

## $^{99m}\text{TcO}_4^-$ 唾液腺动态显像评价头颈部肿瘤放射治疗对唾液腺功能的影响

唐武儒<sup>1</sup>, 韦嵩<sup>2</sup>, 张发恩<sup>2</sup>, 韦玲群<sup>1</sup>, 赵亮<sup>3</sup>, 肖国有<sup>4</sup>

1. 河池市人民医院核医学科, 广西 河池 547000; 2. 河池市人民医院肿瘤科, 广西 河池 547000; 3. 河池市人民医院口腔科, 广西 河池 547000; 4. 广西医科大学附属肿瘤医院核医学科, 广西 南宁 530021

**【摘要】目的:**研究 $^{99m}\text{TcO}_4^-$ 唾液腺动态显像评价头颈部肿瘤放射治疗对唾液腺功能的影响。**方法:**应用唾液腺动态显像对2016年3月~2018年9月河池市人民医院收治的80例头颈部肿瘤患者放射治疗前、后的唾液腺摄取和排泄功能的变化进行定量分析,将患者按年龄段分成4组:<30岁、30~40岁、41~51岁、>51岁;病理类型分为3组:鳞状细胞癌、泡状核细胞癌和未分化癌。分析头颈部肿瘤患者性别、年龄、病理类型对放疗后唾液腺功能的影响有无差异。**结果:**放疗后患侧和健侧唾液腺摄取率与排泄率均比放疗前明显减低,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。头颈部肿瘤患者性别、年龄、病理类型对放疗后唾液腺功能的影响无明显差异( $P>0.05$ )。**结论:** $^{99m}\text{TcO}_4^-$ 唾液腺动态显像能很好地评价放疗对头颈部肿瘤患者唾液腺功能的损害程度。

**【关键词】**头颈部肿瘤;放射治疗;唾液腺动态显像;唾液腺功能

**【中图分类号】**R817.4

**【文献标志码】**A

**【文章编号】**1005-202X(2019)06-0701-04

## Evaluation of salivary gland functions in radiotherapy for head and neck tumors by $^{99m}\text{TcO}_4^-$ dynamic imaging

TANG Wuru<sup>1</sup>, WEI Song<sup>2</sup>, ZHANG Fa'en<sup>2</sup>, WEI Lingqun<sup>1</sup>, ZHAO Liang<sup>3</sup>, XIAO Guoyou<sup>4</sup>

1. Department of Nuclear Medicine, Hechi People's Hospital, Hechi 547000, China; 2. Department of Oncology, Hechi People's Hospital, Hechi 547000, China; 3. Department of Stomatology, Hechi People's Hospital, Hechi 547000, China; 4. Department of Nuclear Medicine, Guangxi Medical University Affiliated Tumor Hospital, Nanning 530021, China

**Abstract: Objective** To observe the effects of  $^{99m}\text{TcO}_4^-$  dynamic imaging of salivary gland on the evaluation of salivary gland functions in radiotherapy for head and neck tumors. **Methods** Eighty patients with head and neck tumors who were admitted to Hechi People's Hospital from March 2016 to September 2018 were enrolled in this study. The uptake and excretion of  $^{99m}\text{TcO}_4^-$  in 80 patients before and after radiotherapy for head and neck tumors were quantitatively analyzed with salivary gland dynamic imaging. According to age (<30 years old, 30-40 years old, 41-51 years old, and >51 years old), the enrolled patients were divided into 4 groups. The pathological types included squamous cell carcinoma, vesicular nuclear carcinoma and undifferentiated carcinoma. Whether gender, age and pathological type of patients with head and neck tumors had different effects on salivary gland functions after radiotherapy was investigated. **Results** After radiotherapy, the uptake rate and excretion rate of ipsilateral and contralateral salivary glands were significantly lower than those before radiotherapy, with statistical differences ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in the effects of gender, age and pathological type of patients with head and neck tumors on salivary gland functions after radiotherapy ( $P>0.05$ ). **Conclusion**  $^{99m}\text{TcO}_4^-$  dynamic imaging of salivary gland can effectively evaluate the damages to salivary gland functions in patients with head and neck tumors due to static intensity-modulated radiotherapy.

**Keywords:** head and neck tumors; radiotherapy; salivary gland dynamic imaging; salivary gland function

**【收稿日期】**2018-12-03

**【基金项目】**河池市科技开发计划(河科转1623-32)

**【作者简介】**唐武儒, 硕士, 副主任医师, 研究方向:核医学, E-mail: 15973168006@163.com

**【通信作者】**肖国有, 主任医师, 研究方向:核医学, E-mail: aaa20181314@163.com

## 前言

唾液腺具有摄取和分泌 $^{99m}\text{TcO}_4^-$ 的功能,静脉注射 $^{99m}\text{TcO}_4^-$ 后随血流达到唾液腺,被叶间导管上皮细胞摄取<sup>[1]</sup>,并暂时浓聚于腺体内,随之通过唾液腺导管逐渐分泌到口腔<sup>[2-3]</sup>。此过程可以通过动态或静态显像方式显示唾液腺的位置、形态和大小,并可观察唾液腺的功能及其导管的通畅情况<sup>[4]</sup>。本文根据唾液腺动态显像定量分析评估头颈部肿瘤放射治疗对唾液腺功能的受损程度,评价不同因素(性别、年龄、病理类型等)对唾液腺功能的影响。

## 1 资料及方法

### 1.1 一般资料

选取2016年3月~2018年9月河池市人民医院收治的80例头颈部肿瘤患者,男49例、女31例,年龄18~64岁,平均年龄 $(42.9\pm 3.5)$ 岁,将患者分别按年龄段各分成4组:组1为年龄<30岁,组2为年龄30~40岁,组3为年龄41~51岁,组4为年龄>51岁。其中鳞状细胞癌52例、泡状核细胞癌19例、未分化癌9例。此研究均通过医院伦理会批准,且患者和患者家属均知晓本次诊治方案,并签字确认。

### 1.2 诊断标准

全部头颈部肿瘤病例均有病理证实,无唾液腺病史,且为首程治疗患者。根据病情特点,对患者进行调强放射治疗或常规放射治疗。放疗期间及结束后记录患者口腔干燥程度,并根据临床症状分为4级:0级,无明显口干;1级,轻度口干;2级,明显口干但可进食,进食时需喝水;3级,重度口干,不可进食干食或液体输入维持者。

### 1.3 方法

**1.3.1 放射治疗方法** 放射治疗参数如下。GTV:2.2 Gy/F, 30~32 F, 5 F/周,总剂量:68~72 Gy/7周;CTV1:2.0 Gy/F, 30 F, 5 F/周,总剂量:60 Gy/7周;CTV2:1.8 Gy/F, 30 F, 5 F/周,总剂量:54 Gy/7周。静态调强放疗按照规范进行。常规放射治疗采用面颈联合野6 MV X射线放射治疗(医用直线加速器:型号Synergy,厂家:瑞典医科达公司)。

**1.3.2 唾液腺显像方法** 对每例鼻咽癌患者进行放射治疗前、后均进行唾液腺动态显像。显像剂: $^{99m}\text{TcO}_4^-$ 由中国原子能科学研究院原子高科股份有限公司提供。唾液显像:SPECT/CT型号Symbia T2,西门子美国公司。(1)患者取仰卧位,采用低能通过准直器,以“弹丸”方式,自肘静脉注射 $^{99m}\text{TcO}_4^-$  7 mCi,同时启动计算机进行动态采集,矩阵128×128,连续采集30帧,

于第16帧时,给予患者维生素C舌下含服,用于刺激唾液分泌,然后采集侧位像4~5 min,并完成采集。(2)采用ROI技术获得唾液腺感兴趣区、本底、口腔计数——放射分布曲线图,并测量各组唾液腺摄取峰值和最低值,其中给酸值(维C)≈峰值,排空值≈最低值,利用公式计算摄取指数和排泄指数以评价唾液腺功能。

### 1.4 观察指标

唾液腺动态显像方法对80例头颈部肿瘤患者放射治疗前、后的唾液腺摄取和排泄功能的变化进行定量分析,研究鼻咽癌患者性别、年龄、病理类型对放疗后唾液腺功能的影响有无差异,评价不同因素对唾液腺功能的影响。

### 1.5 标准评定

摄取指数=(高峰值-本底)/本底,正常范围:1.76~6.76。排泄指数=(给酸值-排空值)/(给酸值-本底),正常范围:>0.55。双侧腮腺摄取指数之差<1.01,排泄指数之差<0.18。

### 1.6 统计学分析

采用SPSS 24.0统计学软件,唾液腺功能参数用均数±标准差表示,行 $t$ 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组放疗前后健侧和患侧唾液腺功能的参数比较

放疗后患侧和健侧唾液腺摄取率与排泄率均比放疗前明显减低,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表1。

表1 两组放疗前后健侧和患侧唾液腺功能的参数比较(%,  $\bar{x}\pm s$ )  
Tab.1 Comparison of parameters of ipsilateral and contralateral salivary glands before and after radiotherapy in two groups (%,  $\text{Mean}\pm\text{SD}$ )

分组	健侧		患侧	
	摄取率	排泄率	摄取率	排泄率
放疗前	4.26±1.87	69.32±13.85	4.03±1.68	68.36±11.28
放疗后	2.19±1.03	19.42±2.94	2.15±0.96	19.36±4.25
$t$ 值	3.197	2.684	3.684	2.542
$P$ 值	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

### 2.2 性别、年龄、病理类型对放疗后唾液腺功能的影响

头颈部肿瘤患者的性别、年龄、病理类型对放疗后唾液腺功能的影响无明显差异( $P>0.05$ ),见表2。

表2 性别、年龄、病理类型对放疗后唾液腺功能的影响(%,  $\bar{x} \pm s$ )

Tab.2 Effects of gender, age and pathological type on salivary gland functions after radiotherapy (%, *Mean±SD*)

分组	n	健侧		患侧	
		摄取率	排泄率	摄取率	排泄率
性别					
男	49	2.21±1.01	19.57±2.95	2.16±0.97	19.37±4.27
女	31	2.18±1.04	19.38±2.97	2.14±0.98	19.35±4.26
年龄					
<30岁	20	2.22±1.03	19.54±2.96	2.17±0.98	19.38±4.28
30~40岁	20	2.21±1.05	19.46±2.92	2.16±0.97	19.37±4.26
41~51岁	20	2.18±1.04	19.37±2.87	2.15±0.95	19.36±4.25
>51岁	20	2.17±1.03	19.35±2.82	2.14±0.94	19.34±4.24
病理类型					
鳞状细胞癌	52	2.23±1.05	19.52±2.97	2.18±0.97	19.39±4.26
泡状核细胞癌	19	2.21±1.03	19.47±2.94	2.16±0.94	19.37±4.25
未分化癌	9	2.17±1.04	19.38±2.93	2.13±0.98	19.35±4.22

3 讨论

头颈部肿瘤是一种常见的肿瘤,其主要好发位置包括口腔、口咽、喉、下咽等上呼吸/消化道部分。鼻咽癌组织病理型态中,以鳞状上皮细胞癌为最普遍的病征约占90%,其余10%以下则为软组织或唾液腺部位病变<sup>[5-6]</sup>。唾液腺是消化腺的重要组成部分,人体有3对较大的内分泌唾液腺:腮腺、颌下腺和舌下腺。这些腺体均具有摄取和分泌某些放射性核素的功能,利用这一特性实施的唾液腺核素显像和功能测定方法<sup>[7-9]</sup>。在一定的唾液腺刺激作用下,可加速分泌<sup>[10]</sup>。通过体外对唾液腺进行显像,可以了解唾液腺的位置、大小、形态以及唾液腺的摄取、分泌、排泄功能和唾液腺有无占位性病变等情况。

核素唾液腺显像定量分析可客观评价干燥综合征患者唾液腺功能的受损状况,其中以双侧腮腺腺体摄取指数和腺体排泄率较为可靠<sup>[11-12]</sup>。化疗与放疗联合应用,能加重辐射对唾液腺的损害,<sup>99m</sup>TcO<sub>4</sub>唾液腺显像能预测放化疗后特征性口干症的程度<sup>[13]</sup>。检查前病人无须特殊准备,勿服用过氯酸钾。另外,因腮腺X线造影剂可影响唾液腺摄取<sup>99m</sup>TcO<sub>4</sub>的能力,故应在造影前或造影后数日行唾液腺显像检查<sup>[7]</sup>。正常情况下,甲状腺和唾液腺摄取<sup>99m</sup>TcO<sub>4</sub>速率相同,酸性物质可引起唾液腺分泌明显增加,当导管通畅时,分泌出的唾液腺很快被引流出去,腮腺影明显减淡,口腔内显影剂分布明显增加,故<sup>99m</sup>TcO<sub>4</sub>动态

显像定量分析法可以准确地评价唾液腺形态和功能,是鼻咽癌患者放疗后检测唾液腺功能受损程度的一种无创、敏感、实用的方法<sup>[14]</sup>。本研究结果显示放疗后患侧和健侧唾液腺摄取率与排泄率均比放疗前明显减低,头颈部肿瘤患者的性别、年龄、病理类型对放疗后唾液腺功能的影响无显著差异,因此,采用<sup>99m</sup>TcO<sub>4</sub>唾液腺动态显像能很好地评价放疗对头颈部肿瘤患者唾液腺功能的损害程度,值得推广应用。

【参考文献】

[1] 黄娟, 陈晓慧, 翟瑞萍, 等. 鼻咽癌放疗设置头颈部淋巴引流保护区的剂量学可行性研究[J]. 中国癌症杂志, 2018, 28(9): 692-693. HUANG J, CHEN X H, ZHAI R P, et al. A dosimetric study on the feasibility of using the anterior head and neck lymphatic drainage protection area for nasopharyngeal carcinoma intensity-modulated radiotherapy[J]. Chinese Journal of Cancer, 2018, 28(9): 692-693.

[2] 蔡伶伶, 方秉一, 吴利忠. 腮腺多形性腺瘤和低度恶性多形性腺瘤的CT表现及初步分析[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2018, 24(4): 299-300. CAI L L, FANG B Y, WU L Z. CT findings and preliminary analysis of pleomorphic adenoma and low-grade malignant pleomorphic adenoma of parotid gland[J]. Chinese Journal of Medical Computer Imaging, 2018, 24(4): 299-300.

[3] BAKST R L, SU W, OZBEK U, et al. Adjuvant radiation for salivary gland malignancies is associated with improved survival: a National Cancer Database analysis[J]. Adv Radiat Oncol, 2017, 32(2): 189-190.

[4] EVRARD S M, MEILLEROUX J, DANIEL G, et al. Use of fluorescent *in situ* hybridisation in salivary gland cytology: a powerful diagnostic tool[J]. Cytopathology, 2017, 28(4): 56-57.

[5] 邹惠峰, 沈阳, 尤嘉熙, 等. 唾液腺显像诊断干燥综合征[J]. 中国医

- 学影像技术, 2017, 33(3): 399-400.
- ZOU H F, SHEN Y, YOU J X, et al. Salivary gland scintigraphy in diagnosis of Sjögren's syndrome [J]. Chinese Journal of Medical Imaging Technology, 2017, 33(3): 399-400.
- [6] OZDEMIR T, SRINIVASAN P P, ZAKHEIM D R, et al. Bottom-up assembly of salivary gland microtissues for assessing myoepithelial cell function[J]. Biomaterials, 2017, 14(5): 67-68.
- [7] 杨亲亲, 刘志翔. 唾液腺动态显像对口干患者腮腺摄取功能损伤程度的研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2016, 27(5): 328-330.
- YANG Q Q, LIU Z X. Study on the damage degree of parotid gland uptake function in patients with dry mouth by dynamic salivary gland imaging[J]. Journal of China Clinic Medical Imaging, 2016, 27(5): 328-330.
- [8] 吴菊清, 欧阳伟, 冯会娟, 等.  $^{99m}\text{TcO}_4$  唾液腺动态显像评价  $^{131}\text{I}$  清甲治疗后分化型甲状腺癌患者的唾液腺功能[J]. 广东医学, 2013, 34(20): 315-316.
- WU J Q, OUYANG W, FENG H J, et al. Evaluation of salivary gland function in patients with differentiated thyroid cancer treated with  $^{131}\text{I}$  qing jia by  $^{99m}\text{TcO}_4$  dynamic imaging [J]. Guangdong Medical Journal, 2013, 34(20): 315-316.
- [9] 向阳, 周陆. 唾液腺动态显像定量分析对原发干燥综合征的诊断及评估病变程度的临床研究[J]. 中国全科医学, 2013, 16(30): 280-281.
- XIANG Y, ZHOU L. Quantitative analysis of dynamic salivary gland images on the diagnosis and lesion evaluation of primary Sjögren syndrome [J]. Chinese General Practice, 2013, 16(30): 280-281.
- [10] KOHEI M, RIKI K, SHINICHI N. Three cases of malignant salivary gland tumor possibly derived from minor salivary gland[J]. Jpn J Oral Diag Med, 2017, 30(3): 231-232.
- [11] 桑勇, 单国平, 祝成龙, 等. 静态调强放疗等中心点对鼻咽癌剂量学的影响[J]. 中国医学物理学杂志, 2019, 36(4): 394-397.
- SANG Y, SHAN G P, ZHU C L, et al. Dosimetric effects of isocenter on static intensity- modulated radiotherapy for nasopharyngeal carcinoma[J]. Chinese Journal of Medical Physics, 2019, 36(4): 394-397.
- [12] ZHANG Y Y, OU D, GU Y J, et al. Evaluation of salivary gland function using diffusion-weighted magnetic resonance imaging for follow-up of radiation-induced xerostomia[J]. Korean J Radiol, 2018, 19(4): 758-766.
- [13] HALE T, FERIDE K R, MELIH P, et al. Diagnostic value of acoustic radiation force impulse imaging in the assessment of salivary gland involvement in primary Sjögren's syndrome[J]. Med Ultrason, 2018, 20(3): 313-318.
- [14] KATO H, KAWAGUCHI M, ANDO T, et al. Pleomorphic adenoma of salivary glands: common and uncommon CT and MR imaging features[J]. Jpn J Radiol, 2018, 36(8): 463-471.

(编辑:黄开颜)