

# 基于调强放射治疗的鼻咽癌UICC 第7版T分期验证及简化推荐

黄爽, 姜锋, 陈媛媛, 胡巧英, 花永虹,

冯星来, 金祁峰, 金厅, 曹才能, 陈晓钟

浙江省肿瘤医院放疗科, 浙江 杭州 310022

**[摘要]** **背景与目的:** 调强放射治疗可以明显提高鼻咽癌的局部控制率, 使T分期的预后价值发生改变。本文拟评价接受调强放射治疗的鼻咽癌患者国际抗癌联盟(Union for International Cancer Control, UICC)第7版分期中T分期的预后价值, 并对其简化方式进行探讨。**方法:** 回顾浙江省肿瘤医院放疗科2007年1月—2011年6月收治的641例初治鼻咽癌患者的基本资料, 采用Kaplan-Meier法及COX回归评价UICC第7版分期中T分期的预后价值。**结果:** 641例患者的5年总生存率(overall survival, OS)、无局部复发生存率(loco-relapse free survival, LRFS)、无进展生存率(progression-free survival, PFS)和无远处转移生存率(distant metastasis free survival, DMFS)分别为85.4%、88.5%、78%和87.1%, 其中T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub>和T<sub>4</sub>分期患者的5年OS分别为91.6%、85.3%、90.1%和76.5%, LRFS为93%、85.3%、91.5%和84.4%, PFS为88.2%、77.3%、80.8%和70.9%, DMFS为95.1%、88.9%、88.2%和81.3%。其中T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>和T<sub>3</sub>期的各指标间差异无统计学意义, 而T<sub>4</sub>期与T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>和T<sub>3</sub>期之间多个预后指标差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。将T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>和T<sub>3</sub>期合并为新T<sub>1</sub>期, T<sub>4</sub>期为新T<sub>2</sub>期。新T<sub>1</sub>和T<sub>2</sub>期的5年OS为89.1%和76.5%( $P = 0.001$ ); LRFS为90.1%和84.4%( $P = 0.028$ ); PFS为81%和70.9%( $P = 0.001$ ); DMFS为90.8%和81.2%( $P = 0.002$ ), 差异均有统计学意义。在不同的N分期中分别分析, 简化的T分期仍有明显的预后预测优势。**结论:** 在调强放射治疗时代, UICC第7版分期中的T分期之间的预后差异不明显, 简化T分期能更好地适应治疗方法的改革和预测预后。

**[关键词]** 鼻咽癌; 调强放射治疗; T分期

DOI: 10.19401/j.cnki.1007-3639.2016.12.008

中图分类号: R739.62 文献标志码: A 文章编号: 1007-3639(2016)12-1012-06

## Validation of T classifications in the 7th edition UICC staging system and recommendation of a simplified T classifications based on intensity-modulated radiotherapy

HUANG Shuang, JIANG Feng, CHEN Yuanyuan, HU Qiaoying, HUA Yonghong, FENG Xinglai, JIN Qifeng, JIN Ting, CAO Caineng, CHEN Xiaozhong (Department of Radiotherapy, Zhejiang cancer Hospital, Hangzhou 310022, Zhejiang Province, China)

Correspondence to: CHEN Xiaozhong E-mail: cxzfyun@sina.com

**[Abstract]** **Background and purpose:** The application of intensity-modulated radiotherapy (IMRT) has improved the local control rate of nasopharyngeal carcinoma greatly, which changed the predictive value of T classifications of TNM staging system. This study aimed to validate the predictive effect of T classifications in the 7th Union for International Cancer Control (UICC) staging system and discuss the simplification of T classifications. **Methods:** We retrospectively reviewed the clinical data of 641 primary nasopharyngeal carcinoma patients at our center from January 2007 to June 2011. We evaluated the predictive effect of T classifications by Kaplan-Meier method and Cox regression model. **Results:** The 5-year overall survival (OS), local relapse-free survival (LRFS), progression-free survival (PFS) and distant metastasis free survival (DMFS) were 85.4%, 88.5%, 78% and 87.1%, respectively. The 5-year OS of T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> and T<sub>4</sub> categories were 91.6%, 85.3%, 90.1% and 76.5%, respectively; LRFS were 93%, 85.3%, 91.5% and 84.4%; PFS were 88.2%, 77.3%, 80.8% and 70.9%; DMFS were 95.1%, 88.9%, 88.2% and 81.3%, respectively. The

difference in survival curves between T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> and T<sub>3</sub> were not significant ( $P>0.05$ ). However, several prognostic indexes were significantly different between T<sub>4</sub> and T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>. We merged the T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> and T<sub>3</sub> classifications as new T<sub>1</sub>, and the T<sub>4</sub> classification as new T<sub>2</sub>. The 5-year OS of new T<sub>1</sub> and T<sub>2</sub> were 89.1% and 76.5% ( $P=0.001$ ); LRFS were 90.1% and 84.4% ( $P=0.028$ ); PFS were 81% and 70.9% ( $P=0.001$ ); DMFS were 90.8% and 81.2% ( $P=0.002$ ). The survival curves were substantially separated. The simplified T classifications had obvious advantages when separately analyzed in different N stages. **Conclusion:** In the era of IMRT, the predictive effect of T classifications of the 7th UICC staging system has diminished. The simplification of T classifications can fit with the new treatment and provide a better survival prediction.

[ **Key words** ] Nasopharyngeal carcinoma; Intensity modulated radiotherapy; T classifications

鼻咽癌(nasopharyngeal carcinoma, NPC)主要采用TNM分期系统分期,国际上普遍应用的是美国癌症联合会(American Joint Committee on Cancer, AJCC)/国际抗癌联盟(Union for International Cancer Control, UICC)第7版分期。TNM分期在不同时期一直随着诊断治疗水平在不断变化<sup>[1]</sup>。准确而便捷的分期对鼻咽癌的预后预测、个体化治疗非常重要。随着调强放射治疗(intensity modulated radiotherapy, IMRT)技术的普遍应用,鼻咽癌的局部控制率得到明显提高,不同T分期之间的差异开始逐渐缩小。因此,本研究对浙江省肿瘤医院放疗科基于IMRT的NPC患者的T分期进行分析和简化处理。

## 1 资料和方法

### 1.1 基本资料

回顾2007年1月—2011年6月在浙江省肿瘤医院放疗科初治非转移性NPC患者,其中接受根治性IMRT的共641例,中位年龄48岁(14~81岁)。所有患者KPS评分在70分以上。治疗前患者接受完整的体格检查、实验室检查及影像检查,排除不能接受治疗的禁忌证及远处转移。所有患者均参照UICC第7版的TNM标准进行分期,基本临床资料及化疗完成情况见表1。

### 1.2 治疗方法

患者签署知情同意后接受IMRT联合或不联合化疗,采用治疗计划系统勾画靶区及危及器官,勾画方法和剂量设定参照浙江省肿瘤医院放疗科勾画指南<sup>[2]</sup>。早期患者接受单纯放疗或3~6个周期铂类为基础的同步化疗。局部晚期

患者,放疗前给予2~3个周期铂类为基础的诱导化疗,放疗期间接受3~6个周期的顺铂或奈达铂同步化疗,由于患者耐受等原因未能进行或完成诱导化疗的患者在治疗结束后辅以2~3个周期铂类为基础的辅助化疗。

### 1.3 治疗后随访

治疗结束后患者3年内每3个月随访1次,3~5年内每6个月随访1次,5年以上每12个月随访1次。研究终点包括总生存率(overall survival, OS)、无局部复发生存率(loco-relapse free survival, LRFS)、无进展生存率(progression-free survival, PFS)和无远处转移生存率(distant metastasis free survival, DMFS),定义为从治疗开始第1天至事件发生或末次随访日期。复查内容主要包括病史、体格检查、纤维鼻咽镜、鼻咽MR、颈部MR和胸腹部CT,必要时加做骨扫描排除疾病进展或转移。

表1 初治患者的基本临床资料

Tab. 1 The basic clinical information of the patients

Basic clinical information	n(%)
Gender	
Male	447(69.7)
Female	194(30.3)
Stage	
I	8(1.2)
II	67(10.5)
III	340(53)
IVa	162(25.3)
Pathology	
WHO I	1(0.2)
WHO II (differentiated)	53(8.2)
WHO II (undifferentiated)	587(91.6)
Chemotherapy	
At least 1 time	578(90.1)
Neoadjuvant chemotherapy	578(90.1)
Concurrent chemotherapy	550(85.8)
Adjuvant chemotherapy	188(34.7)

## 1.4 统计学处理

使用SPSS 18.0软件对生存率行Kaplan-Meier法计算生存曲线, Log-rank检验进行差异检验, COX回归分析进行单、多因素分析并计算出95%CI。所有检验方法用双侧检验,  $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 治疗疗效及分期分布

根据UICC第7版分期标准, 641例患者的T、N分期分布见表2。中位随访时间49个月, 实际生存超过5年的样本数共115例。641例患者的5年OS、LRFS、PFS和DMFS分别为85.4%、88.5%、78%和87.1%, 其中死亡84例, 鼻咽部复发42例, 区域淋巴结复发29例, 远处转移74例。

### 2.2 不同T分期之间的预后预测差异

$T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ 和 $T_4$ 分期患者的5年OS分别为91.6%、85.3%、90.1%和76.5%; 5年LRFS分别

为93%、85.3%、91.5%和84.4%; 5年PFS分别为88.2%、77.3%、80.8%和70.9%, 5年DMFS分别为95.1%、88.9%、88.2%和81.3%。单因素分析显示, T分期是OS( $P=0.007$ )、PFS( $P=0.004$ )和DMFS( $P=0.009$ )的独立预后因素, 但不是LRFS( $P=0.059$ )的预后因素, COX多因素分析显示的结果相同。多因素分析还显示, 是否接受化疗及诱导化疗疗程也是OS、PFS、DMFS和LRFS的独立预后因素( $P < 0.05$ )。不同T分期患者接受IMRT的生存及失败风险比见表3。从生存曲线可以发现,  $T_1$ 、 $T_2$ 和 $T_3$ 期的OS、LRFS、PFS和DMFS之间的差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ), 其中 $T_1$ 、 $T_2$ 和 $T_3$ 期的OS曲线几乎重合, LRFS曲线虽然能够分开, 但差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。而 $T_1$ 期与 $T_4$ 期的各项预后指标差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),  $T_2$ 期与 $T_4$ 期的LRFS和PFS之间差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),  $T_3$ 期与 $T_4$ 期的OS、PFS和DMFS之间差异有统计学意义( $P < 0.05$ , 图1)。

表2 641例鼻咽癌患者的T、N分类的分布情况

Tab. 2 The distribution of T and N categories of 641 patients

Stage	$N_0$ n(%)	$N_1$ n(%)	$N_2$ n(%)	$N_{3a}$ n(%)	$N_{3b}$ n(%)	Sum n(%)
$T_1$	8(1.2)	18(2.8)	27(4.2)	8(1.2)	1(0.2)	62(9.7)
$T_2$	15(2.3)	36(5.6)	52(8.1)	14(2.2)	3(0.5)	120(18.7)
$T_3$	33(5.1)	75(11.7)	144(22.5)	15(2.3)	6(0.9)	273(43.4)
$T_4$	22(3.4)	61(9.5)	82(12.8)	14(2.2)	7(1.1)	186(28.2)
Sum	78(12.2)	190(29.6)	305(47.6)	51(8.0)	17(2.7)	641(100.0)

表3 不同T分期之间生存与失败风险比

Tab. 3 The hazard ratio of survival and failure of different T categories

Stage	OS		PFS		LRFS		DMFS	
	HR	95%CI	HR	95%CI	HR	95%CI	HR	95%CI
$T_4/T_1$	0.036	0.141-0.92	0.333	0.151-0.733	0.402	0.140-1.154	0.231	0.071-0.752
$T_4/T_2$	0.585	0.315-1.089	0.738	0.460-1.184	0.857	0.453-1.618	0.672	0.036-1.239
$T_4/T_3$	0.479	0.287-0.802	0.528	0.353-0.789	0.517	0.290-0.919	0.466	0.276-0.784
$nT_1/nT_2$	0.469	0.313-0.763	0.511	0.389-0.789	0.517	0.358-0.963	0.507	0.276-0.784

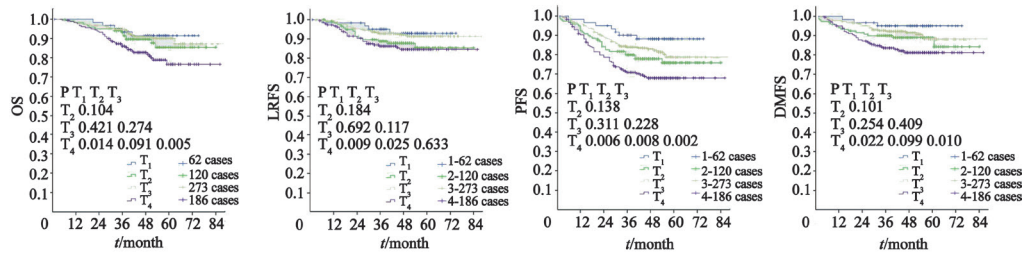


图1 UICC第7版分期中T分期的生存曲线

Fig. 1 The survival curves of different T classifications in UICC 7th stage system

2.3 新的T分期的预测指标分析

由于T分期中T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>和T<sub>3</sub>期的生存曲线接近，各项生存指标差异无统计学意义，且均与T<sub>4</sub>期之间差异明显，因此将T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>和T<sub>3</sub>期合并为新的T<sub>1</sub>期记为nT<sub>1</sub>，将T<sub>4</sub>期定义为新的T<sub>2</sub>期记为nT<sub>2</sub>，简化分期后分析。nT<sub>1</sub>和nT<sub>2</sub>的5年OS分别为89.1%和76.5%( $P=0.001$ )；5年LRFS分别为90.1%和84.4%( $P=0.028$ )；5年PFS分别为81%和70.9%( $P=0.001$ )，5年DMFS分别为90.8%和81.2%( $P=0.002$ )，其生存失败风险比见表3。新的T分期的生存函数预后差异明显，预后指标间差异均有统计学意义( $P<0.05$ ，图2)。

2.4 不同N分期患者中新的T分期的预测价值

为排除N分期的影响，我们将不同N分期的新旧T分期预后指标分别分析，N<sub>0</sub>(78例)和N<sub>3b</sub>(17例)均未发现明显差异( $P>0.05$ )。而N<sub>1</sub>患者中，UICC分期的T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>和T<sub>3</sub>期生存曲线接近，差异无统计学意义( $P>0.05$ )，但是采用简化的T分期后，nT<sub>1</sub>与nT<sub>2</sub>的OS、PFS和DMFS之间差异均有统计学意义(图3)。N<sub>2</sub>和N<sub>3b</sub>期患者的UICC第7版T分期之间差异不明显，但T分期简化后N<sub>2</sub>期的PFS( $P=0.045$ )、DMFS( $P=0.044$ )，以及N<sub>3a</sub>的

LRFS( $P=0.021$ )、PFS( $P=0.038$ )和DMFS( $P=0.024$ )差异均有统计学意义。

3 讨论

鼻咽癌的解剖特点不同于其他头颈部肿瘤，UICC第5版TNM分期由于结合了Ho分期和鼻咽癌的特点，国内外专家逐步达成了共识，具有里程碑意义。此后15年，经历了中国2008年福州分期和UICC第6、7版分期。以INT0099为基础的一些大型III临床研究<sup>[3-4]</sup>和META分析<sup>[5]</sup>奠定了同步化疗的在鼻咽癌中的标准地位，通过同步放疗增敏作用，使鼻咽癌局部控制率得到明显提高。随着鼻咽癌的放疗技术转变为三维适形放疗及IMRT，在减少放疗不良反应的同时，提高了肿瘤的剂量覆盖，使鼻咽癌的5年OS达到了80%以上<sup>[6]</sup>，5年LRFS达到了90%<sup>[7-8]</sup>。

目前国际上普遍采用的UICC第7版分期仍是基于常规二维放疗时代的数据分析结果，在IMRT普遍应用及磁共振影像技术快速发展的时代，一系列生存研究数据发现，在接受IMRT后，采用UICC第7版分期的鼻咽癌患者T

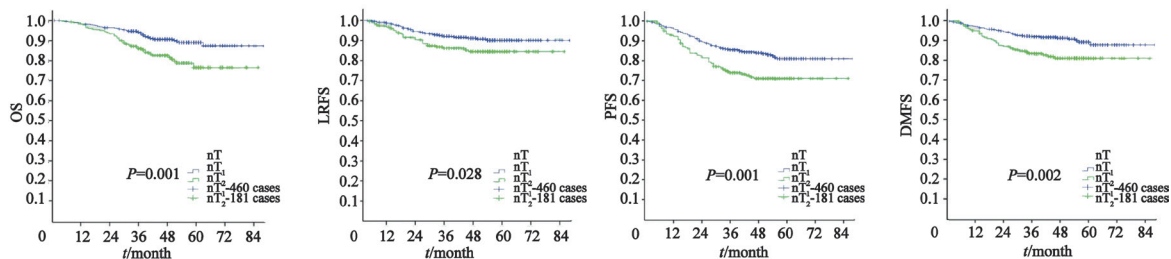


图2 简化后T分期(nT)的生存曲线

Fig. 2 The survival curves of simplified T (nT) classifications

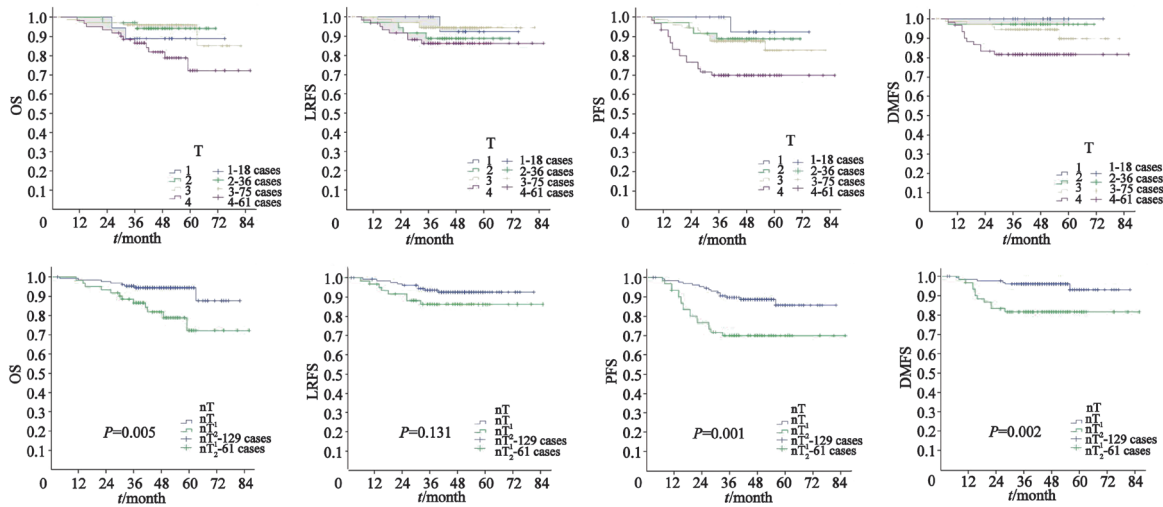


图3 N<sub>1</sub>期患者中UICC第7版T分期与简化后的T分期(nT)的生存曲线

Fig. 3 The survival curves of simplified T (nT) classifications

分期之间的生存差异并不明显。Zong等<sup>[9]</sup>回顾性分析了1 241例IMRT治疗的无远处转移鼻咽癌患者,发现T<sub>1</sub>期与T<sub>2</sub>期、T<sub>3</sub>期与T<sub>4</sub>期的OS和PFS(P=0.055和0.605)的风险比十分接近。Chen等<sup>[10]</sup>单独分析181例N<sub>0</sub>期鼻咽癌患者,同样发现T<sub>1</sub>期与T<sub>2</sub>期、T<sub>3</sub>期与T<sub>4</sub>期之间在OS、PFS和LRFS的差异无统计学意义。Han等<sup>[11]</sup>的研究甚至认为,在IMRT时代,T分期对于局控和生存并没有预测价值,而N分期是OS、DMFS的独立预后因素。林少俊等<sup>[12]</sup>的研究也发现在IMRT组,UICC第7版T分期之间预后指数差异无统计学意义,仍不能满足准确判断预后的需要。本研究数据也发现了T分期之间预后差异的减小,尤其是T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>与T<sub>3</sub>期之间。

近年来,许多研究者提出了很多新的分期方法来适应放疗技术的发展。OuYang等<sup>[13]</sup>通过对941例鼻咽癌患者各分期的比较发现,在IMRT组中,UICC第7版分期并没有优于第6版及08分期,提出应综合第6版T分期和福州分期的N分期来拟定更适合IMRT治疗的鼻咽分期。Pan等<sup>[14]</sup>结合两个中心的数据认为,第8版鼻咽分期应将翼内肌翼外肌结构从T<sub>4</sub>期降为T<sub>3</sub>期。MRI分期使鼻咽细小软组织结构区分更加细致,但局控率的提高反而使他们之间的预后差异减少。Chen等<sup>[15]</sup>则认为,把UICC第7版中的T<sub>3</sub>期降为T<sub>2</sub>期预测结果更好。曾雷等<sup>[16]</sup>收集323例

鼻咽癌患者的分期数据认为,将T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub>和T<sub>4</sub>期的翼内肌组合并为T<sub>2</sub>期所形成的简化3类T分期有更好地预测预后的价值。在IMRT条件下,Zong等<sup>[9]</sup>也提出将T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>期合并为T<sub>1</sub>期,T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub>期合并为T<sub>2</sub>期的分期方法。Kang等<sup>[17]</sup>结合多个中心的临床数据分析中发现,T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>和T<sub>3</sub>期的LRFS两两之间差异均无统计学意义,而合并T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>和T<sub>3</sub>期后,生存预测价值更好。这与我们的研究结果是一致的。在本研究中,多因素分析提示,T分期虽然与OS、PFS和DMFS等生存指标密切相关,但不是LRFS的独立预后因素,一方面可能是因为回顾性研究中化疗的分布不均衡,另一方面也提示T分期在局控的预后价值上的不足。进一步分析发现T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>和T<sub>3</sub>之间虽然差异无统计学意义,但T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub>与T<sub>4</sub>期之间有明显的生存指标差异。在IMRT时代,局控率已经大大提高,鼻咽癌治疗的主要失败模式还是远处转移<sup>[2]</sup>,T分期对生存及预后的影响已经减弱。因此,我们对Kang等<sup>[17]</sup>提出的局部2分期的简化方法进行验证后发现,简化为T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>分期后在各项预后指标上都有明显的预后价值。排除N分期的影响后,在N<sub>1</sub>、N<sub>2</sub>及N<sub>3a</sub>期患者中简化T分期较UICC第7版T分期在生存指标的预测上均有明显优势。N<sub>0</sub>及N<sub>3b</sub>期未见明显差异考虑由于病例数较少、T分布不均衡所致。当然生存指标不仅仅与分期相关,也受到多种因素影

响, 如是否化疗和化疗方案等<sup>[18]</sup>。本研究中化疗与否也是多种生存指标的独立预后因素。

本研究中简化T分期较UICC第7版T分期有明显的预后预测优势, 希望能为T分期的简化与优化提供更多依据。在接受IMRT的患者中应用能够更好地贴近IMRT的疗效预测, 简化临床工作。但由于本研究是单中心的回顾性分析; 化疗方案没有严格统一, 仍需要进一步的多中心前瞻性研究验证。

#### [参 考 文 献]

- [1] NG W T, YUEN K T, AU K H, et al. Staging of nasopharyngeal carcinoma—the past, the present and the future [J]. *Oral Oncology*, 2014, 50(6): 549–554.
- [2] JIANG F, JIN T, FENG X L, et al. Long-term outcomes and failure patterns of patients with nasopharyngeal carcinoma staged by magnetic resonance imaging in intensity-modulated radiotherapy era: The Zhejiang Cancer Hospital's experience [J]. *J Cancer Res Ther*, 2015, 11 Suppl 2: C179–C184.
- [3] AL-SARRAF M, LEBLANC M, GIRI P G, et al. Chemoradiotherapy versus radiotherapy in patients with advanced nasopharyngeal cancer: phase III randomized Intergroup study 0099 [J]. *J Clin Oncol*, 1998, 16(4): 1310–1317.
- [4] ZHANG L, ZHAO C, PENG P J, et al. Phase III study comparing standard radiotherapy with or without weekly oxaliplatin in treatment of locoregionally advanced nasopharyngeal carcinoma: preliminary results [J]. *J Clin Oncol*, 2005, 23(33): 8461–8468.
- [5] BAUJAT B, AUDRY H, BOURHIS J, et al. Chemotherapy in locally advanced nasopharyngeal carcinoma: an individual patient data meta-analysis of eight randomized trials and 1753 patients [J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2006, 64(1): 47–56.
- [6] SU S F, HAN F, ZHAO C, et al. Long-term outcomes of early-stage nasopharyngeal carcinoma patients treated with intensity-modulated radiotherapy alone [J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2012, 82(1): 327–333.
- [7] OUYANG P Y, SHI D, SUN R, et al. Effect of intensity-modulated radiotherapy versus two-dimensional conventional radiotherapy alone in nasopharyngeal carcinoma [J]. *Oncotarget*, 2016, 7(22): 33408–33417.
- [8] TAO H, WEI Y, HUANG W, et al. Comparison of long-term survival and toxicity of simultaneous integrated boost vs conventional fractionation with intensity-modulated radiotherapy for the treatment of nasopharyngeal carcinoma [J]. *Onco Targets Ther*, 2016, 9: 1865–1873.
- [9] ZONG J, LIN S, LIN J, et al. Impact of intensity-modulated radiotherapy on nasopharyngeal carcinoma: Validation of the 7th edition AJCC staging system [J]. *Oral Oncol*, 2015, 51(3): 254–259.
- [10] CHEN Y, TANG L, ZHANG W, et al. Prognostic value and grading of MRI-based T category in patients with nasopharyngeal carcinoma without lymph node metastasis undergoing intensity-modulated radiation therapy [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94(43): e1624.
- [11] HAN L, LIN S J, PAN J J, et al. Prognostic factors of 305 nasopharyngeal carcinoma patients treated with intensity-modulated radiotherapy [J]. *Chin J Cancer*, 2010, 29(2): 145–150.
- [12] 林少俊, 潘建基, 韩露, 等. 美国癌症研究联合会第七版肿瘤分期对鼻咽癌放疗预后的影响 [J]. *中华放射肿瘤学杂志*, 2011, 20(6): 458–461.
- [13] OUYANG P, SU Z, MA X, et al. Comparison of TNM staging systems for nasopharyngeal carcinoma, and proposal of a new staging system [J]. *British Journal of Cancer*, 2013, 109(12): 2987–2997.
- [14] PAN J J, NG W T, ZONG J F, et al. Proposal for the 8th edition of the AJCC/UICC staging system for nasopharyngeal cancer in the era of intensity-modulated radiotherapy [J]. *Cancer*, 2016, 122(4): 546–558.
- [15] CHEN L, MAO Y P, XIE F Y, et al. The seventh edition of the UICC/AJCC staging system for nasopharyngeal carcinoma is prognostically useful for patients treated with intensity-modulated radiotherapy from an endemic area in China [J]. *Radiother Oncol*, 2012, 104(3): 331–337.
- [16] 曾雷, 龚晓昌, 敖帆, 等. 基于调强放疗的鼻咽癌分期探讨 [J]. *中华放射肿瘤学杂志*, 2015, 24(3): 285–289.
- [17] KANG M, LONG J, LI G, et al. A new staging system for nasopharyngeal carcinoma based on intensity-modulated radiation therapy: results of a prospective multicentric clinical study [J]. *Oncotarget*, 2016, 7(12): 15252–15261.
- [18] OUYANG P Y, XIE C, MAO Y P, et al. Significant efficacies of neoadjuvant and adjuvant chemotherapy for nasopharyngeal carcinoma by meta-analysis of published literature-based randomized, controlled trials [J]. *Ann Oncol*, 2013, 24(8): 2136–2146.

(收稿日期: 2016-07-06 修回日期: 2016-09-23)