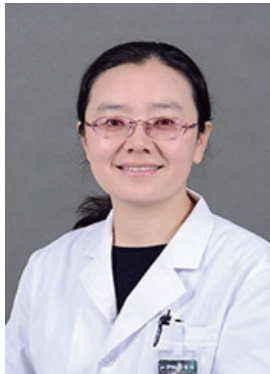




· 专家述评 ·



侯晓荣，肿瘤学博士，主任医师，硕士研究生导师，北京协和医院放疗科副主任。现任中华医学会放射肿瘤治疗学分会第十届委员会青年学组委员，中国医师协会放射肿瘤治疗医师分会青年委员会副主任委员，中国临床肿瘤学会甲状腺癌临床研究协作组常务委员、妇科肿瘤专家委员会委员，中国研究型医院学会放射肿瘤学专业委员会常务委员，中国医学装备协会放射治疗装备技术分会常务委员，北京医学会放射肿瘤治疗学分会第十一届委员，北京医师协会放射治疗专科医师（技师）分会理事。以第一作者或通信作者身份在SCI收录期刊上发表论文多篇。参与及主持首都医学发展科研基金、科技部十三五/十四五国家重点研发项目及中国医学科学院临床转化基金等课题。获中华医学科技三等奖1项，北京医学科技二等奖1项。

《2025版美国甲状腺学会成人分化型甲状腺癌管理指南》解读：分化型甲状腺癌的外照射放疗进展

刘晓亮，侯晓荣

中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院放射治疗科，北京 100730

[摘要] 外照射放疗（external beam radiotherapy, EBRT）是头颈部恶性肿瘤的重要治疗手段之一，但其在成人分化型甲状腺癌（differentiated thyroid cancer, DTC）中的应用长期以来存在争议。近年来，多种新兴的放疗技术，如调强放疗（intensity-modulated radiotherapy, IMRT）、立体定向放疗（stereotactic body radiotherapy, SBRT）等，在DTC的治疗中得到了广泛应用，并取得了显著的治疗效果。2025年，美国甲状腺学会（American Thyroid Association, ATA）更新并发布了《2025版成人分化型甲状腺癌管理指南》（简称2025年版ATA指南）。与2015年版ATA指南相比，2025年版ATA指南关于EBRT的推荐相对更加积极，强调了现代放疗技术在DTC个体化治疗上的适应证适用原则，特别是添加了对EBRT在“寡转移”治疗方面的推荐，并将SBRT纳入称为DTC的治疗选项。本文对2015年版与2025年版ATA指南进行对比分析，将2025年版ATA指南的EBRT部分进行系统性解读，为成人DTC的临床放疗实践提供循证医学证据。

[关键词] 分化型甲状腺癌；外照射放疗；寡转移；调强放疗；立体定向放疗；指南解读

中图分类号：R739.62 文献标志码：A
DOI: 10.19401/j.cnki.1007-3639.2025.10.006

Interpretation of the 2025 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Differentiated Thyroid Cancer: progress in external beam radiotherapy (EBRT) for differentiated thyroid cancer LIU Xiaoliang, HOU Xiaorong (Department of Radiation Oncology, Peking Union Medical College Hospital & Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100730, China)

基金项目：北京协和医院协和人才培养支持计划C类（UBJ04712）；十四五国家重点研发计划临床研究及验证评价（2023YFC2411504）。

利益冲突：作者均声明无利益冲突。

伦理批件：不需要。

知情同意：不需要。

引用本文：刘晓亮，侯晓荣.《2025版美国甲状腺学会成人分化型甲状腺癌管理指南》解读：分化型甲状腺癌的外照射放疗进展[J].中国癌症杂志, 2025, 35(10): 941-945.

Funding: Peking Union Medical College Hospital Talent Cultivation Program (Category C) (UBJ04712); National Key R&D Program of China, Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China (2023YFC2411504).

Conflicts of interest: authors all declare no conflicts of interest.

Ethical approval: not required.

Informed consent: not required.

Cite this article: LIU X L, HOU X R. Interpretation of the 2025 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Differentiated Thyroid Cancer: progress in external beam radiotherapy (EBRT) for differentiated thyroid cancer [J]. Chin Oncol, 2025, 35(10): 941-945.

Correspondence to: HOU Xiaorong E-mail: hxr_punch@163.com

[**Abstract**] External beam radiotherapy (EBRT) is one of the important treatment methods for head and neck malignant tumors. However, EBRT in differentiated thyroid cancer (DTC) has remained controversial for decades. In 2025, the American Thyroid Association (ATA) updated its clinical practice guidelines for the management of DTC in adults, which is known as the 2025 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Differentiated Thyroid Cancer (abbreviation ATA guideline). In recent years, various emerging radiotherapy techniques, such as intensity modulated radiotherapy (IMRT) and stereotactic body radiotherapy (SBRT), have been applied in DTC and have achieved positive results. Compared with the 2015 ATA guideline, the revised guidelines adopt a more permissive perspective on EBRT, underscoring the importance of modern radiotherapy techniques and individualized indications. Notably, the recommendations now include the use of EBRT in the management of oligometastatic disease or SBRT. This article compared the 2025 ATA guideline with 2015 ATA guideline, then provides a systematic interpretation of the section on EBRT, aiming to provide evidence-based foundation for clinical practice.

[**Key words**] Differentiated thyroid cancer; External beam radiotherapy; Oligometastasis; Intensity-modulated radiotherapy; Stereotactic body radiotherapy; Guideline interpretation

外照射放疗 (external beam radiotherapy, EBRT) 是头颈部恶性肿瘤的重要治疗手段之一, 但其在成人分化型甲状腺癌 (differentiated thyroid cancer, DTC) 中的应用长期存在争议。2025年美国甲状腺学会 (American Thyroid Association, ATA) 更新并发布了《2025版成人分化型甲状腺癌管理指南》(简称2025年版ATA指南), 至此, ATA指南已经历了5版更新。2015年版ATA指南明确指出, 不推荐在完全切除术后的患者中常规进行辅助EBRT, 仅当存在个别高危因素下选择性考虑, 包括: 高龄 (>60岁)、存在明显的肿瘤残留、多次手术仍无法控制的局部复发病灶^[1]。近年来, 多种新兴放疗技术, 如调强放疗 (intensity-modulated radiotherapy, IMRT)、立体定向放疗 (stereotactic body radiotherapy, SBRT)、质子/重离子放疗已在包括甲状腺癌在内的头颈部肿瘤中得到应用, 并取得了显著的治疗效果。一项基于NCDB数据库的研究^[2]纳入了2 184例接受EBRT的甲状腺癌患者, 与三维适形放疗相比, IMRT技术的放疗剂量更高 (60.7 vs 52.4 Gy, $P=0.045$), 且有延长患者总生存期 (overall survival, OS) 的趋势 ($HR=0.67$, 95% CI: 0.40~1.10, $P=0.115$)。2025年版ATA指南基于近年来的最新临床数据, 对DTC进行EBRT的推荐持更加积极的态度, 强调了采纳现代放疗技术和遵循个体化适应证的原则, 并对放疗剂量进行了相关推荐^[3]。此外, 2025年版ATA指南采纳了“寡转移”概念, 并将SBRT纳入了治疗选项^[3]。本文将结合最近两版指南, 对EBRT在DTC患者中的应用进行系统性解读。

1 EBRT联合同步化疗在DTC中的应用价值

目前, 尚无高级别证据支持将EBRT常规用于DTC患者^[4]。2015年版ATA指南不支持在

完全切除的患者中常规应用辅助EBRT。2025年版ATA指南虽仍不支持术后患者常规接受辅助EBRT, 但更加强调整放疗技术的可行性与特定适应证的适用问题。

一项单中心 II 期临床研究^[5]纳入了65例pT4或N1b期患者, 对其术后采用放射性碘 (radioiodine, RAI) 联合EBRT的治疗效果进行评估, 并通过倾向性评分匹配与同期未接受EBRT的患者对比。结果显示, IMRT组4年局部区域无复发生存率达100%, 显著高于对照组的84.6% ($P=0.002$), 但两组4年OS率均为100%。另有研究^[6]基于SEER数据库纳入870例T4期甲状腺乳头状癌患者, 结果发现EBRT反而与更差的OS及疾病特异性生存 (disease-specific survival, DSS) 相关, 推测这一结果可能与接受EBRT的患者本身存在更多高危因素有关。此外, 一项系统综述及Meta分析^[7]结果表明, 术后辅助EBRT可改善高危DTC患者的局部区域无复发生存率, 但对OS和DSS无显著改善作用。

对于接受辅助EBRT的患者, 推荐采用IMRT技术, 放疗剂量通常为60~66 Gy, 采用常规分割模式。临床研究^[8-9]显示, 治疗期间2级及以下的急性黏膜炎、食管炎、口干、吞咽困难、皮炎及疲劳较为常见, 而3级及以上的急性毒性 with 长期毒性发生率较低。

多项回顾性研究^[10-11]证实, EBRT联合同步化疗可降低术后肉眼残存肿瘤或局部晚期不可切除DTC患者的局部区域复发风险, 但关于其能否改善患者的OS仍存在争议。若患者接受辅助放疗, 推荐采用IMRT技术, 针对肉眼可见病灶的放疗剂量一般为70 Gy^[11]。一项单中心 II 期临床研究^[12]纳入27例术后肉眼肿瘤残存或不可手术切除的DTC患者, 评估IMRT±同步化疗的临床疗效。其中前8例患者接受单纯IMRT治疗,

后19例患者在IMRT基础上加用每周同步多柔比星化疗。结果显示，同步放化疗组2级及以上急性皮炎（89.5% vs 50.0%， $P=0.04$ ）、黏膜炎（73.7% vs 25.0%， $P=0.03$ ）和吞咽困难（63.2% vs 12.5%， $P=0.03$ ）的发生率显著高于单纯IMRT组；同步放化疗组2年局部区域控制率达100%，显著优于单纯IMRT组的50%（ $P=0.001$ ），但两组OS差异无统计学意义。

基于以上研究结果和现状，2025年版ATA指南推荐对于高风险DTC患者，辅助EBRT可作为选择性推荐方案，但需权衡潜在的临床获益与治疗相关毒性。其中，高风险特征主要包括：侵袭性组织学亚型、肉眼可见的甲状腺外侵犯、手术切缘阳性、脉管及软组织侵犯、淋巴结受累等；对于术后存在肉眼可见的肿瘤残存或局部晚期不可切除的DTC患者，EBRT联合同步化疗可作为选择性推荐方案。需要注意的是，该方案虽能提高局部区域控制率，但会增加急性期及长期治疗相关毒性风险（ATA指南推荐意见44A、B，条件性推荐，低确定性证据）。

2 EBRT在孤立性淋巴结转移DTC患者中的应用价值

2015年版ATA指南仅笼统地提出可在无法手术时使用EBRT，而2025年版ATA指南的推荐则更加细化。

采用IMRT、SBRT等放疗技术的EBRT，并不常规推荐用于可手术切除的有淋巴结转移的DTC患者。当患者具备以下临床特征时，可尝试EBRT：①无法进行手术切除；②对其他局部治疗或RAI治疗无效；③存在结外受侵或软组织受侵，无远处转移。治疗前需充分评估放疗对患者发声功能、吞咽功能、营养状况及皮肤的潜在影响。

基于以上情况，2025年版ATA指南推荐对于DTC局部淋巴结复发且不可手术，或存在包膜外侵犯、软组织受侵的患者，可考虑采用IMRT或SBRT（ATA指南推荐意见54，条件性推荐，低确定性证据）。

3 EBRT应用在转移性RAIR DTC患者中的应用价值

2025年版ATA指南首次纳入甲状腺癌“寡转移”概念，并明确推荐EBRT可作为寡转移患者治疗的重要手段。

肺、骨是放射性碘难治性DTC（radioactive iodine refractory DTC, RAIR-DTC）常见的转移部位，对于发生孤立性/寡转移的患者，选择局

部治疗时需综合权衡临床疗效与治疗相关毒性。SBRT，亦称立体定向消融放射治疗（stereotactic ablative radiation therapy, SABR），是一种采用高度适形技术对小肿瘤靶区施加高剂量照射的放疗手段，可应用于肺、骨、肝、脑等多个部位转移灶的治疗。SABR-COMET研究^[13]是一项国际多中心II期临床研究，共纳入99例具有1~5处寡转移灶的患者，研究组针对所有转移灶行SABR治疗，对照组则接受以缓解症状或预防潜在并发症为目的的姑息性治疗。结果显示，SABR治疗组中位OS达50个月，显著优于对照组的28个月（ $P=0.006$ ）；尽管SABR组 ≥ 2 级不良事件发生率较高，但患者报告的生活质量未出现显著差异。建议甲状腺癌患者也可参与此类临床试验，进一步探索SBRT/SABR在该群体中的应用价值。

对于伴有局部症状的不可切除和（或）转移性RAIR DTC患者，治疗决策需综合考虑总体疾病负荷、现有症状及可能发生的并发症，治疗目标通常为姑息性治疗，以缓解症状、改善患者的生活质量为主。

姑息性放疗在甲状腺癌患者中通常耐受性良好，且多数情况下能实现长期局部控制，可作为重要的治疗选择。一项单中心回顾性研究^[14]纳入了53例接受姑息性放疗的甲状腺癌患者，其中21例肺转移患者接受SBRT后，中位局部控制时间达187个月，中位无进展生存（progression-free survival, PFS）及OS分别为16和245个月；34例骨转移患者中位局部控制时间为98个月，中位PFS及OS分别为24和50个月。该研究中所有入组患者放疗耐受性良好，未报告显著的不良事件。

放疗是DTC脑转移患者的重要治疗方法，相较于全脑放疗，更推荐采用SBRT。临床研究^[15]表明，对于存在1~3枚脑转移灶的患者，SBRT与手术治疗的效果相当，且患者耐受性良好。

基于以上研究结果，2025年版ATA指南推荐：对于孤立性或寡转移（2~5枚转移病灶）的RAIR DTC患者，可考虑进行局部治疗，最佳治疗模式需经多学科团队讨论后确定（ATA指南推荐意见76，条件性推荐，低确定性证据）。

对于出现局部症状的RAIR DTC患者，建议采用局部治疗手段处理引起症状的特定病灶，具体包括手术、放疗及经皮热消融治疗等（ATA指南推荐意见77，条件性推荐，中等确定性证据）。

手术切除和（或）SBRT是DTC脑转移患者的主要治疗手段^[16]（ATA指南推荐意见79A，

条件性推荐, 低确定性证据)。若脑转移灶具有RAI摄取功能, 可考虑在RAI治疗前先行SBRT联合糖皮质激素治疗(ATA指南推荐意见79B, 良好的临床实践)。

4 质子与重离子放疗

质子与重离子放疗是近年来新兴的放疗技术, 因其具有布拉格峰这一物理学特性, 使得其在剂量学方面更有优势。有研究^[17]表明, 在鼻咽癌、口咽癌患者中, 相较于光子放疗, 质子放疗的不良反应发生率更低。目前已有部分小样本研究报道质子放疗在甲状腺癌中的应用, 且取得了较为理想的临床效果^[18]。可鼓励或推荐甲状腺癌患者参加质子/重离子放疗的临床研究。此外, 放疗与其他一些新兴化疗药物、靶向治疗药

物的联合应用, 也可能为甲状腺癌的辅助治疗、姑息治疗带来新的希望。

5 总结与展望

综合两版指南内容来看, 2025年版ATA指南在EBRT的推荐方面更加开放与积极(两版指南推荐比较见表1)。尽管目前暂无高级别证据支持EBRT在甲状腺癌中进行常规推荐, 对于术后肉眼残存或不可切除病灶, 部分术后高危患者, 以及寡转移患者, EBRT可作为选择性推荐手段, 治疗前建议通过多学科讨论。推荐采用IMRT、SBRT等精准放疗技术, 且需要权衡治疗获益与不良反应。辅助放疗剂量推荐60~66 Gy, 如有肉眼可见的残存肿瘤, 可将剂量推荐至70 Gy。

表1 2015年版 vs 2025年版ATA DTC指南EBRT推荐对比

Fig. 1 Comparison of external beam radiotherapy recommendations in the ATA DTC guidelines: 2015 version vs 2025 version

Item	2015 version	2025 version
Postoperative adjuvant radiotherapy	Strongly not recommended for routine use; can be considered on in the presence of high risk factors (extra-thyroidal extension, postoperative residues/recurrences)	Still not recommended for routine use. However, for aggressive histologic subtype, gross extra-thyroidal extension, positive margins, and visceral or soft tissue invasion, lymph node involvement, or gross residual disease, EBRT ± chemotherapy can be considered, with IMRT preferred
Local-regional recurrence/residual disease	EBRT may be considered, but lacking in detailed technical recommendation	EBRT (IMRT/SBRT) may be considered for inoperative recurrence, extra-nodal extension or involvement of soft tissues
Oligometastasis	Not specified, metastases are mainly treated with systemic therapy or palliative care	First time clearly presented: for RAI oligometastasis (2-5 lesions), local treatment including SBRT can be considered to improve local control and alleviate symptoms
Radiotherapy technology recommendations	Not specified	Clear recommendation to use IMRT/SBRT, emphasizing precise radiotherapy, functional preservation, and toxicity reduction
Radiotherapy dose recommendations	Not specified	Adjuvant radiotherapy dose recommended to be 60-66 Gy; can be escalated to 70 Gy if macroscopic residual disease is present

第一作者:

刘晓亮 (ORCID: 0000-0002-8867-344X), 博士, 主治医师。

通信作者:

侯晓荣 (ORCID: 0000-0002-4903-9489), 博士, 主任医师, 北京协和医院放疗科副主任, E-mail: hxr_pumch@163.com。

作者贡献声明:

刘晓亮, 文章撰写; 侯晓荣, 文稿审阅。

[参 考 文 献]

[1] HAUGEN B R, ALEXANDER E K, BIBLE K C, et al. 2015 American thyroid association management guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: The American Thyroid Association guidelines task force on thyroid nodules and differentiated thyroid cancer [J]. *Thyroid*, 2016, 26(1): 1-133.

[2] GOFFREDO P, ROBINSON T J, YOUNGWIRTH L M, et al.

Intensity-modulated radiation therapy use for the localized treatment of thyroid cancer: nationwide practice patterns and outcomes [J]. *Endocrine*, 2016, 53(3): 761-773.

[3] RINGEL M D, SOSA J A, BALOCH Z, et al. 2025 American Thyroid Association management guidelines for adult patients with differentiated thyroid cancer [J]. *Thyroid*, 2025, 35(8): 841-985.

[4] RYU H, WU H G, LEE K E, et al. Effect of postoperative radiotherapy for patients with differentiated thyroid cancer [J]. *Clin Endocrinol*, 2023, 98(6): 803-812.

[5] LEE E K, LEE Y J, JUNG Y S, et al. Postoperative simultaneous integrated boost-intensity modulated radiation therapy for patients with locoregionally advanced papillary thyroid carcinoma: preliminary results of a phase II trial and propensity score analysis [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2015, 100(3): 1009-1017.

[6] MEGWALU U C, ORLOFF L A, MA Y F. Adjuvant external beam radiotherapy for locally invasive papillary thyroid cancer [J]. *Head Neck*, 2019, 41(6): 1719-1724.

[7] JACOMINA L E, JACINTO J K M, CO L B A, et al. The role of postoperative external beam radiotherapy for differentiated

- thyroid carcinoma: a systematic review and meta-analysis [J]. *Head Neck*, 2020, 42(8): 2181–2193.
- [8] TAM S, AMIT M, BOONSRIPIITAYANON M, et al. Adjuvant external beam radiotherapy in locally advanced differentiated thyroid cancer [J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2017, 143(12): 1244–1251.
- [9] ADILBAY D, YUAN A, ROMESSER P B, et al. Well-differentiated thyroid cancer: who should get postoperative radiation? [J]. *Ann Surg Oncol*, 2022, 29(9): 5582–5590.
- [10] ROMESSER P B, SHERMAN E J, SHAHA A R, et al. External beam radiotherapy with or without concurrent chemotherapy in advanced or recurrent non-anaplastic non-medullary thyroid cancer [J]. *J Surg Oncol*, 2014, 110(4): 375–382.
- [11] MAKITA K, HAMAMOTO Y, TSURUOKA S, et al. Treatment intensity and control rates in combining external-beam radiotherapy and radioactive iodine therapy for metastatic or recurrent differentiated thyroid cancer [J]. *Int J Clin Oncol*, 2020, 25(4): 691–697.
- [12] ROMESSER P B, SHERMAN E J, WHITING K, et al. Intensity-modulated radiation therapy and doxorubicin in thyroid cancer: a prospective phase 2 trial [J]. *Cancer*, 2021, 127(22): 4161–4170.
- [13] PALMA D A, OLSON R, HARROW S, et al. Stereotactic ablative radiotherapy for the comprehensive treatment of oligometastatic cancers: long-term results of the SABR-COMET phase II randomized trial [J]. *J Clin Oncol*, 2020, 38(25): 2830–2838.
- [14] SAMHOURI L, KRIZ J, ELSAYAD K, et al. The role of radiotherapy for patients with thyroid cancer in the modern era [J]. *Anticancer Res*, 2020, 40(6): 3379–3386.
- [15] KOCHER M, SOFFIETTI R, ABACIOGLU U, et al. Adjuvant whole-brain radiotherapy versus observation after radiosurgery or surgical resection of one to three cerebral metastases: results of the EORTC 22952–26001 study [J]. *J Clin Oncol*, 2011, 29(2): 134–141.
- [16] PRINZI A, VAN VELSEN E F S, BELFIORE A, et al. Brain metastases in differentiated thyroid cancer: clinical presentation, diagnosis, and management [J]. *Thyroid*, 2024, 34(10): 1194–1204.
- [17] MORENO A C, FRANK S J, GARDEN A S, et al. Intensity modulated proton therapy (IMPT). The future of IMRT for head and neck cancer [J]. *Oral Oncol*, 2019, 88: 66–74.
- [18] CICCONE L P, FRANZETTI J, BONORA M, et al. Charged particle radiotherapy for thyroid cancer. A systematic review [J]. *Crit Rev Oncol Hematol*, 2024, 202: 104463.

(收稿日期: 2025-09-12 修回日期: 2025-10-21)

(责任编辑: 王琳辉)

编者·作者·读者

《中国癌症杂志》持续被中国科学引文数据库 (CSCD) 收录 (2025—2026年度)

依据文献计量学的理论和方法,通过中国科学引文数据库(Chinese Science Citation Database, CSCD)定量遴选与专家定性评估相结合的综合评审,《中国癌症杂志》被收录为CSCD来源期刊(2025—2026年度)。CSCD创建于1989年,收录我国数学、物理、化学、天文学、地学、生物学、农林科学、医药卫生、工程技术、环境科学和管理科学等领域出版的中英文科技核心期刊和优秀期刊。2025—2026年度中国科学引文数据库收录来源期刊1464种,其中中国出版的英文期刊418种,中文期刊1046种。中国科学引文数据库来源期刊分为核心库和扩展库两部分,其中核心库1098种,扩展库366种。

《中国癌症杂志》由衷感谢主办单位复旦大学附属肿瘤医院一直以来对杂志的支持和帮助,感谢《中国癌症杂志》编委会及青年编委会、审稿专家对杂志在学术指导、质量把关等辛勤付出,也感谢广大作者、读者、期刊同仁,对我们期刊工作的信任和支持。《中国癌症杂志》将在此基础上,奋发前进,实现《中国癌症杂志》的高质量发展。

《中国癌症杂志》编辑部