroidism. Thyroid, 2002, 12(12): 1153-1154.
- [27] Matovic MD, Jankovic SM, Jeremic M, et al. Unexpected effect of furosemide on radioiodine urinary excretion in patients with differentiated thyroid carcinomas treated with iodine 131. Thyroid, 2009, 19(8): 843-848.
- [28] Matovic MD, Jankovic SM, Jeremic M, et al. Effect of furosemide on radioiodine-131 retention in mice thyroid gland. Hell J Nucl Med, 2009, 12(2): 129-131.

(收稿日期: 2010-10-13)

# **<sup>125</sup>I 粒子在头颈部腺样囊性癌综合治疗中的作用**

任凌 戴皓洁

**【摘要】** 腺样囊性癌(ACC)常发生于头颈部,临床上大多数患者均采用手术结合放疗的综合治疗方法。手术联合放疗可达到较好的局部控制率,尤其是对手术无法切除的晚期恶性肿瘤,而放疗可缓解局部症状、延缓肿瘤发展。<sup>125</sup>I 粒子植入治疗是一种有效的近距离放疗方法,可一次性完成插植,具有周围正常组织损伤轻微、靶区定位准确和操作简单的特点。<sup>125</sup>I 粒子可在 CT、B 超、导航等影像设备的引导下植入肿瘤。应用 <sup>125</sup>I 粒子植入治疗头颈部 ACC 已经取得了良好的近期疗效,不良反应的发生率较低。术前制定治疗计划、术中或术后进行质量验证,可保证治疗质量可靠,最好地发挥 <sup>125</sup>I 粒子植入治疗的作用。

**【关键词】** 癌,腺样囊性;碘放射性同位素;近距离放射疗法

## **The effect of <sup>125</sup>I seed in comprehensive therapy of the head and neck adenoid cystic carcinoma REN**

Ling, DAI Hao-jie. Department of Nuclear Medicine, Beijing Tong Ren Hospital, Capital Medical University, Beijing 100730, China

Corresponding author: DAI Hao-jie, Email: daihj@trhos.com

**【Abstract】** Adenoid cystic carcinoma (ACC) often occurs in head and neck, many patients are treated with surgical operation combined radiation treatment method in clinic. Surgery combined radiation therapy can achieve good local control, especially for those late-stage cancer undlgo patients who cannot undergo surgical resection. Radiation therapy can alleviate local symptoms, retards the growth of tumor. <sup>125</sup>I seed interstitial brachytherapy is an effective treatment method which has the characteristics of minimal damage in normal tissue, accurate positioning in target area and simple operation, and it can be one-time completed. <sup>125</sup>I seed can be implanted in tumors through the CT, B ultrasonic and image navigation equipment. Application of <sup>125</sup>I seed interstitial brachytherapy treatment in head and neck ACC has achieved good short-term curative effect. Preoperative establishing treatment plan and intraoperative or postoperative quality verification can guarantee the quality of treatment and make <sup>125</sup>I seed interstitial brachytherapy work better.

**【Key words】** Carcinoma, adenoid cystic; Iodine radioisotopes; Brachytherapy

DOI: 10. 3760 / cma. j. issn.1673-4114. 2011. 01. 004

作者单位 首都医科大学附属北京同仁医院核医学科

通信作者: 戴皓洁 (Email: daihj@trhos.com)

腺样囊性癌(adenoid cystic carcinoma, ACC)是一种具有局部侵袭性、复发率高、低潜在远处转