

高危分化型甲状腺癌患者在不同甲状腺激素水平下心血管参数、生活质量及心理健康状况的情况分析

梁昌平^{1*}, 李明¹, 孔维静², 何涛^{1#}

¹攀枝花市中心医院核医学科, 四川 攀枝花

²攀枝花学院附属医院核医学科, 四川 攀枝花

收稿日期: 2025年8月2日; 录用日期: 2025年8月26日; 发布日期: 2025年9月4日

摘要

目的: 分析高危分化型甲状腺癌(differentiated thyroid cancer, DTC)患者在不同甲状腺激素水平下心血管参数、生活质量及心理健康情况。方法: 分析我院就诊的60例高危DTC患者手术前、¹³¹I治疗前及TSH抑制水平下血清甲状腺激素[游离三碘甲状腺原氨酸(free triiodothyronine, FT₃)、血清游离甲状腺素(free thyroxine, FT₄)、促甲状腺激素(thyroid stimulating hormone, TSH)]、心血管相关参数[心率(heart rate, HR)、收缩压、舒张压、胱抑素C (cystatin c, Cys C)、同型半胱氨酸(homocysteine, Hcy)、尿酸(uric acid, UA)、超敏C反应蛋白(hypersensitive C reactive protein, CRP)、胰岛素抵抗指数(HOMA-IR)]; 并利用世界卫生组织生活质量测定表简表(WHOQOL-BREF)及医院焦虑抑郁量表(HAD)评估患者的生活质量, 焦虑及抑郁情况。使用SPSS17.0软件对相关数据进行统计学分析。结果: ① DTC患者¹³¹I治疗前与手术前, ¹³¹I治疗前与TSH抑制水平下比较, FT₃、FT₄、TSH、Cys C、Hcy及UA水平, 心率, 生活质量生理领域评分, 心电图构成比, 差异均有统计学意义; ② ¹³¹I治疗前患者生理评分明显减低, 焦虑人次明显增多, 差异有统计学意义。结论: ¹³¹I治疗前撤用左甲状腺素钠会导致患者甲状腺激素、心血管相关参数的异常, 会导致患者生活质量下降及焦虑情况增多。

关键词

高危分化型甲状腺癌, 心血管, 生活质量, 心理健康

*第一作者。

#通讯作者。

Analysis of Cardiovascular Parameters, Quality of Life and Mental Health Status of Patients with High-Risk Differentiated Thyroid Cancer under Different Thyroid Hormone Levels

Changping Liang¹, Ming Li¹, Weijing Kong², Tao He¹

¹Department of Nuclear Medicine, Panzhihua Central Hospital, Panzhihua Sichuan

²Department of Nuclear Medicine, Affiliated Hospital of Panzhihua University, Panzhihua Sichuan

Received: Aug. 2nd, 2025; accepted: Aug. 26th, 2025; published: Sep. 4th, 2025

Abstract

Objective: Analysis of cardiovascular parameters, quality of life and mental health of patients with high-risk differentiated thyroid cancer (DTC) at different thyroid hormone levels. **Methods:** Sixty high-risk DTC patients attending our hospital were analyzed before surgery, before ¹³¹I treatment and TSH Serum thyroid hormones [free triiodothyronine (FT3), free thyroxine (FT4), thyroid-stimulating hormone (TSH), free triiodothyronine (FT3), serum free thyroxine (FT4), thyroid stimulating hormone (TSH)], cardiovascular parameters [heart rate, HR heart rate (HR), systolic blood pressure, diastolic blood pressure, cystatin C (Cys C), homocysteine (Hcy), uric acid (UA), hypersensitive C reactive protein (CRP), and insulin resistance index (HOMA-IR)]; and using the World Health Organization Quality of Life-Based Rating Form (WHOQOL-BREF) and the Hospital Anxiety Depression Scale (HAD) (HAD) to assess patients' quality of life, anxiety and depression. The relevant data were statistically analyzed using SPSS17.0 software. **Results:** ① There were significant differences in the serum FT₃, FT₄, TSH, Cys C, Hcy and UA levels, heart rate, physiological score of quality of life, constituent ratio of ECG between patients with before operation and before ¹³¹I treatment, before ¹³¹I treatment and at TSH inhibition level. ② Before ¹³¹I treatment, the patient's physiological score significantly decreased and the number of anxious patients significantly increased, with statistically significant differences. **Conclusion:** Withdrawing levothyroxine sodium before ¹³¹I treatment can lead to abnormalities in thyroid hormones and cardiovascular parameters in patients, resulting in a decrease in their quality of life and an increase in anxiety.

Keywords

High-Risk Differentiated Thyroid Cancer, Cardiovascular System, Quality of Life, Mental Health

Copyright © 2025 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

甲状腺癌是内分泌系统和头颈部肿瘤中最常见的恶性肿瘤[1]。95%的甲状腺恶性肿瘤来源于甲状腺滤泡上皮细胞[2]，属于分化型甲状腺癌(differentiated thyroid cancer, DTC)，其预后较好，患者 10 年生存率可高达 90%以上[3]。目前分化型甲状腺癌的治疗手段主要包括手术治疗、术后选择性 ^{131}I 治疗和 TSH 抑制治疗[4]。患者在这三个时间段里，甲状腺激素水平会经历不同的变化，体内相应的一些心血管参数也会发生一定的变化。本研究旨在通过自身前后对照研究，分析患者在手术前(甲状腺功能正常)， ^{131}I 治疗前(甲状腺功能减低， $\text{TSH} \geq 30 \text{ mIU/L}$)及 TSH 抑制水平下(亚临床甲状腺功能亢进)甲状腺激素、心血管参数、生活质量及心理健康情况。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

收集 2022 年 03 月至 2023 年 07 月来攀枝花市中心医院就诊行“甲状腺癌全切术”患者 60 例，男性 15 例，女性 45 例，平均年龄(45.64 ± 8.24)岁；该研究经本院伦理委员会批准后实施，所有参与者均自愿配合且签署知情同意书(伦理批号：攀科伦审字第[2023-004]号)。

纳入标准：① 患者手术后病理确诊为分化型甲状腺癌(甲状腺乳头状癌、甲状腺滤泡癌)，复发危险分层为高危；② 患者 ^{131}I 治疗前，撤用或未服用左甲状腺素钠 3~4 周，TSH 达到 30 mIU/L 及以上；③ 患者 ^{131}I 治疗后服用左甲状腺素钠 6 月，TSH 达到抑制目标水平(具体 TSH 抑制目标水平参照： ^{131}I 治疗分化型甲状腺癌指南(2021 版))。

排除标准：手术前患有慢性病(包括肾病、肝病、心血管相关疾病、精神病、风湿免疫性疾病等)，急性感染或炎症性疾病，服用帮助睡眠药物、不明成分中药或其他可能影响代谢参数药物的患者。

2.2. 观察指标

记录患者在手术前， ^{131}I 治疗前及 TSH 抑制水平下这三个时间段甲状腺激素、心血管参数水平变化情况，分析患者生活质量及心理健康情况。

2.3. 统计学处理

采用 SPSS17.0 软件进行统计学分析。正态分布计量资料： $\bar{x} \pm s$ ；非正态分布计量资料： $M_d(P_{25}, P_{75})$ 。患者手术前、 ^{131}I 治疗前及 TSH 抑制水平下各组观察指标服从正态分布或近似正态分布的计量资料，并且各组之间的方差具有齐性行单因素方差分析，再对两组两个均数之间的两两比较行 q 检验(F 表示检验统计量)以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义；不服从正态分布的计量资料行秩和检验(Z 表示检验统计量)以 $P < 0.017$ 为差异有统计学意义。对于计数资料，组间比较使用卡方检验或 Fisher 检验。WHOQOL-BREF 简表分 4 个领域(生理、心理、社会及环境)，得分越高代表生活质量越好，且严格按照 SPSS 程序进行计分。焦虑和抑郁亚量表的分值区分为：0~7 分属无症状；8~10 分属可疑存在；11~21 分属肯定存在；在评分时，以 8 分为起点，即包括可疑及有症状者均为阳性。

3. 结果

3.1. 60 例高危 DTC 患者手术前、 ^{131}I 治疗前及 TSH 抑制水平下各研究指标对比

^{131}I 治疗前与手术前， ^{131}I 治疗前与 TSH 抑制水平下比较：患者 FT_3 、 FT_4 、TSH、Cys C、Hcy、UA 水平，心率，生活质量生理领域评分，心电图构成比，差异均有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.017$)；手术

前与 TSH 抑制水平下比较, FT₄、TSH 差异有统计学意义(P<0.017); 手术前与 ¹³¹I 治疗前, 焦虑构成比差异有统计学意义(P<0.05) (表 1)。

Table 1. Comparison of laboratory indicators in 60 high risk DTC patients before surgery, before ¹³¹I therapy, and under TSH suppression [$\bar{x} \pm s$; $n_1:n_2$; $Md (P_{25}, P_{75})$]

表 1. 60 例高危 DTC 患者手术前、¹³¹I 治疗前、TSH 抑制水平下的实验指标比较[$\bar{x} \pm s$; $n_1:n_2$; $Md (P_{25}, P_{75})$]

相关因素	手术前	¹³¹ I 治疗前	TSH 抑制水平下	F/Z/ χ^2 值	P 值
FT ₃ /(pmol·L ⁻¹)	5.20 ± 0.73	1.76 ± 0.43	5.58 ± 0.52	F = 196.326	*0.000 **0.082 ***0.000
FT ₄ /(pmol·L ⁻¹)	15.57 (14.89, 16.83)	2.92 (2.47, 3.66)	20.97 (19.62, 26.40)	Z = -4.252	*0.000 **0.000 ***0.000
TSH/(mIU·L ⁻¹)	1.70 (0.93, 2.24)	90.08 (60.79,111.60)	0.02 (0.01, 0.14)	Z = -3.755	*0.000 **0.000 ***0.000
心率/次	85.50 (76.25, 95.50)	68.00 (64.00,78.00)	86.88 (78.25, 96.98)	Z = -3.385	*0.001 **0.194 ***0.001
收缩压/(mmHg)	115.50 (106.50, 127.75)	114.00 (109, 119)	117.00 (112, 124)	Z = -0.087	*0.860 **0.949 ***0.373
舒张压/(mmHg)	77.21 ± 9.48	76.33 ± 8.83	79.83 ± 8.16	F = 0.544	0.585
Hcy/(μmol·L ⁻¹)	8.14 (5.65, 9.15)	10.60 (8.90, 14.00)	7.80 (6.90, 11.50)	Z = -2.928	*0.003 **0.368 ***0.002
Cys C/(mg·L ⁻¹)	0.78 (0.69, 0.87)	0.65 (0.49, 0.73)	0.79 (0.60, 0.86)	Z = -1.788	*0.003 **0.248 ***0.004
CRP/(mg·L ⁻¹)	1.00 (1.00, 2.81)	1.00 (1.00, 2.43)	1.38 (0.52, 3.78)	Z = -0.489	*0.625 **0.660 ***0.871
HOMA-IR	1.49 (1.14, 2.11)	1.62 (1.48, 1.79)	2.55 (1.93, 3.12)	Z = -1.033	*0.302 **0.058 ***0.069
UA/(μmol·L ⁻¹)	291.13 ± 49.68	343.00 ± 76.47	396.92 ± 45.87	F = 3.631	*0.021 **0.659 ***0.043
体质指数	24.17 ± 3.52	24.36 ± 3.81	24.58 ± 4.06	F = 0.041	0.960
生活质量					
生理评分	15.4 (13.70, 17.10)	9.40 (7.21, 18.20)	14.57 (13.28, 15.57)	Z = -3.515	*0.009 **0.473 ***0.012
心理评分	14.47 ± 2.28	15.55 ± 2.65	15.44 ± 2.18	F = 8.572	0.432
社会评分	16.00 (13.00, 16.00)	16.00 (15.33, 17.33)	16.00 (15.53, 17.53)	Z = -1.656	0.237
环境评分	13.78 ± 1.86	14.93 ± 2.21	15.50 ± 2.32	F = 2.227	0.075

续表

焦虑抑郁					
焦虑 (阴性: 阳性)	58:2	51:9	53:7	$X^2 = 4.904^*$ $X^2 = 3.003^{**}$ $X^2 = 0.288^{***}$	$^{*}0.027$ $^{**}0.083$ $^{***}0.591$
抑郁 (阴性: 阳性)	58:2	54:6	55:5	$X^2 = 1.205^*$ $X^2 = 0.607^{**}$ $X^2 = 0.100^{***}$	$^{*}0.272$ $^{**}0.436$ $^{***}1.000$
心电图 (正常: 异常)	40:20	26:34	38:22	$X^2 = 6.599^*$ $X^2 = 0.147^{**}$ $X^2 = 4.821^{***}$	$^{*}0.010$ $^{**}0.702$ $^{***}0.028$

注: *代表手术前与 ^{131}I 治疗前比较情况, **代表手术前与 TSH 抑制水平下比较, ***代表 ^{131}I 治疗前与 TSH 抑制水平下比较情况。

3.2. 60 例高危 DTC 患者 ^{131}I 治疗前撤用左甲状腺素钠后临床不适症状(图 1)

DTC 患者 ^{131}I 治疗前处于严重甲状腺功能减低状态, 93.3% (56/60)会发生一系列临床不适症状, 其中颈部紧绷感及声音嘶哑占 86.7% (52/60)。

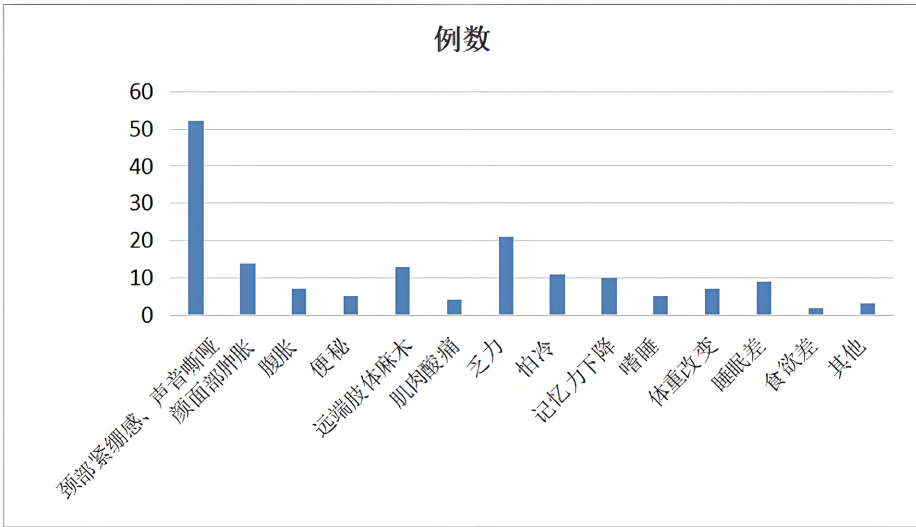


Figure 1. Analysis of clinical symptoms in 60 high risk DTC patients before ^{131}I therapy
图 1. 60 例高危 DTC 患者 ^{131}I 治疗前临床症状分析

4. 讨论

DTC 患者 ^{131}I 治疗前会撤用左甲状腺素钠(以下简称“撤药”)使 $\text{TSH} \geq 30 \text{ mIU/L}$, 此时患者处于严重甲减状态。甲状腺激素是维持人体正常生理功能必不可少的一种氨基酸类激素, 对人体正常的生命活动起着至关重要的作用。甲状腺激素调节脂质代谢[5]、心血管血流动力学[6]、维持人体神经精神系统功能, 甲状腺功能减低会对患者心血管系统疾病的发病率和死亡率产生不利影响[7], 会影响脂质代谢, 人体神经精神系统等。DTC 患者短期内撤药可导致全身性低代谢综合征, 在临床工作中可发现患者一些血液生化指标(如甲状腺激素、血脂、血肌酶谱、UA 等)、辅助检查指标(心率及心电图等)以及患者的生活质量[8]、心理健康状况[9]等会发生改变。

本文通过比较分析 60 例既往无慢性疾病的高危 DTC 患者在手术前、 ^{131}I 治疗前及 TSH 抑制水平下

甲状腺激素, 心血管相关参数的变化情况, 发现短期内撤药, 会导致患者 FT_3 、 FT_4 及 Cys C 水平降低, 心率减慢, TSH、Hcy 及 UA 水平升高, 随着左甲状腺素钠的补充, 除 FT_4 、TSH 外其余上述指标可缓慢恢复至术前水平。Hcy 升高其原因可能是甲减患者代谢率减低, 肠道对叶酸和维生素 B_{12} 吸收障碍, 引起 Hcy 甲基化途径障碍, 阻碍蛋氨酸的合成, 导致 Hcy 浓度增加[10]。血 UA 水平升高, 其原因可能与甲减时机体代谢率降低, 肾脏血流量减少, 排泄率下降, 尿酸排出减少有关[11]。Cys C 是一种碱性分泌性小分子的非糖蛋白, 是主要的内源性半胱氨酸蛋白酶抑制剂。既往 L Manetti [12]等也发现甲减患者 Cys C 水平降低, 可能与甲减影响了 Cys C 的产生速度相关。 ^{131}I 治疗前撤药会导致部分患者心率减低, 心电图异常: 窦性心动过缓、T 波改变及 ST-T 段改变等[13]。本研究中发现的短期撤药导致患者心血管疾病相关危险因素增加情况, 可为临床工作中遇到的撤药导致的异常指标解读以及合并心血管危险因素患者撤药前的预评估工作等提供参考依据。

DTC 尽管预后良好, 但 Margherita Dionisi-Vici [14]等调查了 73 名甲癌患者在癌症相关治疗结束后 0~5 年、5~10 年或 10 年以上时间发现患者经常诉心理困扰和生活质量下降, 存在潜在的不良生活事件。

本研究发现 ^{131}I 治疗前患者生活质量生理领域评分较术前[15]及 TSH 抑制时[16]明显减低, 可能与患者撤药后甲减症状等有关, DTC 患者撤药后 93.3%会发生一系列临床不适症状, 随着左甲状腺素钠的补充, 患者上述症状大多可缓解或消失。研究并未发现患者在 TSH 抑制治疗时其生活质量与术前比较存在明显的变化, 这可能与本文选择的 TSH 抑制治疗时间较短有关。

5. 结论

综上, DTC 患者在甲状腺全切术后撤药行 ^{131}I 前需要综合评估患者基础健康状况及心血管疾病风险情况等, 对于有心脑血管疾病史和危险因素患者, 撤药前常规检测其心血管疾病危险因素相关指标显得很有必要。对于全切术后患者, ^{131}I 治疗前应尽量减少撤药时间或采用重组型人促甲状腺激素[15], 以减少或帮助他们克服短期甲状腺功能减退期间的不适症状。术后合并并发症患者存在较低的生活质量及较高的焦虑、抑郁风险, 需要医生在诊治时加强患者的心理护理, 以期降低其焦虑、抑郁的发生, 提高生存质量, 促进疾病的预后。

基金项目

攀枝花市科学技术局指导性科技计划项目(2023ZD-S-6)。

参考文献

- [1] Nix, P., Nicolaides, A. and Coatesworth, A.P. (2005) Thyroid Cancer Review 1: Presentation and Investigation of Thyroid Cancer. *International Journal of Clinical Practice*, **59**, 1340-1344. <https://doi.org/10.1111/j.1368-5031.2005.00671.x>
- [2] Dralle, H., Machens, A., Basa, J., Fatourech, V., Franceschi, S., Hay, I.D., et al. (2015) Follicular Cell-Derived Thyroid Cancer. *Nature Reviews Disease Primers*, **1**, Article No. 15077. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.77>
- [3] Ganly, I., Nixon, I.J., Wang, L.Y., Palmer, F.L., Migliacci, J.C., Aniss, A., et al. (2015) Survival from Differentiated Thyroid Cancer: What Has Age Got to Do with It? *Thyroid*, **25**, 1106-1114. <https://doi.org/10.1089/thy.2015.0104>
- [4] 李林. 分化型甲状腺癌 ^{131}I 治疗: 综合评估患者获益和风险[J]. 中华核医学与分子影像学杂志, 2016, 36(5): 381-383.
- [5] Humerah, S., Siddiqui, A. and Khan, H.F. (2016) Pattern of Altered Lipid Profile in Patients with Subclinical and Clinical Hypothyroidism and its Correlation with Body Mass Index. *Journal of College of Physicians and Surgeons Pakistan*, **26**, 463-466.
- [6] Martin, S.S., Daya, N., Lutsey, P.L., Matsushita, K., Fretz, A., McEvoy, J.W., et al. (2017) Thyroid Function, Cardiovascular Risk Factors, and Incident Atherosclerotic Cardiovascular Disease: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, **102**, 3306-3315.

- <https://doi.org/10.1210/jc.2017-00986>
- [7] An, J.H., Song, K., Kim, D. and Kim, S.K. (2017) Effects of Thyroid Hormone Withdrawal on Metabolic and Cardiovascular Parameters during Radioactive Iodine Therapy in Differentiated Thyroid Cancer. *Journal of International Medical Research*, **45**, 38-50. <https://doi.org/10.1177/0300060516664242>
- [8] 刘斌, 匡安仁. 重组人促甲状腺激素在分化型甲状腺癌诊治中的应用[J]. 生物医学工程学杂志, 2012, 29(3): 588-592.
- [9] Tagay, S., Herpertz, S., Langkafel, M., Erim, Y., Freudenberg, L., Schöpper, N., *et al.* (2005) Health-Related Quality of Life, Anxiety and Depression in Thyroid Cancer Patients under Short-Term Hypothyroidism and TSH-Suppressive Levothyroxine Treatment. *European Journal of Endocrinology*, **153**, 755-763. <https://doi.org/10.1530/eje.1.02047>
- [10] 周衍国, 麦瑞林, 孙正芳, 等. 甲状腺功能减低与血清总同型半胱氨酸(tHcy)、血脂水平相关性分析[J]. 医学理论与实践, 2014, 27(8): 1048-1049.
- [11] 蒋秋明, 张熙洋, 雷蕾. 亚临床甲状腺功能减退对糖尿病患者血糖、血脂、尿酸代谢的影响[J]. 中国医药导报, 2016, 13(18): 80-84.
- [12] Manetti, L., Pardini, E., Genovesi, M., Campomori, A., Grasso, L., Morselli, L.L., *et al.* (2005) Thyroid Function Differently Affects Serum Cystatin C and Creatinine Concentrations. *Journal of Endocrinological Investigation*, **28**, 346-349. <https://doi.org/10.1007/bf03347201>
- [13] Vargas-Uricoechea, H. and Sierra-Torres, C.H. (2014) Thyroid Hormones and the Heart. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation*, **18**, 15-26. <https://doi.org/10.1515/hmbci-2013-0059>
- [14] Dionisi-Vici, M., Fantoni, M., Botto, R., Nervo, A., Felicetti, F., Rossetto, R., *et al.* (2021) Distress, Anxiety, Depression and Unmet Needs in Thyroid Cancer Survivors: A Longitudinal Study. *Endocrine*, **74**, 603-610. <https://doi.org/10.1007/s12020-021-02786-y>
- [15] Badihian, S., Jalalpour, P., Mirdamadi, M. and Moslehi, M. (2016) Quality of Life, Anxiety and Depression in Patients with Differentiated Thyroid Cancer under Short Term Hypothyroidism Induced by Levothyroxine Withdrawal. *Klinicka onkologie*, **29**, 439-444. <https://doi.org/10.14735/amko2016439>
- [16] Gülsoy Kirnap, N., Turhan İyidir, Ö., Bozkuş, Y., Işildak, Ş.M., Anil, C., Firat, S.N., *et al.* (2020) The Effect of Iatrogenic Subclinical Hyperthyroidism on Anxiety, Depression and Quality of Life in Differentiated Thyroid Carcinoma. *Turkish Journal of Medical Sciences*, **50**, 870-876. <https://doi.org/10.3906/sag-1902-176>