

# 分化型甲状腺癌<sup>131</sup>I后治疗反应动态变化及与复发危险分层和TNM分期的关系

狄璐<sup>1</sup>, 许翔<sup>2</sup>, 郭彦君<sup>1</sup>, 王国强<sup>3</sup>, 余霄龙<sup>1</sup>, 赵文娟<sup>1</sup>, 李成乾<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>青岛大学附属医院内分泌代谢病科, 山东 青岛

<sup>2</sup>青岛大学附属医院国际医疗中心, 山东 青岛

<sup>3</sup>青岛大学附属医院核医学科, 山东 青岛

收稿日期: 2024年2月21日; 录用日期: 2024年3月15日; 发布日期: 2024年3月22日

## 摘要

目的: 探讨分化型甲状腺癌(DTC) <sup>131</sup>I后治疗反应的动态变化及与复发危险分层及TNM分期的关系。方法: 选取行甲状腺全切术、术后病理证实为DTC且仅有淋巴结转移并行<sup>131</sup>I治疗患者, 分析治疗反应变化及与随访时间、复发危险分层及TNM分期的关系。结果: (1) 423例DTC患者<sup>131</sup>I治疗后最佳治疗反应(ER)率、结构性改变(SIR)率与随访时间延长呈强正相关( $r = 0.978, 0.958$ , 均 $P < 0.05$ ), 而疗效不确定(IR)率、生化改变(BIR)率与时间呈强负相关( $r = -0.971, -0.966$ , 均 $P < 0.05$ ); 与3个月比较, 2年ER率、SIR率升高, IR率、BIR率降低, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$ ); 进一步分析显示: ER中仅有4.4% (11/250)转变为非ER, 而IR中63.41% (52/82)、BIR中25% (22/88)转变为ER; BIR中14.77% (13/88)转变为SIR; (2) <sup>131</sup>I治疗后2年ER率与复发危险度高呈弱负相关( $r = -0.210, P < 0.05$ ), BIR率、SIR率与之呈弱正相关(分别 $r = 0.160, 0.191$ , 均 $P < 0.05$ ), IR率与之无关( $P > 0.05$ ); <sup>131</sup>I治疗后2年治疗反应与TNM分期呈无相关性(均 $P > 0.05$ ); (3) 不同复发危险分层及TNM分期中, ER率均随着时间延长而升高, 与3个月比较, 治疗后2年复发危险中、高危组及TNM-I期组ER率均明显升高(均 $P < 0.05$ )。结论: <sup>131</sup>I后治疗反应呈动态变化, 大多数IR转变为ER; ER随时间延长而上升, 随复发危险分层程度加重而下降, 动态评估对治疗和管理有指导价值。

## 关键词

分化型甲状腺癌, <sup>131</sup>I治疗, 最佳治疗反应(ER), 复发危险分层, TNM分期

## Dynamic Changes in Treatment Response after <sup>131</sup>I in Differentiated Thyroid Cancer and Their Relationship with Recurrence Risk Stratification and TNM Staging

\*通讯作者。

Lu Di<sup>1</sup>, Xiang Xu<sup>2</sup>, Yanjun Guo<sup>1</sup>, Guoqiang Wang<sup>3</sup>, Xiaolong Yu<sup>1</sup>,  
Wenjuan Zhao<sup>1</sup>, Chengqian Li<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Endocrine and Metabolic Diseases Department, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

<sup>2</sup>International Medical Center, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

<sup>3</sup>Nuclear Medicine Department, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao, Shandong

Received: Feb. 21<sup>st</sup>, 2024; accepted: Mar. 15<sup>th</sup>, 2024; published: Mar. 22<sup>nd</sup>, 2024

## Abstract

**Objective:** To investigate the dynamics of treatment response after <sup>131</sup>I in differentiated thyroid cancer (DTC) and its relationship with recurrence risk stratification and TNM staging. **Methods:** Patients who underwent total thyroidectomy with postoperative pathologically confirmed DTC and only lymph node metastasis and were treated with <sup>131</sup>I were selected to analyze the changes in response to treatment and the relationship with follow-up time, recurrence risk stratification, and TNM stage. **Results:** (1) The rates of best therapeutic response (ER) and structural alteration (SIR) after <sup>131</sup>I treatment in 423 DTC patients showed strong positive correlation with the prolongation of follow-up time ( $r = 0.978, 0.958$ , both  $P < 0.05$ ), whereas the rates of uncertainty of efficacy (IR) and biochemical alteration (BIR) showed strong negative correlation with time ( $r = -0.971, -0.966$ , both  $P < 0.05$ ); compared with 3 months, the 2-year ER and SIR rates were increased, and the IR and BIR rates were decreased, all of which were statistically significant (all  $P < 0.05$ ); further analysis showed that only 4.4% (11/250) of the ERs were converted to non-ERs, whereas 63.41% (52/82) of the IRs, and 25% (22/88) of the BIRs, were converted to ERs; BIRs 14.77% (13/88) converted to SIR; (2) ER rate at 2 years after <sup>131</sup>I treatment was weakly negatively correlated with high risk of recurrence ( $r = -0.210, P < 0.05$ ), BIR rate and SIR rate were weakly positively correlated ( $r = 0.160, 0.191$ , respectively, both  $P < 0.05$ ), and IR rate was not correlated ( $P > 0.05$ ); there was no correlation between the response to treatment and TNM staging at 2 years after <sup>131</sup>I treatment (both  $P > 0.05$ ); (3) the ER rate increased with time in different recurrence risk stratification and TNM stage, and compared with 3 months, the ER rate was significantly higher in the intermediate- and high-risk groups of recurrence risk and the TNM-I stage group at 2 years after treatment (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion:** The response to treatment after <sup>131</sup>I is dynamic, with most IR converted to ER; ER rises with prolonged time and decreases with the degree of recurrence risk stratification, and the dynamic assessment is valuable in guiding treatment and management.

## Keywords

Differentiated Thyroid Cancer, <sup>131</sup>I Therapy, Best Therapeutic Response (ER), Recurrence Risk Stratification, TNM Staging

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

分化型甲状腺癌(differentiated thyroid cancer, DTC)的发病率占全部甲状腺癌的 90% [1] [2], 但总体预后较好, 肿瘤相关死亡率仅为 0.4/10 万[3], 但有 6%~21%患者发生局部复发[4] [5]。以往评估复发和死亡风险主要依据术后病理学检查结果[6] [7], 存在单时点和静态评估的不足。而 DTC 随着疾病自然转归

及其对后续治疗的不同反应,患者复发及肿瘤相关死亡风险在不断发生变化。高危患者经过规范的<sup>131</sup>I治疗可能达成良好的疗效,低危患者亦有可能在治疗后复发危险持续增加,因此,应综合手术、<sup>131</sup>I等治疗的疗效,实时动态评估患者病情,为后续治疗及随访提供更为可靠的依据。2015年美国甲状腺学会(American Thyroid Association, ATA)指南首次对<sup>131</sup>I治疗后的疗效反应进行了分级,同时提出连续动态评估的概念[8]。该体系纳入了血清学和影像学指标实时动态评估DTC患者的复发风险及临床转归,为后续治疗及随访提供更为客观的依据。本研究对无远处转移DTC患者动态随访并评价<sup>131</sup>I治疗后3个月、6个月、1年及2年治疗反应的变化及与复发危险分层、TNM分期的关系,阐述该反应体系对DTC患者规范化治疗和管理的指导价值。

## 2. 研究对象和方法

回顾性收集2016年1月~2019年10月于青岛大学附属医院行甲状腺全切手术、术后行<sup>131</sup>I治疗的DTC患者。纳入标准:①病理证实为DTC,②经影像学及病理学确诊仅有淋巴结转移、且无远处转移,③甲状腺球蛋白抗体(thyroglobulin antibody, TGA)阴性且资料完整,④不合并其他恶性肿瘤、重大疾病或自身免疫性疾病。淋巴结转移、合并HT依据病理诊断。纳入患者423例,年龄20~78岁,平均年龄 $43.82 \pm 11.848$ 岁,男女比例1:2.18。随访时间24~32个月,中位时间24个月,癌灶最大直径0.1~5.5 cm,平均癌灶直径 $1.569 \pm 1.058$  cm,癌灶数量1~8个,平均癌灶数量 $1.81 \pm 1.09$ 个,淋巴结转移数量1~36个,中位数量4个。淋巴结转移率(切除转移淋巴结数/切除淋巴结总数)5%~100%,中位转移率40%。有包膜外侵犯者226例(53.43%),其中,侵犯带状肌者146例(34.52%),侵犯神经者44例(10.43%),侵犯气管者18例(4.25%),侵犯食管者6例(1.41%),侵犯血管(颈内静脉、颈总动脉、颈横动脉)者6例(1.41%),侵犯软组织者6例(1.41%)。其他特征见表1。

### 2.1. 疗效评价标准

按照2015年版ATA指南[5]将治疗反应分为疗效满意(excellent response, ER)、疗效不确定(indeterminate response, IR)、生化改变(bio-chemical incomplete response, BIR)、结构性改变(structure incomplete response, SIR)。ER、IR、BIR均颈部超声及其他影像学为阴性,符合抑制性Tg < 0.2 ng/mL或刺激性Tg < 1.0 ng/mL为ER;抑制性Tg 0.2~1.0 ng/mL或刺激性Tg 1.0~10.0 ng/mL为IR;抑制性Tg > 1.0 ng/mL或刺激性Tg > 10.0 ng/mL为BIR;影像学及病理提示复发或疾病持续存在为SIR。复发危险度分层和TNM分期:分别依据2018年版中国《甲状腺癌诊疗规范》[9]和第8版美国癌症联合委员会(AJCC)[10]推荐的TNM分期系统进行判断。

### 2.2. 统计学方法

采用SPSS 24.0软件进行统计学分析。单因素分析中年龄用 $x \pm s$ 表示;分类变量资料用率和构成比描述,两组比较用采用 $\chi^2$ 检验;采用Spearman分析4种治疗反应与随访时间、复发危险分层、TNM分期之间的相关性;两组比较以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 3. 研究结果

### 3.1. DTC患者<sup>131</sup>I后治疗反应与随访时间的关系

<sup>131</sup>I治疗后3个月、6个月、1年、2年的各治疗反应呈动态变化:ER率、SIR率与随访时间延长呈强正相关(均 $P < 0.05$ );而IR率、BIR率与时间呈强负相关(均 $P < 0.05$ );与初始评估(3个月)比较,终末评估(2年)ER率、SIR率升高,IR率、BIR率降低,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$ )。见表2。

**Table 1.** Clinical and pathological data of DTC patients**表 1.** DTC 患者临床病理资料

临床指标	n (%)	临床指标	n (%)
年龄 (岁)		转移淋巴结分区	
<55	341 (80.61%)	仅中央	51 (12.06%)
≥55	82 (19.39%)	仅颈侧	43 (10.16%)
性别		中央+颈侧	329 (77.78%)
男	133 (31.44%)	包膜外侵犯	
女	290 (68.56%)	是	226 (53.43%)
病理类型		否	197 (46.57%)
乳头状	420 (99.29%)	合并 HT	
滤泡状	3 (0.71%)	是	71 (16.78%)
癌灶数量(个)		否	352 (83.22%)
单灶性	221 (52.25%)	<sup>131</sup> I 次数	
多灶性	202 (47.75%)	1 次	357 (84.40%)
癌灶单/双侧		2 次	51 (12.06%)
单侧	265 (62.25%)	≥3 次(3~4 次)	15 (3.54%)
双侧	158 (37.75%)	<sup>131</sup> I 首次剂量 (mCi)	
癌灶最大直径(cm)		≤100 (50~100)	270 (63.83%)
≤1	176 (41.61%)	>100 (120~180)	153 (36.17%)
>1	247 (58.39%)	<sup>131</sup> I 总剂量 (mCi)	
淋巴结转移位置		50~100	250 (59.10%)
同侧	305 (72.10%)	101~150	112 (26.48%)
双侧	118 (27.90%)	151~200	5 (1.18%)
淋巴结转移数量(个)*		>200 (201~600)	56 (13.24%)
≤4	218 (51.54%)	复发危险度分层	
>4	205 (48.46%)	低危	33 (7.8%)
淋巴结转移率*		中危	184 (43.49%)
≤40%	209 (49.41%)	高危	206 (48.71%)
>40%	214 (50.59%)	TNM 分期	
术后 <sup>131</sup> I 前有无淋巴结转移		I 期	344 (81.32%)
无	351 (82.97%)	II 期	53 (12.53%)
有	72 (17.03%)	III 期	20 (4.73%)
		IV 期	6 (1.42%)

注: \*以中位数分组。

**Table 2.** Relationship between treatment response and follow-up time in DTC patients after <sup>131</sup>I (n, %)**表 2.** DTC 患者 <sup>131</sup>I 后治疗反应与随访时间的关系(n, %)

随访时间	疗效满意(ER)	疗效不确定(IR)	生化改变(BIR)	结构性改变(SIR)
3 个月	250 (59.1%)	82 (19.6%)	88 (20.5%)	3 (0.7%)
6 个月	272 (64.3%)	74 (17.5%)	67 (15.8%)	10 (2.4%)
1 年	286 (67.6%)	64 (15.1%)	59 (14.0%)	14 (3.3%)
2 年	314 (74.2%)*	54 (12.5%)*	37 (8.3%)*	18 (5.0%)*

\*表示与 3 个月比较, 差异有统计学意义, P < 0.05。

进一步分析治疗反应的动态变化, 结果显示, 初始评价(3个月)为 ER 患者 250 例, 在随访 2 年后 8 例(8/250, 3.2%)转变为 IR, 2 例(2/250, 0.8%) BIR, 1 例(1/250, 0.4%) SIR; IR 患者 82 例中, 52 例(52/82, 63.41%)转变为 ER, 5 例(5/82, 6.09%) BIR, 3 例(3/82, 3.65%) SIR; BIR 患者 88 例中, 22 例(22/88, 25%)转变为 ER, 24 例(24/88, 27.27%) IR, 13 例(13/88, 14.77%) SIR; SIR 患者 3 例中, 1 例(1/3, 33.33%)转变为 ER, 另 1 例(1/3, 33.33%) BIR。

终末评估(2年)转变为 ER 的 52 例 IR 和 18 例 SIR 患者的临床病理特征显示, 52 例患者平均癌灶直径、淋巴结转移数目、转移率以及 ps-Tg 值均处于较低水平, 接受  $^{131}\text{I}$  治疗次数少(中位数 1 次); 18 例 SIR 患者上述指标均在较高水平。见表 3。

**Table 3.** Clinical and pathological characteristics analysis of 52 patients with IR conversion to ER and 18 patients with SIR  
**表 3.** 52 例 IR 转变为 ER 及 18 例 SIR 患者临床病理特征分析

观察指标	52 例 IR	18 例 SIR
年龄(岁)	23~67 (44.935 ± 10.59*)	21~71 (46.611 ± 15.39*)
性别(男/女)	15/37 (28.85%/71.15%)	8/10 (44.44%/55.56%)
病理类型(PTC)	52 (100.0%)	18 (100.0%)
单/多发灶(单/多)	30/22 (57.69%/42.31%)	8/10 (44.44%/55.56%)
癌灶直径(cm)	0.2~4.0 (1.211 ± 0.749*)	0.2~4.0 (2.061 ± 1.39*)
淋巴结转移数目(个)	1~17 (5**)	1~29 (10**)
淋巴结转移率(%)	8%~75% (33%**)	25%~84.6% (58.5%**)
合并 HT(是/否)	4/48 (7.69%/92.31%)	2/16 (11.11%/88.89%)
包膜外侵犯(是/否)	23/29 (44.23%/55.77%)	13/5 (72.22%/27.78%)
术后 $^{131}\text{I}$ 前淋巴结转移(是/否)	5/47 (9.62%/90.38%)	5/13 (27.78%/72.22%)
$^{131}\text{I}$ 次数(次)	1~3 (1**)	1~4 (2**)
ps-Tg 值(ng/ml)	0.42~158 (4.24**)	1.35~500 (13.425**)
复发危险分层(低/中/高)	10/19/23 (19.23%/36.54%/44.23%)	0/3/15 (0%/16.67%/83.33%)
TNM 分期(I-II/III-IV)	50/2 (96.15%/3.85%)	14/4 (77.78%/22.22%)

注: \*表示  $x \pm s$ , \*\*表示中位数。

### 3.2. DTC 患者 $^{131}\text{I}$ 后治疗反应与复发危险分层的关系

$^{131}\text{I}$  治疗后 2 年 ER 率与复发危险度升高呈弱负相关, BIR 率、SIR 率与复发危险度升高呈弱正相关(均  $P < 0.05$ ), IR 率与复发危险分层无相关性( $P > 0.05$ )。见表 4。

**Table 4.** Relationship between treatment response and recurrence risk stratification in DTC patients after  $^{131}\text{I}$  for 2 years  
**表 4.** DTC 患者  $^{131}\text{I}$  后 2 年治疗反应与复发危险分层的关系

治疗反应	低危(7.80%)	中危(43.50%)	高危(48.70%)	r	P
疗效满意(ER)	30 (90.9)	140 (76.1)	144 (69.9)	-0.210	0.000
疗效不确定(IR)	2 (6.1)	32 (17.4)	20 (9.7)	0.040	0.448
生化改变(BIR)	1 (3.0)	10 (5.4)	26 (12.6)	0.160	0.005
结构性改变(SIR)	0 (0.00)	2 (1.09)	16 (7.77)	0.191	0.001

### 3.3. DTC 患者 $^{131}\text{I}$ 后 2 年不同复发危险分层中 ER 率的动态变化

$^{131}\text{I}$  治疗后随访 2 年, 结果显示: 不同复发危险度组 ER 率均随着随访时间的延长而逐渐升高, 其中低危组 ER 率始终高于中、高危组, 最高达 90.90%, 中、高危组 ER 率均  $< 80\%$ ; 与初始评估(3 个月)比较, 终末评估(2 年)中、高危组 ER 率明显升高, 差异有统计学意义, 均  $P < 0.05$ , 而低危组 ER 率变化无明显差异,  $P > 0.05$ 。见表 5。

**Table 5.** Dynamic changes in ER rate in different risk stratification of recurrence in DTC patients after  $^{131}\text{I}$   
**表 5.** DTC 患者  $^{131}\text{I}$  后不同复发危险分层中 ER 率的动态变化

随访时间	低危	中危	高危
3 个月	25 (75.8)	115 (62.0)	110 (53.4)
6 个月	30 (90.9)	124 (67.4)	118 (57.3)
1 年	29 (87.9)	130 (70.7)	127 (61.7)
2 年	30 (90.9)	140 (76.1)*	144 (69.9)*

\*表示与 3 个月比较, 差异有统计学意义,  $P < 0.05$ 。

### 3.4. DTC 患者 $^{131}\text{I}$ 后治疗反应与 TNM 分期的关系

$^{131}\text{I}$  治疗后 2 年 ER 率、IR 率、BIR 率、SIR 率与 TNM 分期均无明显相关性( $r$  值分别为 0.048、-0.046、-0.085 及 0.092, 均  $P < 0.05$ )。

### 3.5. DTC 患者 $^{131}\text{I}$ 后不同 TNM 分期 ER 率的动态变化

$^{131}\text{I}$  治疗后 2 年 TNM-I、II、III、IV 期患者的 ER 率分别为 73.0%、86.8%、80.2%、16.67%, 无明显的规律性, 分别与初始评估(3 个月)比较, 终末评估(2 年)仅 I 期 ER 率明显升高,  $P < 0.05$ 。见表 6。

**Table 6.** Dynamic changes in ER rate in different risk stratification of recurrence in DTC patients after  $^{131}\text{I}$  (n, %)  
**表 6.** DTC 患者  $^{131}\text{I}$  后不同复发危险分层中 ER 率的动态变化(n, %)

随访时间	I 期	II 期	III 期	IV 期
3 个月	204 (59.3)	40 (75.5)	14 (70.0)	1 (16.7)
6 个月	215 (62.5)	42 (79.3)	14 (70.0)	1 (16.7)
1 年	228 (66.3)	43 (81.1)	14 (70.0)	1 (16.7)
2 年	251 (73.0)*	46 (86.8)	16 (80.2)	1 (16.7)

\*表示与 3 个月比较, 差异有统计学意义,  $P < 0.05$ 。

## 4. 讨论

研究显示, 随着疾病自然转归及其对后续治疗产生的反应状态会随时间延长发生变化, 从而改变患者的临床转归和预后。国内学者[11]采用动态评价体系对非远处转移 DTC 患者  $^{131}\text{I}$  后进行了 2 年的随访和评估, 结果显示, 初始评估为 IR 患者中 45.6% 转变为 ER, BIR 中 28.6% 转变为 SIR, ER 率随时间增加而升高。本研究分析 423 例仅伴淋巴结转移 DTC 患者  $^{131}\text{I}$  后 3 个月、6 个月、1 年及 2 年的治疗反应变化, 结果显示: 随时间增加, ER 率、SIR 率逐渐升高, 呈强正相关, 而 IR 率、BIR 率逐渐下降, 呈强负相关; 与 3 个月比较, 2 年 ER 率和 SIR 率显著升高、IR 率和 BIR 率显著降低; 进一步分析发现: ER 率升高是由于初始评价为 ER 患者中仅有 4.4% (11/250) 转变为非 ER, 并且较多 IR (52/82, 63.41%) 和

部分 BIR (22/88, 25%)转变为 ER; SIR 率升高是由于 BIR 中 14.77% (13/88)转变为 SIR; 也因此 IR 率、BIR 率下降。本研究中各种反应状态的动态演变趋势与既往研究[12] [13]相一致, 其中的变化比率略有差异, 可能与纳入患者病理特征的恶性程度、复发危险分层及 TNM 分期、<sup>131</sup>I 治疗剂量、次数及随访时间等不同有关。

分析治疗反应变化与病理特征的关系发现, 终末评估转变为 ER 的 52 例 IR 患者, 其平均癌灶直径、淋巴结转移数目、转移率以及 ps-Tg 值均处于较低水平(分别为  $1.211 \pm 0.749$  cm、5 个、33%及 4.24 ng/ml), 接受 <sup>131</sup>I 治疗次数少(中位数 1 次), 提示恶性程度较轻; 随访 2 年后评估为 SIR 的 18 例患者, 其平均癌灶直径、淋巴结转移数目、转移率及 ps-Tg 值均处于较高水平(分别为  $2.061 \pm 1.39$  cm、10 个、58.5%及 13.425 ng/ml), 接受 <sup>131</sup>I 次数多(中位数 2 次), 72.22%有包膜外侵犯, 说明该部分患者恶性程度高, 即使经过多次 <sup>131</sup>I 治疗, 仍有癌灶。因此, 对于同时存在上述多种病理特征或者程度严重患者, 应密切随访和动态评估, 积极治疗。

本研究还观察了 <sup>131</sup>I 后 2 年治疗反应与复发危险分层及 TNM 分期的关系, 结果显示: ER 率随着复发危险度的增加而降低, 二者呈负相关, 而 BIR、SIR 率与之呈正相关, 这与 Tuttle 等[12]研究相似。提示复发危险分层对 <sup>131</sup>I 后治疗反应具有一定的预测价值。TNM 分期是用来预测患者的死亡风险, 本研究中未发现 TNM 分期与治疗反应之间有相关性。这与国内的研究结果一致[11], 分析原因, 本研究中 99.13% (341/344) I 期患者系年龄 < 55 岁, 其中部分伴有局部侵犯(气管、食管、神经等), 这说明 I 期中有部分患者属于中高危, 仍然具有复发风险, 这提示 TNM 分期尚不能用来预测复发风险及 <sup>131</sup>I 治疗的疗效反应。

另外, 有研究显示中危和高危患者经 <sup>131</sup>I 治疗后无病生存率分别为 52%~64%和 31%~32% [7] [12] [13]。本研究动态随访不同复发危险分层患者 ER 率的变化显示: 无论患者处于低危、中危或高危分层中, ER 率均随着时间延长而升高, 且低危患者 ER 率始终高于中、高危, 最高可达 90.9%, 2 年评估中危、高危组 ER 率显著高于 3 个月, 这与既往[14]结果一致, 提示部分中、高危患者早期未达 ER, 经过 <sup>131</sup>I 和 TSH 抑制治疗等措施可进一步提高 ER 率。而低危组病情较轻, ER 率均处于较高水平, 2 年的 ER 率升高幅度无显著性差异。不同 TNM 分期患者 ER 率的动态变化显示: TNM-I、II、III 期 ER 率均随着时间延长呈上升趋势, 但仅 I 期患者 2 年 ER 率明显高于 3 个月, 提示 I 期病情相对较轻, 经积极治疗可以改善预后。

综上所述, DTC 经 <sup>131</sup>I 治疗后, 初始评估的不同治疗反应状态随时间延长发生动态变化, 其中 63.41% 的 IR 和 25%的 BIR 转变为 ER。复发危险度与 ER 呈负相关, 与 BIR、SIR 率呈正相关, 对预测 <sup>131</sup>I 后治疗反应有一定价值。ER 率与 TNM 分期程度无相关性。因此, 有必要对患者进行动态评估并指导制定随访频率及治疗方案。

## 参考文献

- [1] 中华医学会核医学分会. <sup>131</sup>I 治疗分化型甲状腺癌指南(2021 版) [J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2021, 41(4): 218-241.
- [2] 中华医学会内分泌学分会, 中华医学会外科学分会甲状腺及代谢外科学组, 中国抗癌协会头颈肿瘤专业委员会, 等. 甲状腺结节和分化型甲状腺癌诊治指南(第二版) [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2023, 39(3): 181-226.
- [3] Ferlay, J., Colombet, M., Soerjomataram, I., et al. (2019) Estimating the Global Cancer Incidence and Mortality in 2018: GLOBOCAN Sources and Methods. *International Journal of Cancer*, **144**, 1941-1953. <https://doi.org/10.1002/ijc.31937>
- [4] 汪鑫, 武晓娜, 曹力钜, 等. 改良 Miccoli 手术治疗分化型甲状腺癌的疗效及术后复发的相关因素分析[J]. 癌症进展, 2020, 18(2): 172-175.
- [5] Lee, E.K., Kang, Y.E., Park, Y.J., et al. (2021) A Multicenter, Randomized, Controlled Trial for Assessing the Usefulness of Suppressing Thyroid Stimulating Hormone Target Levels after Thyroid Lobectomy in Low to Intermediate

- Risk Thyroid Cancer Patients (Master): A Study Protocol. *Endocrinology and Metabolism*, **36**, 574-581. <https://doi.org/10.3803/EnM.2020.943>
- [6] 谭建, 蒋宁一, 李林, 等.  $^{131}\text{I}$  治疗分化型甲状腺癌指南(2014 版) [J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2014, 34(4): 264-278.
- [7] Pitoia, F., Bueno, F., Urciuoli, C., *et al.* (2013) Outcomes of Patients with Differentiated Thyroid Cancer Risk-Stratified According to the American Thyroid Association and Latin American Thyroid Society Risk of Recurrence Classification System. *Thyroid*, **23**, 1401-1407. <https://doi.org/10.1089/thy.2013.0011>
- [8] Haugen, B.R., Alexander, E.K., Bible, K.C., *et al.* (2016) 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid*, **26**, 1-133. <https://doi.org/10.1089/thy.2015.0020>
- [9] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 甲状腺癌诊疗规范(2018 年版) [J]. 中华普通外科学文献(电子版), 2019, 13(1): 1-15.
- [10] 孙威, 贺亮, 张浩. 美国癌症联合委员会甲状腺癌分期系统(第 8 版)更新解读[J]. 中国实用外科杂志, 2017, 37(3): 255-258.
- [11] 胡厚洋, 梁军, 林岩松. 影响分化型甲状腺癌  $^{131}\text{I}$  治疗获得最佳疗效反应的因素分析及治疗后的动态评估[J]. 中国肿瘤临床, 2018, 45(1): 18-21.
- [12] Tuttle, R.M., Tala, H., Shah, J., *et al.* (2010) Estimating Risk of Recurrence in Differentiated Thyroid Cancer after Total Thyroidectomy and Radioactive Iodine Remnant Ablation: Using Response to Therapy Variables to Modify the Initial Risk Estimates Predicted by the New American Thyroid Association Staging System. *Thyroid*, **20**, 1341-1349. <https://doi.org/10.1089/thy.2010.0178>
- [13] Castagna, M.G., Maino, F., Cipri, C., *et al.* (2011) Delayed Risk Stratification, to Include the Response to Initial Treatment (Surgery and Radioiodine Ablation), Has Better Outcome Predictivity in Differentiated Thyroid Cancer Patients. *European Journal of Endocrinology*, **165**, 441-446. <https://doi.org/10.1530/EJE-11-0466>
- [14] 刘杰蕊, 梁军, 林岩松. 分化型甲状腺癌  $^{131}\text{I}$  治疗前刺激性 Tg 与最佳治疗反应的关系[J]. 中国癌症杂志, 2019, 29(2): 125-130.