

¹³¹I 相关唾液腺炎的炎症分级及内镜治疗

李 潇¹, 苏家增¹, 张严妍¹, 张丽琪², 张亚琼², 柳登高^{2△}, 俞光岩^{1△}

(北京大学口腔医学院·口腔医院, 1. 口腔颌面外科, 2. 放射科 国家口腔疾病临床医学研究中心 口腔数字化医疗技术和材料国家工程实验室 口腔数字医学北京市重点实验室, 北京 100081)

[摘要] 目的: 结合唾液腺造影及内镜表现对¹³¹I 相关唾液腺炎进行炎症分级, 评估分析内镜治疗的疗效。方法: 收集 2012 年 11 月至 2018 年 10 月间在北京大学口腔医院进行唾液腺内镜检查与治疗的¹³¹I 相关唾液腺炎患者的临床及影像学资料, 分析唾液腺造影与内镜表现的特点并进行炎症分级。根据病变程度, 采取内镜下生理盐水与地塞米松混合液灌洗、机械扩张等治疗, 术后进行随访。结果: 42 例¹³¹I 相关唾液腺炎患者中, 男性 5 例、女性 37 例, 男女比例为 1 : 7.4, 症状为唾液腺区反复肿胀、疼痛或口干等。腮腺造影主要表现为一处或多处导管狭窄, 部分病例分支导管未显影。唾液腺内镜主要表现为导管不同程度狭窄, 可见分支导管闭锁。根据腮腺造影及内镜所见分为 3 级: (1) 轻度炎症: 主导管存在狭窄和扩张, 但 0.9 mm 内镜可通过; (2) 中度炎症: 主导管存在一处重度狭窄, 内镜不能直接通过; (3) 重度炎症: 主导管存在 2 处以上重度狭窄、弥漫性狭窄或导管闭锁。33 例(65 侧)¹³¹I 相关唾液腺炎患者的腮腺同时接受唾液腺造影与内镜检查, 其中轻度炎症 8 侧, 中度炎症 23 侧, 重度炎症 34 侧。内镜治疗后经 3 ~ 72 个月随访, 效果评价为显效 22 侧, 缓解 22 侧, 无效 19 侧, 失访 2 侧, 总有效率为 69.8%。结论: ¹³¹I 相关唾液腺炎的临床、腮腺造影以及唾液腺内镜表现具有明确的特点, 据此我们提出¹³¹I 相关唾液腺炎炎症严重程度的分级标准。唾液腺内镜技术可以明显缓解¹³¹I 相关唾液腺炎患者的主观临床症状, 对于早期病变效果更佳。

[关键词] 唾液腺内镜; 唾液腺炎; 碘放射性同位素; 诊断; 治疗结果

[中图分类号] R781.7 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1671-467X(2020)03-0586-05

doi: 10.19723/j.issn.1671-467X.2020.03.029

Inflammation grading and sialoendoscopic treatment of ¹³¹I radioiodine-induced sialadenitis

LI Xiao¹, SU Jia-zeng¹, ZHANG Yan-yan¹, ZHANG Li-qi², ZHANG Ya-qiong², LIU Deng-gao^{2△}, YU Guang-yan^{1△}

(1. Department of Oral and Maxillofacial Surgery, 2. Department of Oral Radiology, Peking University School and Hospital of Stomatology & National Clinical Research Center for Oral Diseases & National Engineering Laboratory for Digital and Material Technology of Stomatology & Beijing Key Laboratory of Digital Stomatology, Beijing 100081, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the inflammation grading of ¹³¹I radioiodine-induced sialadenitis based upon sialoendoscopic and sialographic appearances, and to evaluate the results of sialoendoscopic intervention. **Methods:** The patients diagnosed with ¹³¹I radioiodine-induced sialadenitis and underwent sialoendoscopic exploration and intervention procedures in Peking University Hospital of Stomatology from Nov. 2012 to Oct. 2018 were included in this study. The appearances of sialography and sialoendoscopy were analyzed and classified. The treatment options included irrigation with saline and dexamethasone and mechanical dilatation by sialoendoscope. The patients were followed up after treatment. **Results:** Forty-two patients with ¹³¹I radioiodine-induced sialadenitis were included. There were 5 males and 37 females, with a male-to-female ratio of 1 : 7.4. Symptoms included recurrent swelling and pain in the parotid glands, and dry mouth. Sialography showed stenosis in the main duct, and in some cases nonvisualization of the branches. Sialoendoscopy showed narrowing of the main duct, and the branch duct atresia was seen. The appearances of sialography and sialoendoscopy were analyzed and classified into 3 groups: (1) Mild inflammation: stenosis and ectasia occurred in the main duct, whereas the 0.9 mm sialoendoscope could pass through easily. (2) Moderate inflammation: one point of severe stricture could be seen in the main duct where 0.9 mm sialoendoscope could not be passed through. (3) Severe inflammation: two points or more of severe strictures or diffused strictures occurred in the main duct. Thirty-three patients with 65 affected glands were examined by both sialography and sialoendoscopy. Eight glands were classified as mild inflammation, 23 glands moderate inflammation, and 34 glands severe inflammation. The duration of follow-up ranged from 3 ~ 72 months. The clinical results were evaluated as good in 22

基金项目: 国家自然科学基金(81974151) Supported by the National Natural Science Foundation of China (81974151)

△ Corresponding authors' e-mail, kqldg@bjmu.edu.cn, gyyu@263.net

网络出版时间: 2020-5-42 **11:21:54** **网络出版地址:** <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.4691.R.20200512.1044.004.html>

glands, fair in 22 glands, and poor in 19 glands, with an overall effective rate of 69.8% (44/63).

Conclusion: The clinical, sialographic and sialoendoscopic appearances of ^{131}I radioiodine-induced sialadenitis showed their characteristics. We proposed an inflammation grading standard for the ^{131}I radioiodine-induced sialadenitis based on the appearances of sialography and sialoendoscopy. Sialoendoscopy can significantly alleviate the clinical symptoms, which is an effective therapy, and better for early lesions.

KEY WORDS Sialoendoscopy; Sialadenitis; Iodine radioisotopes; Diagnosis; Treatment outcome

甲状腺癌占全身恶性肿瘤的1%,对于分化型甲状腺癌,目前国内外公认治疗方案是“手术切除加 ^{131}I 治疗和促甲状腺激素抑制治疗”的联合方案^[1]。 ^{131}I 相关唾液腺炎是较常见的放射性碘治疗后并发症,其症状有唾液腺疼痛、肿胀及口干等,严重影响患者的生活质量^[2]。从20世纪90年代起,唾液腺内镜开始用于唾液腺疾病的诊断和治疗,随着器械和技术的不断改进,目前可通过内镜技术直接观察唾液腺导管系统病变,并在内镜辅助下进行导管冲洗及机械扩张治疗^[3]。本研究拟结合腮腺造影及内镜表现,对 ^{131}I 相关唾液腺炎进行分级,并对唾液腺内镜治疗的疗效进行评估分析。

1 资料与方法

1.1 研究对象的选取

2012年11月至2018年11月就诊于北京大学口腔医院,诊断为 ^{131}I 相关唾液腺炎的患者。诊断标准为:(1)分化型甲状腺癌接受手术及术后 ^{131}I 靶向治疗的患者;(2) ^{131}I 靶向治疗前无慢性阻塞性唾液腺炎病史;(3) ^{131}I 靶向治疗后出现唾液腺区肿痛症状;(4)超声及X线检查排除唾液腺结石及占位性病变。

1.2 病史询问及临床检查

详细了解甲状腺病变诊治经过及 ^{131}I 治疗剂量、唾液腺病变发病过程,临床检查唾液腺大小、质地和边界,唾液腺导管口有无唾液分泌,口腔黏膜是否干燥,以及口底唾液池是否存在。

1.3 腮腺造影检查

经腮腺导管口注入碘佛醇1.0~1.5 mL,患者有胀感后停止注药,拍摄腮腺造影侧位片;后以2.5% (质量分数) 柠檬酸刺激,5 min后拍摄腮腺造影排空片。由两位口腔影像科医生分别观察并评判造影表现,观察腮腺主导管及分支导管有无狭窄及扩张,排空功能是否正常。

1.4 唾液腺内镜检查

唾液腺内镜(T Flex, PolyDiagnost GmbH, 德国)工作端外径为0.90/1.15 mm,辅助器械主要为网篮。腮腺导管口以碧蓝1.7 mL局部浸润麻醉后于

导管内灌注2% (质量分数) 利多卡因2~3 mL。探针逐级扩张导管口,将内镜引入导管,观察管壁形态特征,检查深度一般到达腺门处。

1.5 唾液腺内镜治疗

根据唾液腺炎症程度选择不同治疗方法:轻度炎症者采用普通灌洗,清除导管内絮状物或黏液栓,用生理盐水与地塞米松混合液冲洗导管;中重度炎症者采用机械扩张结合灌洗,用内镜头扩张导管狭窄区瘢痕粘连处,并反复冲洗导管系统。术后导管灌洗3次(每月1次)。术后6个月复查,检查腺体分泌及症状变化。症状未缓解者,再次给予内镜治疗。

1.6 疗效评估

术后3个月进行评估,根据患者症状将疗效分为3级:(1)显效:无症状或基本无症状;(2)有效:症状明显缓解,仅偶尔有腺体肿痛并可自行缓解;(3)无效:症状未缓解、加重甚或导管闭塞。治疗有效率为显效和有效病例数占总治疗病例数的比例。

1.7 统计方法

采用SPSS 22.0统计软件分析,定量资料用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间差异的显著性检验采用独立样本 t 检验或秩和检验,定性资料采用行 $\times$ 列表的趋势检验法,并根据病例数做确切概率法校正。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者一般情况

42例 ^{131}I 相关唾液腺炎患者,其中男性5例、女性37例,男女比例为1:7.4,女性明显多于男性。32例患者 ^{131}I 治疗剂量明确,介于35~600 mCi (1 mCi = 3.7×10^7 Bq)之间,中位剂量150 mCi。其中接受一次 ^{131}I 治疗的患者15例,剂量35~150 mCi (中位剂量110 mCi);接受两次 ^{131}I 治疗的患者14例,累积剂量125~350 mCi (中位剂量200 mCi);接受三次 ^{131}I 治疗的患者3例,累积剂量240~600 mCi (中位剂量320 mCi)。主诉双侧腮腺区肿胀32例,单侧腮腺区肿胀8例,单侧下颌下腺区肿胀1例,双侧腮腺区及双侧下颌下腺区均肿胀者1例;伴随口

干症状者 14 例。病程为 2 天至 2 年(中位时间为 2 个月)。接受一次¹³¹I 治疗患者病程为 2 天至 2 年(中位时间 1 个月),接受两次¹³¹I 治疗患者病程为 2 周至 2 年(中位时间 2 个月),接受三次¹³¹I 治疗患者病程为 3 周至 5 个月(中位时间 1.5 个月)。

2.2 临床检查结果

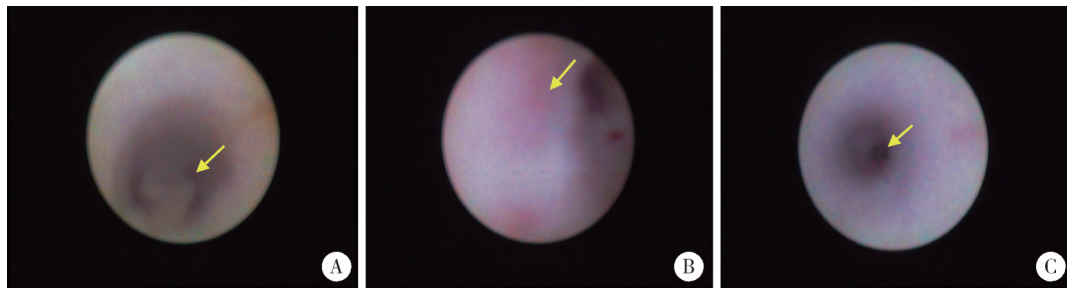
42 例患者中,临床检查显示腮腺肿大者 11 例。挤压腮腺后,观察导管口唾液分泌量尚可 11 例,分泌量较少 25 例,无明显分泌 6 例。口底唾液池均存在。

2.3 腮腺造影检查结果

接受腮腺造影检查者 33 例(65 侧),其中主导管轻度粗细不均 8 侧,排空正常 5 侧,稍迟缓 3 侧;主导管存在一处重度狭窄、排空迟缓 23 侧,主导管广泛重度狭窄 22 侧,导管口闭塞者 12 侧。

2.4 唾液腺内镜检查结果

接受唾液腺内镜检查者 33 例(65 侧),内镜下见主导管轻度狭窄、管壁炎性充血者 8 侧;23 侧导管存在一处重度狭窄;导管全程重度狭窄,管壁苍白,弹性差者 22 侧,导管闭锁者 12 侧。导管内见絮状物或黏液栓者 13 侧(20%),有息肉状增生物者 3 侧(4.6%,图 1)。



A, sialendoscopy showed polypoid proliferation (yellow arrow) in the duct system; B, sialendoscopy showed hyperemia (yellow arrow) and narrowing of the main duct; C, sialendoscopy showed stenosis in the lumen (yellow arrow) and paleness in the ductal wall.

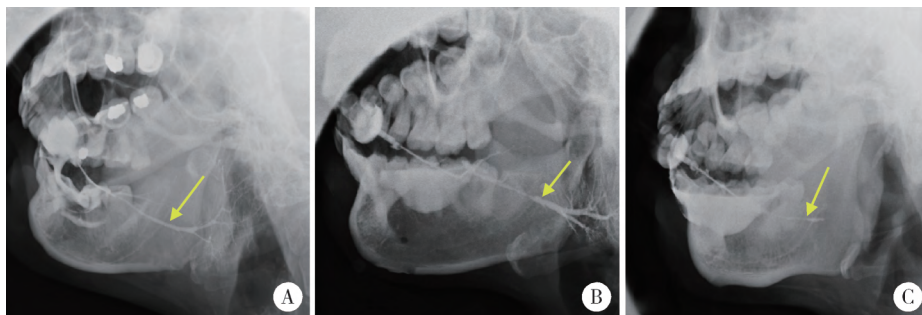
图 1 ¹³¹I 相关唾液腺炎内镜表现

Figure 1 The sialendoscopic appearances of ¹³¹I radioiodine-induced sialadenitis

2.5 ¹³¹I 相关唾液腺炎的分级

以腮腺造影和内镜检查结果为依据^[4],可将¹³¹I 相关唾液腺炎的炎症严重程度分为 3 级:(1)轻度炎症:主导管轻度粗细不均,排空正常或稍迟缓;导管存在轻度狭窄,但可通过 0.90 mm 内镜(图

2A)。(2)中度炎症:主导管存在一处重度狭窄,排空明显迟缓;0.90 mm 内镜头不能直接通过,需经机械扩张后方能通过(图 2B)。(3)重度炎症:主导管存在 2 处或以上重度狭窄或全段狭窄,甚至闭塞,内镜不能完全扩张(图 2C)。



A, mild inflammation: sialography displayed minor uneven thickness (yellow arrow) in the main duct; B, moderate inflammation: sialography displayed stenosis in the main duct (yellow arrow) and irregular dilation in the branches; C, severe inflammation: sialography displayed severe stenosis in the main duct with rough edge (yellow arrow), nonvisualization of the branches.

图 2 ¹³¹I 相关唾液腺炎腮腺造影表现

Figure 2 The sialographic appearances of ¹³¹I radioiodine-induced sialadenitis

33 例(65 侧)同时具有腮腺造影和内镜检查的患者中,轻度炎症 8 侧,中度炎症 23 侧,重度炎症 34 侧。

分析炎症程度分级与接受¹³¹I 治疗次数的关系,结果显示,接受一次治疗的 17 例患者的 33 侧腺

体中,轻度炎症 3 侧,中度炎症 13 侧,重度炎症 17 侧。接受两次¹³¹I 治疗的 15 例患者的 30 侧腺体中,轻度炎症 5 侧,中度炎症 8 侧,重度炎症 17 侧。接受三次¹³¹I 治疗的 1 例患者的 2 侧腺体均有中度炎症。炎症程度与接受¹³¹I 治疗次数无明显相关性

($P=0.233$)。

2.6 疗效分析结果

33 例(65 侧) ^{131}I 相关唾液腺炎患者接受内镜治疗。轻度炎症的 8 侧腺体在内镜下导管灌洗治疗后症状均消失,治疗有效率 100%。中度炎症的 23 侧腺体均行导管灌洗和扩张,显效 11 侧,有效 7 侧,无效 5 侧,治疗有效率为 78.3% (18/23)。重度炎症患者中,1 例(2 侧)失访。有随访结果的患者中,显效 4 侧,有效 14 侧,无效 14 侧,治疗有效率为 56.2% (18/32)。经随访的 63 侧腺体,显效 22 侧,有效 22 侧,无效 19 侧,总有效率为 69.8%。炎症程度越轻,治疗有效率越高($P<0.001$)。

3 讨论

^{131}I 相关唾液腺炎是分化型甲状腺癌患者术后放射性碘治疗的并发症。钠碘同向转运体(sodium iodide symporter, NIS) 存在于甲状腺滤泡细胞基底膜上,它利用细胞跨膜钠离子浓度梯度作为驱动力将 ^{131}I 转运至甲状腺滤泡细胞^[5-6]。 ^{131}I 在衰变过程中释放出 β 射线,对周围腺体及甲状腺癌转移灶产生辐射,从而达到治疗作用^[7]。腮腺导管上皮细胞膜上也存在 NIS,故腮腺导管也会浓聚 ^{131}I ,因此, ^{131}I 治疗分化型甲状腺癌的同时也会对腮腺组织产生影响。 ^{131}I 在唾液腺的浓度是血浆浓度的 30~40 倍^[8],这是唾液腺损伤的基础。 β 射线辐射最大射程约 2.4 mm,浓聚在腮腺导管处的 ^{131}I 衰变过程中发出的 β 射线较少波及到腺泡处,故腮腺导管为发生辐射损伤的主要部位。腮腺导管部分上皮细胞在受到辐射后发生肿胀、变性、纤维化甚至坏死,使导管管腔变窄,管壁弹性降低,从而导致阻塞性唾液腺炎的一系列症状^[9-10]。

关于甲状腺癌术后 ^{131}I 治疗引起唾液腺炎的发生率各报道不一。Allweiss 等^[11] 对 87 例甲状腺癌术后 ^{131}I 治疗的患者随访观察 4 年,11.5% 出现不同程度的唾液腺炎。Silberstein^[12] 报道, ^{131}I 治疗甲状腺癌后,急性唾液腺炎的发生率为 24%~67%,慢性唾液腺炎的发生率为 11%~43%。 ^{131}I 相关唾液腺炎的发生率与 ^{131}I 的累积剂量呈正相关^[13]。Chow^[14] 报道, 5 GBq(135 mCi) 碘剂量可对近 10% 的患者产生影响,表现为唾液腺炎和味觉的改变,如果剂量升高到 37 GBq(1 000 mCi),唾液腺炎的发生率可达到 55%。本研究中 ^{131}I 治疗中位累积剂量为 150 mCi,与文献相符。

^{131}I 相关唾液腺炎的主要临床表现是在 ^{131}I 治疗后出现唾液腺区的疼痛、肿胀及口干等症状,部位

主要在双侧腮腺,少数位于单侧腮腺区。单侧发生的原因,有学者推测可能是由于放射性碘不对称浓聚的结果^[15]。本研究中同时有腮腺造影和内镜检查的 33 例患者,32 例累及双侧腮腺,仅 1 例累及单侧腮腺。本研究共纳入 42 例 ^{131}I 相关唾液腺炎患者,男女比例为 1:7.4,女性明显多于男性,与文献相符^[16]。疾病病程长短不一,为 2 天至 2 年,平均 3.8 个月。有研究表明,唾液腺在口服 ^{131}I 后 2~4 h 吸收达到高峰^[17],出现细胞破坏,故 ^{131}I 相关唾液腺炎可以急性发病,治疗后短时间即出现症状。

^{131}I 相关唾液腺炎的主要受累部位是导管系统,腮腺造影是观察和诊断慢性阻塞性腮腺炎的主要手段之一,可以较全面地观察受累腺体导管系统的变化^[18]。我们将腮腺造影用于 ^{131}I 相关唾液腺炎的诊断,造影片上主要表现为一处或多处导管狭窄,部分病例中分支导管未显影。超声检查难以细致观察导管系统的改变,但可以显示腺体的整体形态及血供, ^{131}I 相关唾液腺炎在急性炎症阶段表现为腺体体积增大、充血^[19],随着病变进一步发展,腺体实质纤维化,最终发生严重的萎缩,体积明显缩小^[3]。唾液腺内镜技术可以直接观察导管系统病变^[18],目前唾液腺内镜技术已广泛应用于唾液腺疾病的临床诊治并取得良好效果^[17]。本研究对 33 例(65 侧) ^{131}I 相关唾液腺炎进行内镜检查,发现其主要表现为:主导管管壁黏膜变苍白;管壁纤维化,从而使管壁弹性降低;管壁黏膜充血;导管内有絮状物或黏液栓子存在;导管内径狭窄,管径缩小。这些不同表现与病变处于不同炎症时期有关。

^{131}I 相关唾液腺炎经历了一个由急性转为慢性、病变由轻变重的演变过程,不同时期可有不同的表现,需要采取不同的治疗策略。因而,根据炎症严重程度制定 ^{131}I 相关唾液腺炎的分级是非常必要的。本研究结合腮腺造影与唾液腺内镜表现,将 ^{131}I 相关唾液腺炎分为轻、中、重三级。33 例患者的 65 侧腺体中,轻度炎症 8 侧,中度炎症 23 侧,重度炎症 34 侧,轻度炎症者较少,这可能与就诊患者绝大多数症状较为明显,病变已处于中、晚期有关。

^{131}I 相关唾液腺炎与慢性阻塞性腮腺炎虽然发病原因不同,但病变性质颇为相似,因此可以采取相似的治疗原则,包括自我维护疗法(多喝水、按摩腺体、咀嚼无糖口香糖、淡盐水漱口)、催唾剂的应用、普通导管冲洗以及唾液腺内镜治疗等。唾液腺内镜不仅广泛用于唾液腺结石的取出,而且也可用于慢性阻塞性腮腺炎等炎症性病变。除通过导管灌洗清除絮状物或黏液栓子、清洁导管系统外,还可以通过

机械扩张导管狭窄部位,较持久地解除梗阻^[10]。本研究对33例共65侧¹³¹I相关唾液腺炎进行唾液腺内镜治疗,治疗的总有效率为69.8%,与文献报告结果相近^[20],表明唾液腺内镜是一种有效的治疗手段。分析炎症程度分级与疗效的关系,结果显示,轻度炎症者经导管灌洗后,均能使症状消除;中重度炎症者需在导管灌洗的同时行导管扩张治疗,治疗有效率为71.1%。这一结果一方面说明我们提出的分级标准可有效指导内镜治疗,另一方面也提示,中重度炎症的治疗有效率相对降低,对于¹³¹I相关唾液腺炎,应当早期发现、早期诊断和早期治疗。¹³¹I半衰期为8 d,经过近两个月的代谢衰变后,体内含量近乎于无^[7]。放射性碘治疗2~3个月后,如能及时采用唾液腺内镜辅助治疗导管阻塞,腮腺导管新生上皮细胞可以取代受损变性的上皮细胞,完成导管上皮的更新修复。如不能及时治疗,受损变性的导管壁黏膜形成瘢痕愈合,导致新生上皮无空间替代变性的上皮细胞,最终形成狭窄的管腔,错过治疗疾病的最佳时机,临床治疗效果欠佳。

本研究不足之处在于病例数较少,缺乏对照组的研究,后期将继续增加病例数,并以传统治疗方式作为对照组,进一步明确¹³¹I相关唾液腺炎的炎症分级对于治疗方案设计的指导作用以及更客观地评价唾液腺内镜的治疗效果。

参考文献

- [1] van Nostrand D. The benefits and risks of I-131 therapy in patients with well-differentiated thyroid cancer [J]. *Thyroid*, 2009, 19 (12): 1381-1391.
- [2] Lu L, Shan F, Li W, et al. Short-term side effects after radioiodine treatment in patients with differentiated thyroid cancer [J]. *Biomed Res Int*, 2016, 2016(9): 1-5.
- [3] De Luca R, Vicidomini A, Trodella M, et al. Sialoendoscopy: A viable treatment for I¹³¹ induced sialoadenitis [J]. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2014, 52(7): 641-646.
- [4] 柳登高,郭玉娇,姜岚,等. 43例慢性阻塞性腮腺炎内镜治疗疗效观察[J]. *中华口腔医学杂志*, 2012, 47(9): 81-84.
- [5] Ish-Shalom S, Durlleshter L, Segal E, et al. Sialochemical and oxidative analyses in radioactive ¹³¹I-treated patients with thyroid carcinoma [J]. *Eur J Endocrinol*, 2008, 158(5): 677-681.
- [6] Badam RK, Suram J, Babu DB, et al. Assessment of salivary gland function using salivary scintigraphy in pre and post radioactive iodine therapy in diagnosed thyroid carcinoma patients [J]. *J Clin Diagn Res*, 2016, 10(1): 60-62.
- [7] Ali MJ. Iodine-131 therapy and nasolacrimal duct obstructions: What we know and what we need to know [J]. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*, 2016, 32(4): 243-248.
- [8] Maruoka Y, Baba S, Isoda T, et al. A functional scoring system based on salivary gland scintigraphy for evaluating salivary gland dysfunction secondary to ¹³¹I therapy in patients with differentiated thyroid carcinoma [J]. *J Clin Diagn Res*, 2017, 11(8): TC23-TC28.
- [9] Jarzab B, Handkiewicz-Junak D, Wloch J. Juvenile differentiated thyroid carcinoma and the role of radioiodine in its treatment: a qualitative review [J]. *Endocr Relat Cancer*, 2005, 12(4): 773-803.
- [10] Wu CB, Xi H, Zhou Q, et al. Sialendoscopy-assisted treatment for radioiodine-induced sialadenitis [J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2015, 73(3): 475-481.
- [11] Allweiss P, Braunstein GD, Katz A, et al. Sialadenitis following ¹³¹I therapy for thyroid carcinoma: Concise communication [J]. *J Nucl Med*, 1984, 25(7): 755-758.
- [12] Silberstein EB. Reducing the incidence of ¹³¹I-induced sialadenitis: the role of pilocarpine [J]. *J Nucl Med*, 2008, 49(4): 546-549.
- [13] Ko KY, Kao CH, Lin CL, et al. ¹³¹I treatment for thyroid cancer and the risk of developing salivary and lacrimal gland dysfunction and a second primary malignancy: A nationwide population-based cohort study [J]. *Eur J Nucl Med Mol Imag*, 2015, 42(8): 1172-1178.
- [14] Chow S. Side effects of high-dose radioactive iodine for ablation or treatment of differentiated thyroid carcinoma [J]. *J HK Coll Radiol*, 2005(8): 127-135.
- [15] Malpani BL, Samuel AM, Ray S. Quantification of salivary gland function in thyroid cancer patients treated with radioiodine [J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 1996, 35(3): 535-540.
- [16] Geres AE, Mereshian PS, Fernández S, et al. Sialadenitis after radioiodine therapy: Analysis of factors that influence the response to medical treatment [J]. *Endocrinol Nutr*, 2015, 62(10): 493-498.
- [17] Wu JQ, Feng HJ, Ouyang W, et al. Systematic evaluation of salivary gland damage following I-131 therapy in differentiated thyroid cancer patients by quantitative scintigraphy and clinical follow-up [J]. *Nucl Med Commun*, 2015, 36(8): 819.
- [18] Nahlieli O, Nazarian Y. Sialadenitis following radioiodine therapy a new diagnostic and treatment modality [J]. *Oral Disease*, 2006, 12(5): 476-479.
- [19] Gonzalez ME, Muttikkal TJ, Rehm PK. Sialadenitis following low dose I-131 diagnostic thyroid scan with Thyrogen® (recombinant human thyroid stimulating hormone-thyrotropin alfa) [J]. *J Radiol Case Rep*, 2015, 9(6): 44-49.
- [20] Prendes BL, Orloff LA, Eisele DW. Therapeutic sialendoscopy for the management of radioiodine sialadenitis [J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2012, 138(1): 15-19.

(2019-02-01 收稿)
(本文编辑: 赵 波)