



中华医学会核医学分会
技术与继续教育学组

中华医学会核医学分会第十一届委员会
技术与继续教育学组
系列专家讲座

^{131}I 治疗分化型甲状腺癌

*^{131}I Iodine Therapy for Differentiated
thyroid cancer*

同济大学附属第十人民医院核医学科

余飞

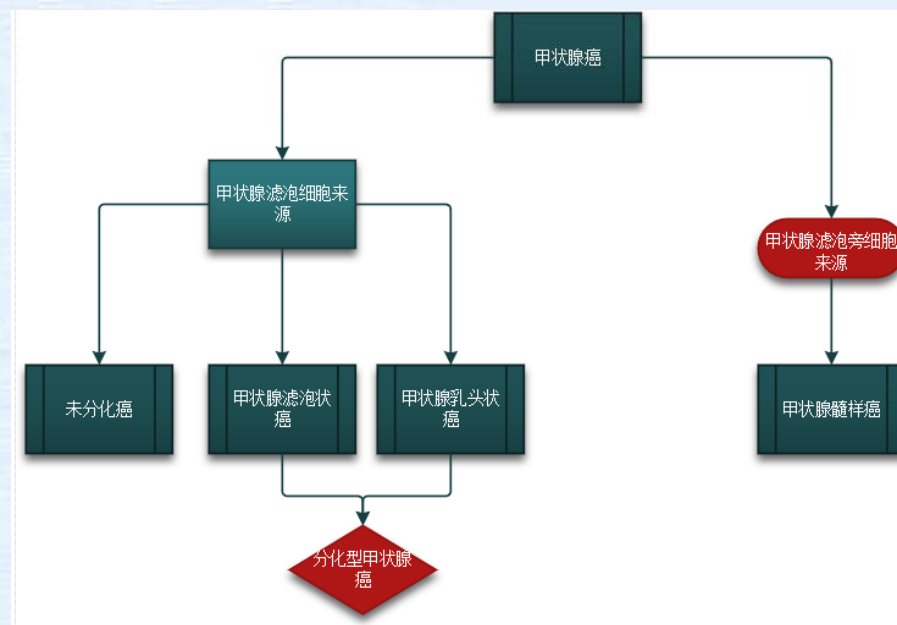
yufeio21@sina.com



- **余飞**
- 博士生导师 博士后指导教师
- 医学博士 副教授
- 同济大学附属第十人民医院
同济大学医学院临床核医学中心副主任，
《中华核医学与分子影像杂志》上海编辑分
部副主任。
兼任中华医学会核医学分会信息传媒学组副
组长、中国核学会核医学科普继续教育委员
会副主委、中华核医学分会全国青委、中国
核医学医师分会全国青委、中国核学会核医
学分会全国青委。

概述

- 甲状腺癌是常见的内分泌系统肿瘤，占全身恶性肿瘤的1.1%，死亡率低；
- 29岁以后发病率增高，30-45岁为高峰，50岁以后发病率明显降低；
- 5年生存率达95%以上。



DTC术后分期和复发危险分层有助于预测患者的预后

分化型甲状腺癌危险度分层

分化型甲状腺癌TNM分期

基础指标	定义	分期	不同年龄的分期标准	
			<45岁	≥45岁
T1	肿瘤直径 2 cm 或更小	I 期	任何 T, 任何 N, M0	T1, N0, M0
T1a	肿瘤局限于甲状腺内, 最大直径 ≤ 1 cm	II 期	任何 T, 任何 N, M1	T2, N0, M0
T1b	肿瘤局限于甲状腺内, 最大直径 > 1 cm 但 ≤ 2 cm	III 期	无	T3, N0, M0
T2	单个肿瘤直径 > 2 cm, ≤ 4 cm			T1, N1a, M0
T3	单个肿瘤直径 > 4 cm 且局限于甲状腺内, 或最低限度的腺外浸润			T2, N1a, M0
T4a	任何大小的肿瘤越过甲状腺包膜及皮下软组织、喉部、气管、食管或喉返神经			T3, N1a, M0
T4b	肿瘤侵及椎前筋膜、颈动脉鞘或纵隔腔	IV 期 A	无	T4a, N0, M0
Tx	原发肿瘤大小未知, 但是没有腺外浸润			T4a, N1a, M0
N0	没有转移灶			T1, N1b, M0
N1a	转移至 VI 区淋巴结 (气管前气管旁, 喉前/Deiph 淋巴结)			T2, N1b, M0
N1b	转移灶到达单侧, 双侧, 对侧颈部或有上纵隔转移			T3, N1b, M0
Nx	术中未评估淋巴结			T4a, N1b, M0
M0	没有远处转移	IV 期 B	无	T4b, 任何 N, M0
M1	有远处转移	IV 期 C	无	任何 T, 任何 N, M1
Mx	远处转移无法评估			

复发危险度分层

符合条件

- 低危** 符合以下全部条件者
- 无局部或远处转移
 - 所有肉眼所见的肿瘤均被彻底清除
 - 肿瘤没有侵犯周围组织
 - 肿瘤不是侵袭型的组织学亚型, 并且没有血管侵犯
 - 如果该患者清除术后残留甲状腺组织 (简称清甲) 后全身 ¹³¹I 显像, 甲状腺床以外没有发现碘摄取
- 中危** 符合以下任一条件者
- 初次手术病理检查可在镜下发现肿瘤有甲状腺周围软组织侵犯
 - 有颈部淋巴结转移或清甲后行全身 ¹³¹I 显像发现有异常放射性摄取
 - 肿瘤为侵袭型的组织学类型, 或有血管侵犯
 - 伴有 BRAF^{V600E} 基因突变
- 高危** 符合以下任一条件者
- 肉眼可见肿瘤侵犯周围组织或器官
 - 肿瘤未能完全切除, 术中有残留
 - 伴有远处转移
 - 全甲状腺切除后, 血清 Tg 水平仍较高



»» 原理

残留甲状腺组织有摄取 ^{131}I 的能力，用 ^{131}I 可去除分化型甲状腺癌（DTC）术后残留甲状腺组织，同时也消除了隐匿在残留甲状腺组织中的微小DTC病灶，降低DTC的复发率和转移率。

清甲后，体内无正常Tg来源，检测血清Tg的变化，对DTC复发或转移进行诊断和监测。

清甲后，TSH 升高，转移灶摄碘能力增强，有利于 ^{131}I 发现DTC转移灶及治疗。

残余正常甲状腺组织清除后，DTC分化程度高，保留了摄碘功能，可进行 ^{131}I 内照射治疗复发和转移灶。

适应证:

- DTC发生转移者
- 原发灶1~4cm, 未突破包膜, 有淋巴结转移, 中高危患者
- 原发灶>4cm
- 肿瘤已超过甲状腺组织者
- DTC患者, 残留甲状腺组织已被完全去除, 诊断剂量¹³¹I阴性, 但Tg增高 ($\geq 10\mu\text{g/L}$)

禁忌证:

- 妊娠及哺乳期
- 术后创口未愈合者
- 白细胞在 $3.0 \times 10^9/\text{L}$ 以下
- 肝肾功能严重损害者

➤➤ 治疗方法

患者的准备

- 禁碘4周
- 停药甲状腺素片2-3周，TSH水平升高至30mU/L
- 术后4~6周，手术创伤愈合后行 ^{131}I 治疗
- 甲状腺激素、TSH、Tg、TgAb、摄碘率、胸片、肝肾功能、心电图
- 甲状腺显像

评估DTC的4种碘显像

1

甲状腺摄碘率检查： ^{131}I 治疗前常规，甲状腺全切后正常值约0.5%~3%。评估甲状腺及癌组织摄碘能力。

2

甲状腺平面显像。

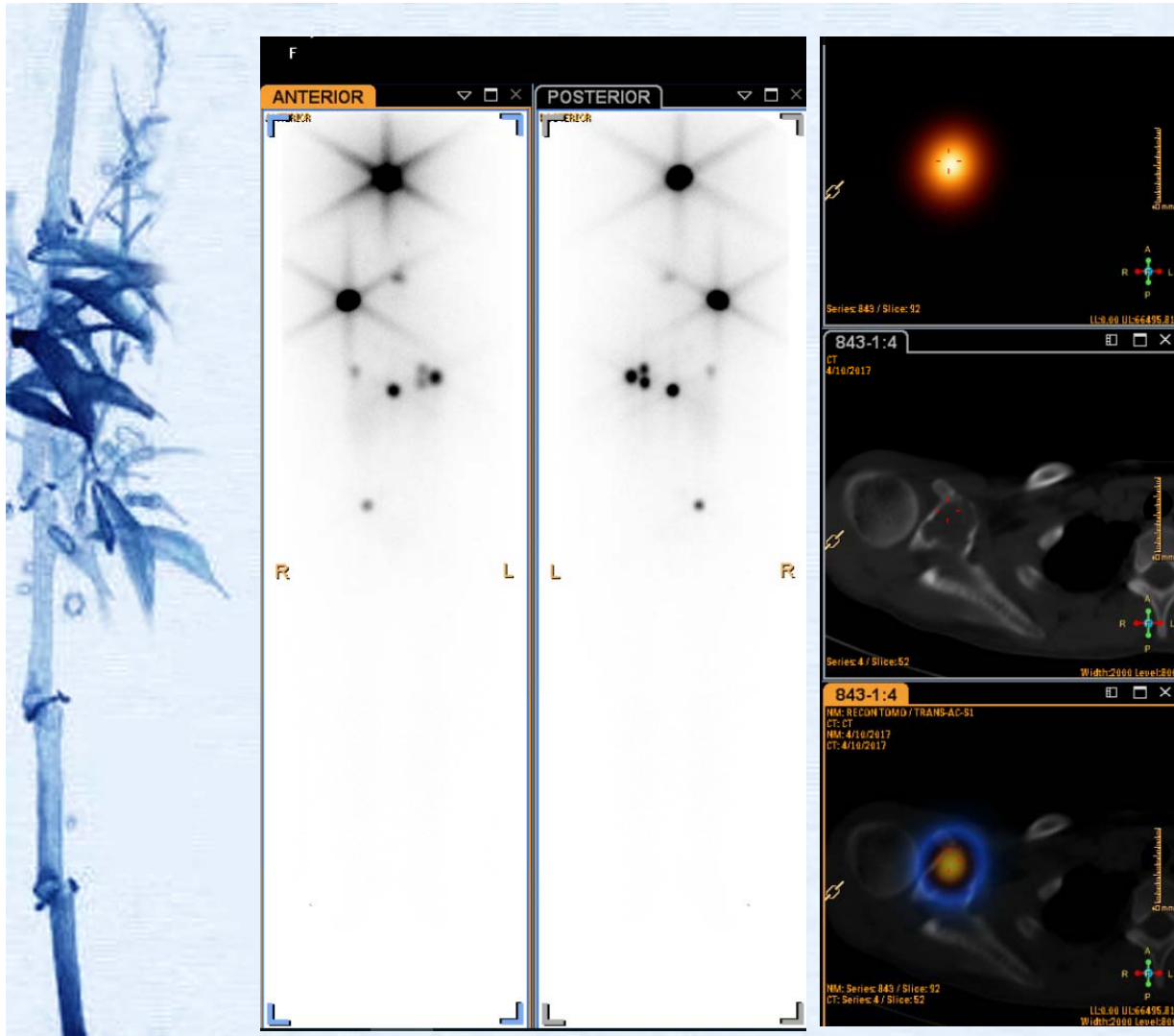
3

诊断性全身扫描（Dx-WBS）：了解是否存在摄碘转移灶，计算 ^{131}I 治疗剂量。

4

清甲后全身扫描（Rx-WBS）：清甲后2-10d，是对DTC进行再分期和确定后续 ^{131}I 治疗适应症的基础。

女性，DTC术后
Dx-WBS见全身多处放射浓聚。



➤➤ 治疗方法

一、 ^{131}I 去除DTC术后残留甲状腺组织（清甲）

- 剂量：常规给予 ^{131}I 3.7GBq；若有转移灶，可达5.55~7.40GBq；可根据残余甲状腺组织或摄碘率来调整剂量
- 服 ^{131}I 后5-7天行全身显像
- 服 ^{131}I 后第2或3天开始给予**甲状腺激素**
- 注意事项：服 ^{131}I 当天至后1周，可给予泼尼松10mg；服 ^{131}I 后多饮水，排空小便；维生素C口中含化；治疗后女性患者1年内、男性患者半年内避孕

➤➤ 治疗方法

二、 ^{131}I 治疗DTC转移灶（清灶）

- 首次清灶应在清甲3个月后进行；剂量：根据转移灶部位确定剂量，甲状腺床的复发病灶和颈部淋巴结转移者，可给予 ^{131}I 3.7~5.55GBq；肺转移者5.55~7.4GBq，如发生弥漫性肺转移，可适当减少剂量；骨转移者7.4~11.1GBq
- 服 ^{131}I 5-7天行全身显像
- 治疗后24h开始给予甲状腺激素

»» 放射防护

- 由于治疗DTC患者使用剂量大，放射防护很重要
- 服药后在具有专门防护设施的核素治疗病房隔离1周左右
- 患者衣物被褥应作一定放置衰变处理和单独洗涤
- 医护人员对患者的观察，特别服药3天内，应有防护措施，事先做好准备工作，医护人员在注意防护同时，应注意减少患者心理上造成的不良影响

» 疗效评价

^{131}I 去除DTC术后残留甲状腺组织

- 当患者血清甲状腺激素水平低于正常，TSH高于正常，诊断剂量 ^{131}I 显像无甲状腺组织显影者为**完全去除**，否则为去除不完全。
- 3-6个月复查，复查前停用甲状腺激素2-3周；如前一次随访甲状腺去除完全，未发现另外功能性转移灶，则1年后随访；1年后仍为阴性，则2年后再随访；2年后随访阴性，以后每5年随访1次。
- 若甲状腺去除不完全，应进行第二次去除治疗；若有转移灶，应用 ^{131}I 进一步治疗转移灶。

➤➤ 疗效评价

^{131}I 治疗DTC转移灶

- ^{131}I 全身显像发现转移灶摄 ^{131}I 功能明显降低或完全消失，或发现转移灶数目比治疗前减少，为治疗有效。
- Tg和TgAb水平降低或消失为治疗有效的标志。
- DTC转移患者在前一次 ^{131}I 治疗后3-6个月，若 ^{131}I 显像发现异常浓聚灶，则应再次进行 ^{131}I 治疗。剂量与首次治疗相同。

治疗反应

乏力
食欲减退
腹胀
恶心、呕吐
腹泻、头痛

一周左右自行缓解

颈部肿胀
疼痛

放射性肺炎
肺纤维化

控制¹³¹I剂量

骨髓抑制
(少见)

避免反复使用¹³¹I

临床治愈标准

- ① 无DTC存在的临床证据
- ② 无DTC存在的影像学证据
- ③ ^{131}I 全身显像未发现甲状腺床和全身其他部位异常摄取
- ④ 无TgAb的影响，TSH抑制和刺激时均为检测到Tg（低于 $1\mu\text{g/L}$ ）



➤➤ 增强DTC转移灶摄取 ^{131}I 功能的措施

提高TSH水平：至少应高于 30mIU/L ；基因重组的人TSH（rhTSH）的应用可提高 ^{131}I 治疗DTC转移患者的疗效。

降低体内碘池：限制碘的摄入和促进碘的排出，使DTC病灶摄取 ^{131}I 增加。

延长DTC病灶内 ^{131}I 的滞留时间。

➤➤ Tg与TgAb在随访中的应用

术后残留甲状腺组织已完全去除的DTC患者：

- Tg < 1.0ug/L, 转移或复发可能性极小。
- Tg > 1.0ug/L, 则应考虑停用甲状腺激素进一步检查和观察。
- 5%~15%的DTC患者血清中TgAb阳性, TgAb水平高低直接影响Tg测定结果。
- 在随访中TgAb降低或消失, 是预后良好的指标之一。

中华医学会核医学分会第十一届委员会 技术与继续教育学组成员名单



组长	姚稚明 缪蔚冰
副组长	王茜 范岩 刘纯
传媒管理	林端瑜 余飞
委员	王闯 程兵 黄斌豪 邓群力 袁梦晖 边艳珠 李忠原 黄占文 张卫方 李凤岐 褚玉 潘建英 程祝忠 梅丽努尔·阿布都热西提 肖欢 武兆忠 杨吉琴 农天雷 徐微娜 苏莉 江勇 董萍 黄谋清 马宏星 耿建华 陈亮 杨治平 肖茜 李梦春 郑堃 李从心 向阳
秘书	李旭 郑山