

- 806 in subjects with advanced solid tumors[J]. Invest New Drugs, 2015, 33(3): 671-678. DOI:10.1007/s10637-015-0234-6.
- [25] Jia Y, Yun CH, Park E, et al. Overcoming EGFR (T790M) and EGFR (C797S) resistance with mutant-selective allosteric inhibitors [J]. Nature, 2016, 534 (7605): 129-132. DOI: 10.1038/nature17960.
- [26] An Z, Aksoy O, Zheng T, et al. Epidermal growth factor receptor and EGFRv III in glioblastoma: signaling pathways and targeted therapies[J]. Oncogene, 2018, 37 (12): 1561-1575. DOI: 10.1038/s41388-017-0045-7.
- [27] Johnström P, Fredriksson A, Thorell J, et al. Synthesis of [methoxy-¹¹C]PD153035, a selective EGF receptor tyrosine kinase inhibitor[J]. J Labelled Compd Radiopharm, 1998, 41(7): 623-629. DOI:10.1002/(SICI)1099-1344(199807)41:7<623::AID-JLCR120>3.0.CO;2-Q.
- [28] Dai D, Li XF, Wang J, et al. Predictive efficacy of ¹¹C-PD153035 PET imaging for EGFR-tyrosine kinase inhibitor sensitivity in non-small cell lung cancer patients[J]. Int J Cancer, 2016, 138(4): 1003-1012. DOI:10.1002/ijc.29832.
- [29] Nord K, Nilsson J, Nilsson B, et al. A combinatorial library of an alpha-helical bacterial receptor domain[J]. Protein Eng, 1995, 8(6): 601-608. DOI:10.1093/protein/8.6.601.
- [30] Ståhl S, Gräslund T, Eriksson Karlström A, et al. Affibody molecules in biotechnological and medical applications [J]. Trends Biotechnol, 2017, 35(8): 691-712. DOI:10.1016/j.tibtech.2017.04.007.
- [31] Xiao Z, Song Y, Wang K, et al. One-step radiosynthesis of ¹⁸F-IRS: a novel radiotracer targeting mutant EGFR in NSCLC for PET/CT imaging[J]. Bioorg Med Chem Lett, 2016, 26(24): 5985-5988. DOI:10.1016/j.bmcl.2016.10.084.
- [32] 郭虹霞,任筱璐,张俊萍. ¹⁸F-FDG PET/CT 对肺腺癌患者 EGFR 突变的预测价值[J].中华核医学与分子影像杂志, 2020, 40(8): 475-479. DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20200113-00017. Guo HX, Ren XL, Zhang JP. Predictive value of ¹⁸F-FDG PET/CT for EGFR mutations in patients with lung adenocarcinoma[J]. Chin J Nucl Med Mol Imaging, 2020, 40(8): 475-479. DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20200113-00017.
- [33] 杨天红,张胤,李淑仪,等. ¹⁸F-FDG PET/CT 影像组学在预测肺腺癌患者 EGFR 突变中的价值[J].中华核医学与分子影像杂志, 2021, 41(2): 65-70. DOI:10.3760/cma.j.cn321828-2019-1108-00255. Yang TH, Zhang Y, Li SY, et al. Ability of ¹⁸F-FDG PET/CT radiomic features to differentiate EGFR mutation status in patients with lung adenocarcinoma [J]. Chin J Nucl Med Mol Imaging, 2021, 41(2): 65-70. DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20191108-00255.
- [34] 丁重阳,李天女,孙晋,等. ¹⁸F-FDG 摄取与甲状腺转录因子-1 表达预测肺腺癌患者表皮生长因子受体突变的价值[J].中华核医学与分子影像杂志, 2018, 38(2): 92-96. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2018.02.004. Ding CY, Li TN, Sun J, et al. Values of ¹⁸F-FDG uptake and thyroid transcription factor-1 expression to predict the mutations of epidermal growth factor receptor in lung adenocarcinoma[J]. Chin J Nucl Med Mol Imaging, 2018, 38(2): 92-96. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2018.02.004.

(收稿日期:2020-12-07)

甲状腺癌患者健康相关生活质量研究进展

明慧 余辉 陈援浩

鄂东医疗集团黄石市中心医院(湖北理工学院附属医院)核医学科,黄石 435000

通信作者:陈援浩, Email: 308658502@qq.com

【摘要】 随着全球甲状腺癌(TC)发病率的升高,患者的健康相关生活质量(HRQoL)评估势在必行。由于TC一般预后良好,常被认为是“幸福”的癌症。这种印象常常忽略了患者HRQoL的下降。目前已有不少可用于评价TC患者HRQoL的方法。该文对TC患者HRQoL的影响因素进行梳理(包括手术、放射性碘治疗和内分泌治疗),并对目前的评价工具予以综述,为临床提供参考。

【关键词】 甲状腺肿瘤;生活质量;影响因素分析;发展趋势

DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20201231-00465

Research progress on health-related quality of life in patients with thyroid cancer

Ming Hui, Yu Hui, Chen Yuanhao

Department of Nuclear Medicine, Huangshi Central Hospital, Affiliated Hospital of Hubei Polytechnic University, Edong Healthcare Group, Huangshi 435000, China

Corresponding author: Chen Yuanhao, Email: 308658502@qq.com

【Abstract】 With the increase of global thyroid cancer (TC) incidence, it is imperative to assess these patients' health-related quality of life (HRQoL). Due to the general good prognosis of TC, it is often considered a "good" cancer, but this impression overlooks the associated morbidity. In recent years, various studies have evaluated the HRQoL of TC patients. In this paper, the relevant factors of HRQoL in patients with TC are summarized, including surgery, radioactive iodine therapy and endocrine therapy, and the current assessment tools are also summarized to provide clinical reference.

【Key words】 Thyroid neoplasms; Quality of life; Root cause analysis; Trends

DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20201231-00465

在欧洲,甲状腺癌(thyroid cancer, TC)的发病率为每年 9.3/10 万,死亡率为 0.6/10 万^[1]。2018 年我国 TC 发病率为 14.6/10 万,在女性恶性肿瘤中位居第 4^[2]。由于 TC 一般预后良好,被认为是“幸福”的癌症。这种印象常忽略了患者健康相关生活质量(health-related quality of life, HRQoL)的下降。本文就 TC 患者 HRQoL 影响因素及评价工具进行梳理。

一、HRQoL 影响因素

1. 手术。手术有利于病灶清除和肿瘤的准确分期。有研究表明,相比开放手术,腔镜下手术治疗 TC 的效果较好、并发症更少、住院时间更短^[3]。术中神经监测已用来识别喉返神经。离子调强剂可降低喉返神经麻痹的发生率^[4]。尽管如此,部分患者仍会发生喉返神经麻痹和(或)低钙血症等术后并发症。而补充钙和维生素 D 并不能恢复生理钙、磷的体内平衡,反而会导致血钙的明显波动,而且持续摄入钙或维生素 D 的患者在健康、身体功能、角色功能和失眠方面的 HRQoL 得分比没有摄入的患者差^[5]。如需终生服用,可能有发生短期并发症及长期并发症的风险。

手术术式会因病情轻重不同而不同,因此术前评估对手术方案的选择起着重要的作用。研究发现,临床分期低、单侧叶切除患者的 HRQoL 评分高于临床分期高、全甲状腺切除患者^[6]。cT1N0 的单侧 TC 患者的手术范围包括治疗性手术和预防性手术,其中预防性手术是根据临床医师的经验及相关指南推荐进行切除,可选择性切除区域包括对侧腺叶及对侧中央区。手术范围不同,并发症有明显差异,因此预防性手术风险与生存获益的平衡备受关注^[7]。

2. 放射性碘(radioactive iodine, RAI)治疗。RAI 用于分化型 TC(differentiated TC, DTC)术后治疗^[8-9]。但唾液腺、胃肠道、性腺等也会摄取 RAI,引起并发症。最初的颈部放射性炎症反应、胃肠道不适症状可在 RAI 治疗后随时间延长而逐渐改善。

唾液腺损伤发生率为 6.7%~86.0%,损伤表现包括口干、味觉下降或改变、感染、结石和龋齿,损伤范围可能与剂量有关,主要发生在腮腺^[10-12]。研究发现,3.7 GBq 的剂量不会损害唾液腺的功能^[11]。一项对 RAI 治疗后随访长达 6 年的研究示,除口干症外,肿胀不适、疼痛、口腔异味、饮食调整等唾液腺损伤表现都随时间延长明显好转^[10]。用药累积剂量大于 11.1 GBq 的患者唾液腺功能障碍较明显^[12]。随着 RAI 剂量的增加,唾液腺上皮细胞、肌上皮细胞和内皮细胞数量减少,凋亡细胞数量增加^[13]。对泪道和鼻腔损伤的真正发生率和后果尚不清楚^[10-12]。

RAI 治疗后女性患者可出现 6~12 个月的月经不调,男性患者有短暂的精子数量下降、活力减弱等^[12]。研究发现,单次 RAI 治疗后,抗米勒管激素(代表卵巢储备功能)浓度在初始治疗后的第 1 年下降 55%,此后保持稳定;多次 RAI 治疗后,该指标短期稳定,48 个月后下降为 85%,而该研究没有发现累积剂量的影响^[14]。有研究表明,单次 RAI 治疗不足以造成永久性的睾丸上皮细胞损害,但短时间内多次高剂量治疗可造成永久性的损害,并可造成不育^[15]。对于年轻男性,特别是累积剂量超过 14 GBq 的患者,应考虑使用精子库。

患者普遍对 RAI 不良反应的严重性、频率和时间进程缺乏认识,因此对可能选择 RAI 治疗的低、中风险 DTC 术后患

者明确说明治疗的风险和益处是非常重要的^[16]。

3. 甲状腺激素替代(或抑制)治疗。TC 患者经历手术和(或)RAI 治疗后,需长期服用甲状腺激素进行替代或抑制治疗^[17]。促甲状腺激素(thyroid stimulating hormone, TSH)水平受抑患者的癌症特异性生存率明显优于未受抑的患者,但抑制程度更大(TSH \leq 0.03 mU/L)则无额外益处。

研究表明,长期 TSH 抑制治疗会加快心率和左心室肥厚,导致心肌劳损,影响舒张功能,降低动脉弹性、心脏储备和运动能力^[18]。一项纳入 6 900 例 TC 患者的研究显示,与普通人群相比,TC 患者面临的与心房颤动相关的死亡风险增高;年龄 \leq 54 岁患者的心房颤动风险比为 2~2.5^[19]。Pajamäki 等^[20]评估了 TC 患者心血管疾病的发病率和死亡率,共有 901 例 TC 患者和 4 485 名对照被纳入研究,随访 14.4~23.5 年。该研究发现,TC 患者心血管疾病发病率增高,主要与心房颤动和 TSH 抑制($<$ 0.1 mU/L)有关。在 TSH 分层方面,TSH $<$ 0.1 mU/L 的患者患心血管疾病风险增加,TSH 为 0.1~0.5 mU/L 的患者风险没有增加,而 TSH $>$ 0.5 mU/L 的患者,其危险性也有增加的趋势,但差异无统计学意义。由于心血管疾病发病率过高,尚需进一步研究,以明确哪些患者从 TSH 抑制治疗中获益大于受损,哪些患者将经历弊大于利。

过量的甲状腺激素通过缩短骨重建周期和加速骨转换影响骨重建。在 TC 患者中,TSH 抑制治疗对绝经后女性骨密度的影响比对男性或绝经前女性更明显,5 年以上的 TSH 抑制治疗与骨折风险相关^[21]。研究发现,在 TSH 高度抑制($<$ 0.1 mU/L)、中度抑制(0.1~0.5 mU/L)、未抑制($>$ 0.5 mU/L)的患者中,体质量指数无明显变化;长期 TSH 抑制治疗患者的椎体骨小梁评分明显降低。在 TSH 抑制程度方面,TSH $<$ 0.1 mU/L 的患者骨小梁评分明显降低,而 TSH 在 0.1~0.5 mU/L 或 $>$ 0.5 mU/L 的患者骨小梁评分无明显降低^[22]。

4. 其他。与正常人群相比,伴侣、年龄对 TC 患者的 HRQoL 影响更加明显^[5-6]。心理测评发现,在不同的亚群体中,50 岁以上和年轻的女性患者 HRQoL 下降。女性食欲不振发生率高于男性,HRQoL 其他领域则没有观察到性别差异^[23]。教育对 HRQoL 的影响在文献中存在争议^[5];研究表明 TC 患者与其他类型癌症相比,HRQoL 降低,焦虑和抑郁增加^[5,24]。由于被贴上“幸福”癌症的标签,家庭和社会给与该类患者的帮助和支持减少,部分患者对此感到沮丧和困扰,引发了一些社会相关性心理问题^[25]。

二、评估工具

TC 患者 HRQoL 评估主要依赖于一般的 HRQoL 工具,而这些工具在 TC 人群中尚未得到验证。目前国际上 TC 专用的心理特异性测量工具有 4 个(表 1):希望之城生活质量(quality of life, QoL)量表-甲状腺版^[26]、TC QoL 调查^[27]、TC QoL 计算机自适应测试^[28]和欧洲癌症 QoL 测定量表-TC 模块^[29]。除上述测量工具外,还有韩国版 TC 患者 QoL 问卷^[30]。

目前国内无自主研发及验证的 TC 患者 HRQoL 评估工具,而国际上这些工具对亚洲人缺乏相关的调查及依据,因此自主研发适合中国患者的评估工具非常必要和重要。

三、总结

TC 预后多较好,常被认为是“幸福”的癌症,这种印象常

表 1 甲状腺癌 (TC) 健康相关生活质量 (HRQoL) 评估工具^[26-30]

工具名称	出现时间	研发团队	评估内容	评估人群	优势与不足
COH-QoL	1997 年	美国佛罗里达大学	生理(8 项)、心理(18 项)、社会(8 项)和精神(7 项)领域	美国 34 例 ¹³¹ I 扫描前停用甲状腺素的患者	优势:最古老的检测方法之一 不足:受甲状腺激素戒断的影响,而且对 TC 及其治疗对 HRQoL 影响的具体信息提供很少
THYCA-QoL	2013 年	荷兰蒂尔堡大学	7 个概念量表:声音、注意力、交感、心理、神经肌肉、咽喉(口腔)和感觉	芬兰 306 例 TC 患者	优势:第 1 份 TC 特异性 HRQoL 问卷 不足:在神经肌肉、咽喉(口腔)和感觉问题量表的信度不很理想
EORTC QLQ-THY34	2017 年	德国美因茨大学	34 个项目组成,包括生理、心理、社会和精神领域	I 期和 II 期:来自 7 个国家的 110 例 TC 患者; III 期:15 个国家的 182 例 TC 患者	优势:已进行多期测试,目前准备在第 4 阶段进行最后的国际现场验证 不足:甲状腺间变性癌类型较少,该患者群体的观点可能没有得到充分体现
ThyCAT	2018 年	美国芝加哥大学	58 个项目组成,包括生理、心理、社会和精神领域	北美 1 077 例 TC 患者	优势:可以在智能手机应用程序上使用,不超过 10 个问题,完成时间也不超过 2 min 不足:其研究人群主要是白人和年轻人
KT-QoL	2018 年	韩国高阳国立癌症中心	30 个项目,包括生理、心理、社会和精神健康领域	韩国 259 例 TC 患者	优势:信度和效度评价均较好 不足:缺乏大数据的研究,应用人群仅韩国患者

注:COH-QoL 为希望之城生活质量(QoL)量表-甲状腺版;EORTC QLQ-THY34 为欧洲癌症 QoL 测定量表-TC 模块;KT-QoL 为韩国版 TC 患者 QoL 问卷;THYCA-QoL 为 TC QoL 调查,ThyCAT 为 TC QoL 计算机自适应测试

常忽略了 HRQoL 的下降。目前不少研究已经评估了 TC 患者的 HRQoL,这些评估工具都是国外的,国内尚缺乏这方面系统的研究。希望未来有贴合我国患者的评估工具。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 明慧、余辉:文献查阅、论文撰写;陈援浩:研究指导、论文修改

参 考 文 献

- [1] Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I, et al. Cancer incidence and mortality patterns in Europe: estimates for 40 countries and 25 major cancers in 2018 [J]. *Eur J Cancer*, 2018, 103: 356-387. DOI:10.1016/j.ejca.2018.07.005.
- [2] Du L, Li R, Ge M, et al. Incidence and mortality of thyroid cancer in China, 2008—2012 [J]. *Chin J Cancer Res*, 2019, 31(1): 144-151. DOI:10.21147/j.issn.1000-9604.2019.01.09.
- [3] Tartaglia F, Giuliani A, Sorrenti S, et al. Minimally invasive video-assisted thyroidectomy and transoral video-assisted thyroidectomy: a comparison of two systematic reviews [J]. *J Minim Access Surg*, 2020, 16(4): 315-322. DOI:10.4103/jmas.JMAS_123_19.
- [4] Mizuno K, Takeuchi M, Kanazawa Y, et al. Recurrent laryngeal nerve paralysis after thyroid cancer surgery and intraoperative nerve monitoring [J]. *Laryngoscope*, 2019, 129(8): 1954-1960. DOI: 10.1002/lary.27698.
- [5] Bittner M, Hinz A, Singer S, et al. Quality of life of patients more than 1 year after surgery for thyroid cancer [J]. *Hormones (Athens)*, 2020, 19(2): 233-243. DOI:10.1007/s42000-020-00186-x.
- [6] Li J, Xue LB, Gong XY, et al. Risk factors of deterioration in quality of life scores in thyroid cancer patients after thyroidectomy [J]. *Cancer Manag Res*, 2019, 11: 10593-10598. DOI:10.2147/CMAR.S235323.
- [7] James BC, Timsina L, Graham R, et al. Changes in total thyroidectomy versus thyroid lobectomy for papillary thyroid cancer during the past 15 years [J]. *Surgery*, 2019, 166(1): 41-47. DOI:10.1016/j.surg.2019.01.007.
- [8] Pryma DA, Mandel SJ. Radioiodine therapy for thyroid cancer in the era of risk stratification and alternative targeted therapies [J]. *J Nucl Med*, 2014, 55(9): 1485-1491. DOI:10.2967/jnumed.113.131508.
- [9] 王任飞,高再荣,欧阳伟,等.分化型甲状腺癌转移灶摄碘能力与¹³¹I 清灶疗效关系的回顾性多中心研究 [J]. *中华核医学与分子影像杂志*, 2020, 40(6): 334-338. DOI: 10.3760/cma.j.cn321828-20200220-00059.
Wang RF, Gao ZR, Ouyang W, et al. Correlation between ¹³¹I uptake and therapeutic efficacy in metastatic differentiated thyroid carcinoma: a retrospective multicenter study [J]. *Chin J Nucl Med Mol Imaging*, 2020, 40(6): 334-338. DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20200220-00059.
- [10] Le Roux MK, Graillon N, Guyot L, et al. Salivary side effects after radioiodine treatment for differentiated papillary thyroid carcinoma: long-term study [J]. *Head Neck*, 2020, 42(11): 3133-3140. DOI:10.1002/hed.26359.
- [11] Krčálová E, Horáček J, Gabalec F, et al. Scintigraphic evaluation of salivary gland function in thyroid cancer patients after radioiodine remnant ablation [J]. *Eur J Oral Sci*, 2020, 128(3): 204-210. DOI:10.1111/eos.12689.
- [12] Kim EH, Lee DK, Kim CW, et al. Preliminary study on the efficacy of xerostomia treatment with sialocentesis targeting thyroid disease pa-

- tients given radioiodine therapy[J]. *Maxillofac Plast Reconstr Surg*, 2019, 41(1): 39. DOI:10.1186/s40902-019-0223-3.
- [13] Kim JW, Kim JM, Choi ME, et al. Does salivary function decrease in proportion to radioiodine dose? [J]. *Laryngoscope*, 2020, 130(9): 2173-2178. DOI:10.1002/lary.28342.
- [14] van Velsen E, Visser WE, van den Berg S, et al. Longitudinal analysis of the effect of radioiodine therapy on ovarian reserve in females with differentiated thyroid cancer[J]. *Thyroid*, 2020, 30(4): 580-587. DOI:10.1089/thy.2019.0504.
- [15] Bourcigaux N, Rubino C, Berthaud I, et al. Impact on testicular function of a single ablative activity of 3.7 GBq radioactive iodine for differentiated thyroid carcinoma[J]. *Hum Reprod*, 2018, 33(8): 1408-1416. DOI:10.1093/humrep/dey222.
- [16] 林润龙,于璟.分化型甲状腺癌患者放射性碘治疗前低碘准备的研究进展[J].*中华核医学与分子影像杂志*, 2019, 39(3): 182-186. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2019.03.016.
Ling RL, Yu J. Research progress on low iodine preparation for radioactive iodine therapy in differentiated thyroid carcinoma[J]. *Chin J Nucl Med Mol Imaging*, 2019, 39(3): 182-186. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2019.03.016.
- [17] 张鑫,林岩松.非远处转移性分化型甲状腺癌¹³¹I 治疗进展——2019 年《ESMO 临床实践指南:甲状腺癌的诊断、治疗和随访》解读[J].*中华核医学与分子影像杂志*, 2020, 40(6): 343-350. DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20200220-00056.
Zhang X, Ling YS. New progress in radioiodine therapy of differentiated thyroid cancer without distant metastases; the interpretation of thyroid cancer; ESMO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up[J]. *Chin J Nucl Med Mol Imaging*, 2020, 40(6): 343-350. DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20200220-00056.
- [18] Grani G, Ramundo V, Verrienti A, et al. Thyroid hormone therapy in differentiated thyroid cancer[J]. *Endocrine*, 2019, 66(1): 43-50. DOI:10.1007/s12020-019-02051-3.
- [19] Zoltek M, Andersson TM, Hedman C, et al. Cardiovascular incidence in 6 900 patients with differentiated thyroid cancer; a Swedish nationwide study[J]. *World J Surg*, 2020, 44(2): 436-441. DOI:10.1007/s00268-019-05249-8.
- [20] Pajamäki N, Metso S, Hakala T, et al. Long-term cardiovascular morbidity and mortality in patients treated for differentiated thyroid cancer[J]. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 2018, 88(2): 303-310. DOI:10.1111/cen.13519.
- [21] 霍艳雷,王丹阳,吴书其,等. TSH 抑制治疗对绝经后分化型甲状腺癌患者骨密度的影响[J].*中华核医学与分子影像杂志*, 2017, 37(4): 212-215. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2017.04.005.
Huo YL, Wang DY, Wu SQ, et al. Effect of postoperative thyrotropin suppression on bone mineral density in postmenopausal women with differentiated thyroid carcinoma[J]. *Chin J Nucl Med Mol Imaging*, 2017, 37(4): 212-215. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2017.04.005.
- [22] Hawkins Carranza F, Guadalix Iglesias S, Luisa De Mingo Domínguez M, et al. Trabecular bone deterioration in differentiated thyroid cancer; impact of long-term TSH suppressive therapy[J]. *Cancer Med*, 2020, 9(16): 5746-5755. DOI:10.1002/cam4.3200.
- [23] Roth EM, Lubitz CC, Swan JS, et al. Patient-reported quality-of-life outcome measures in the thyroid cancer population[J]. *Thyroid*, 2020, 30(10): 1414-1431. DOI:10.1089/thy.2020.0038.
- [24] Zhao H, Huang T, Li H. Risk factors for skip metastasis and lateral lymph node metastasis of papillary thyroid cancer[J]. *Surgery*, 2019, 166(1): 55-60. DOI:10.1016/j.surg.2019.01.025.
- [25] Diamond-Rossi SA, Jonklaas J, Jensen RE, et al. Looking under the hood of "the Cadillac of cancers": radioactive iodine-related craniofacial side effects among patients with thyroid cancer[J]. *J Cancer Surviv*, 2020, 14(6): 847-857. DOI:10.1007/s11764-020-00897-5.
- [26] Dow KH, Ferrell BR, Anello C. Quality-of-life changes in patients with thyroid cancer after withdrawal of thyroid hormone therapy[J]. *Thyroid*, 1997, 7(4): 613-619. DOI:10.1089/thy.1997.7.613.
- [27] Husson O, Haak HR, Mols F, et al. Development of a disease-specific health-related quality of life questionnaire (THYCA-QoL) for thyroid cancer survivors[J]. *Acta Oncol*, 2013, 52(2): 447-454. DOI:10.3109/0284186X.2012.718445.
- [28] Aschebrook-Kilfoy B, Ferguson BA, Angelos P, et al. Development of the ThyCAT: a clinically useful computerized adaptive test to assess quality of life in thyroid cancer survivors[J]. *Surgery*, 2018, 163(1): 137-142. DOI:10.1016/j.surg.2017.09.009.
- [29] Singer S, Jordan S, Locati LD, et al. The EORTC module for quality of life in patients with thyroid cancer; phase III[J]. *Endocr Relat Cancer*, 2017, 24(4): 197-207. DOI:10.1530/ERC-16-0530.
- [30] Ryu CH, Park B, Ryu J, et al. Development and evaluation of a Korean version of a thyroid-specific quality-of-life questionnaire scale in thyroid cancer patients[J]. *Cancer Res Treat*, 2018, 50(2): 405-415. DOI:10.4143/crt.2017.012.

(收稿日期:2020-12-31)