

ARFI在头颈部肿瘤放疗后腮腺损伤评估中的应用

游小慧¹, 薛敏², 卢颖³, 黄敏^{1*}, 郭建峰¹, 徐亮²

¹苏州市立医院东区超声中心, 江苏 苏州 215001; ²苏州大学第二附属医院超声科, 江苏 苏州 215000; ³苏州市独墅湖医院中医科, 江苏 苏州 215000

[摘要] 目的: 分析鼻咽癌(nasopharyngeal carcinoma, NPC)患者放疗期间腮腺低频剪切波的传播速度(shear wave velocity, SWV)值的变化, 探讨声脉冲辐射力成像(acoustic radiation force impulse, ARFI)定量在头颈部肿瘤患者放疗期间腮腺损伤评估中的临床应用价值。方法: 纳入健康志愿者以及接受放射治疗的首诊NPC患者各16例为研究对象。使用ACUSON S2000声脉冲辐射力弹性成像超声诊断仪测量健康对照组双侧腮腺的SWV值; 同时测量试验组双侧腮腺放疗前(S0)、放疗后1周(S1)、放疗后3周(S3)、放疗后5周(S5)、放疗结束(S7)的SWV值和体积。结果: 试验组与对照组两组男女性别、年龄比较差异无统计学意义($P > 0.05$); 两组腮腺SWV均值差异有统计学意义($P < 0.05$); 试验组中S3、S5、S7阶段与S0阶段间腮腺SWV均值的差异有统计学意义($P < 0.05$), S1与S0阶段的差异无统计学意义($P > 0.05$); 试验组中S3、S5、S7阶段与S0阶段间腮腺体积均值的差异有统计学意义($P < 0.05$); S1阶段与S0阶段左侧腮腺差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论: 超声ARFI技术, 能够动态观察放疗期间腮腺体积及硬度的变化, 有望成为临床判断和量化分析NPC患者放疗期间腮腺损伤评估的一种有效的监控方法。

[关键词] 超声; 声脉冲辐射力成像; 腮腺; 放疗

[中图分类号] R445.1

[文献标志码] B

[文章编号] 1007-4368(2018)12-1816-03

doi: 10.7655/NYDXBNS20181242

放疗是鼻咽癌(nasopharyngeal carcinoma, NPC)的主要治疗方法之一, 然而涎腺(主要包括腮腺、颌下腺和舌下腺)是放射敏感器官。在照射过程中, 由于特殊的解剖位置, 涎腺组织常常被包含在照射野内; 放疗后患者会出现口腔干燥、龋齿、营养障碍等涎腺功能减退的症状, 严重地降低了患者的生活质量^[1]。目前临床常用的评价涎腺功能的方法有一定的局限性。近年发展起来的声脉冲辐射力成像(acoustic radiation force impulse, ARFI), 以其无创、客观、操作简便、实时检测软组织弹性(硬度)的特点为临床提供了一个量化分析生物组织弹性新的有潜力的工具。ARFI技术已应用于肝、胆、肾、脾、胰、神经、心血管、前列腺病变以及射频消融治疗和肿瘤抗血管生成治疗的疗效评价等方面^[2]。但目前国内外关于ARFI技术评价放疗后组织改变的报道还很少, 而专门评价涎腺的文献少见。本研究

通过观察与分析NPC患者放疗期间腮腺低频剪切波的传播速度(shear wave velocity, SWV)值的变化情况探讨ARFI技术在定量评估NPC患者放疗期间腮腺损伤情况的临床应用价值。

1 对象和方法

1.1 对象

收集2014年9月—2015年12月来本院就诊的NPC患者作为研究对象。试验组入选标准: ①首诊NPC患者, 入院采用化疗联合放疗的治疗方案; ②放疗前做两周期诱导化疗, 化疗方案是TP或TPF(T: 紫衫醇 P: 顺铂 F: 氟尿嘧啶); ③放疗采用调强适形放疗(intensity-modulated radiation therapy, IMRT)技术。同期收集在本院接受超声检查的健康成人作为对照组。所有志愿者均自愿接受检查; 无腮腺疾病病史, 无自身免疫性疾病病史; 无腮腺肿大、疼痛、口干等症状; 经二维超声检查, 腮腺无弥漫及占位性疾病。试验组共纳入16例患者, 男13例, 女3例; 发生淋巴结转移者13例, 其中2例出现左侧淋巴结转移, 11例出现双侧淋巴结转移; 年龄41~69岁, 平均(57.88 ± 9.42)岁; 对照组纳入16例健康志愿者, 其中男12例, 女4例, 年龄39~68岁, 平均(56.31 ±

[基金项目] 苏州市科教兴卫项目(KJXW2014024); 苏州市医学物理与技术重点实验室课题(SZS201721)

*通信作者(Corresponding author), E-mail: szhuangmin@163.com

9.24)岁。两组男女性别、年龄比较差异无统计学差异($P > 0.05$);试验组双侧腮腺接受放疗剂量均值比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 方法

使用德国西门子公司的ACUSON S2000声脉冲辐射力弹性成像超声诊断仪,9L4探头,频率9~14 MHz。受检者取平卧位,平静呼吸,探头取横切位,轻轻放于受检部位表面,不施加压力。先对受检者行二维超声检查,观察腮腺大小、形态及回声性质,并完成腮腺的上下径、前后径、左右径的测量,然后行声触诊组织量化测量。行声触诊组织量化测量时,嘱受试者放松颈面部肌肉,避免吞咽口水,屏住呼吸,稳定3 s后进行测量。SWV取样框置于腺体中上部,深度(depth)在1.0~1.2 cm范围内,避开明显的血管,取样点测量3次后取均值。所有检测均在同一检查室内和相同室温下进行,并由同1名高年资主治医师完成。对照组记录双侧腮腺的SWV值;试验组记录双侧腮腺放疗前(S0)、放疗后1周(S1)、放疗后3周(S3)、放疗后5周(S5),放疗结束(S7)的SWV值和体积。腮腺的体积计算方法是上下径×前后径×左右径×0.52^[3]。

1.3 统计学方法

应用SPSS19.0统计软件,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,对照组与试验组组间比较及试验组放疗前后比较采用 t 检验, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组双侧腮腺SWV以及试验组放疗前后双侧腮腺SWV值比较

对照组双侧腮腺SWV均值为(1.559 ± 0.315)m/s,试验组S0阶段双侧腮腺SWV均值为(1.827 ± 0.295)m/s,两组比较差异具有统计学意义($P < 0.05$);随着累积放射剂量的增加,腮腺SWV均值呈增大趋势,其中S1[(1.839 ± 0.285)m/s]、S3[(2.039 ± 0.325)m/s]、S5[(2.303 ± 0.382)m/s]、S7[(2.471 ± 0.447)m/s]阶段试验组双侧腮腺SWV均值与对照组双侧腮腺SWV均值差异有统计学意义($P < 0.01$),S3、S5、S7阶段与S0阶段的差异有统计学意义($P < 0.05$),S1与S0阶段的差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 试验组放疗前后双侧腮腺体积变化

随着累积放射剂量的增加,腮腺体积呈缩小趋势,S3阶段腮腺体积较S0阶段缩小5.3%~26.7%;

S5阶段腮腺体积较S0阶段缩小13.2%~45.5%;S7阶段腮腺体积较S0阶段缩小22.6%~51.1%。S3[(27.052 ± 10.63)cm³]、S5[(23.527 ± 11.555)cm³]、S7阶段[(20.087 ± 8.159)cm³]与S0阶段[(33.287 ± 12.640)cm³]的差异有统计学意义($P < 0.05$);S1[(31.977 ± 13.534)cm³]与S0阶段左侧腮腺差异无统计学意义($P > 0.05$)。

3 讨论

NPC是我国的高发肿瘤之一,放射治疗是NPC公认的首选治疗方法,其5年生存率在60%~75%,早期NPC患者的5年生存率甚至高达85%^[4]。有报道指出放疗1周患者唾液流量降低50%~60%,放疗6周、累计剂量达60 Gy,唾液流量分泌几乎为0。放射性腮腺损伤是一种特殊类型的病变。腮腺受照射后,早期表现为组织水肿和急性炎症反应,晚期出现组织纤维化和腺体萎缩^[5],这些反应可引起腮腺的硬度发生变化。然而,弹性(硬度)作为人体软组织的基本属性也是反映人体组织力学特性的最佳指标,对于疾病的诊断有重要的参考价值。

超声技术的日益更新,在鉴别腺体良恶性具有一定的应用价值^[6]。ARFI是2008年西门子公司推出的一种组织弹性成像技术,其原理是利用时程<1 s的调制聚焦超声波束作为激励机制,直接作用于组织感兴趣区(region Of interest, ROI),ROI受力后产生纵向压缩和横向振动,产生剪切波,用特定的电子系统采集组织内横向剪切波信号,获得组织SWV值,SWV值与组织弹性的平方根成正比,来间接反映组织的弹性。

本研究发现:①在放疗过程中,腮腺SWV值逐渐增大,其中S3、S5、S7阶段与S0阶段的差异有统计学意义,这些与放疗过程腮腺改变有关系。一般认为发生在放疗过程中或放疗后3个月以内的为放射性涎腺损伤的早期效应,主要由浆液性腺泡细胞急性死亡引起,表现以组织水肿和急性炎症反应为主^[5],这些改变都可以引起弹性值的增高;S1、S0阶段差异无统计学意义,可能与累积放射剂量不足有关。Badea等^[7]也做过类似的研究并得出相似的结果,头颈部肿瘤患者接受放疗后,腮腺的SWV值逐渐增大,但是放疗中腮腺的SWV值是如何变化的,其并没有研究,目前也无其他类似相关的研究。②随着放疗剂量的累积,试验组腮腺体积不断缩小。其中S3、S5阶段体积变化较快,这与张希梅等^[8]研究结果相一致。本研究显示放疗前腮腺体积大的,

放疗后体积缩小明显;反之放疗前体积小的,放疗后体积变化小。说明腮腺的体积变化还与放疗前腮腺体积有关,蓝玉玲等^[9]研究指出腮腺初始体积较大者接受的照射剂量相应较高,因此体积缩小更明显,与本研究结果相似。最后,研究发现随着放疗剂量的累积,试验组SWV值却逐步增大,腮腺体积逐步的缩小,两者呈负相关,但是达不到统计学意义($P>0.05$)。笔者认为放疗过程中弹性值和体积的变化受多重因素的影响,这些因素对弹性值和体积的影响可能是不一致的,可能弹性值和体积的变化一定的时间差异,有可能造成两者的变化无相关性。但是本研究样本量偏少,需要增加样本量进一步研究。

[参考文献]

[1] Lee TF, Chao PJ, Ting HM, et al. Using multivariate regression model with least absolute shrinkage and selection operator(LASSO) to predict the incidence of Xerostomia after intensity-modulated radiotherapy for head and neck cancer[J]. PLoS One, 2014, 9(2): e89700

[2] 刘 龙, 杜联芳. 声脉冲辐射力成像技术的临床研究进展[J]. 中国医学影像技术, 2011, 27(6): 1287-1290

[3] Kim YS, Park JG, Kim BS, et al. Diagnostic value of elastography using acoustic radiation force impulse imaging and strain ratio for breast tumors [J]. J Breast Cancer,

2014, 17(1): 76-82

[4] Lee AW, Tung SY, Chua DT, et al. Randomized trial of radiotherapy plus concurrent-adjuvant chemotherapy vs radiotherapy alone for regionally advanced nasopharyngeal carcinoma[J]. J Natl Cancer Inst, 2010, 102(15): 1188-1198

[5] Epstein J B TJ, Bensadoun R J ea. Oral complications of cancer and cancer therapy: from cancer treatment to survivorship[J]. CA Cancer J Clin, 2012, 62(6): 400-422

[6] 陈丽羽, 周玲燕, 吴丽丽, 等. 超声造影在大涎腺良、恶性多形性腺瘤鉴别诊断中的价值[J]. 中华超声影像学杂志, 2017, 26(3): 259-263

[7] Badea I TA, Chiorean I ea. Acoustic Radiation Force Impulse quantitative elastography: a new noninvasive technique for the evaluation of parotid glands. A preliminary study in controls and in patients with irradiated nasopharyngeal carcinoma [J]. Med Ultrason, 2015, 17(3): 308-314

[8] 张希梅, 曹建忠, 罗京伟, 等. 鼻咽癌调强放疗中腮腺体积变化的临床动态研究[J]. 癌症进展, 2009, 7(4): 431-435

[9] 蓝玉玲, 冯林春, 路 娜, 等. 鼻咽癌患者螺旋断层放疗中靶区及腮腺体积变化[J]. 解放军医学院学报, 2013, 34(02): 126-129

[收稿日期] 2017-12-13

(上接第 1756 页)

于对照组;管理组孕产妇剖宫产率明显低于对照组;管理组孕产妇第一产程、第二产程、第三产程及总产程时间均明显短于对照组;管理组孕产妇产后出血量明显低于对照组;管理组孕产妇分娩后新生儿 Apgar 评分明显高于对照组。

综上所述,体位管理应用于孕产妇分娩过程中,有利于促进其顺利分娩,产程时间缩短,而自然分娩成功率提高,且产后不良母婴妊娠结局减少,因此临床推广应用价值较高。

[参考文献]

[1] 赵 磊. 分娩期体位管理对产程的影响[J]. 实用妇科内分泌电子杂志, 2014, 1(5): 27-28

[2] 张晓丽, 张惠欣, 蒋 睿, 等. 不同体位分娩对妊娠结局的临床观察[J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(9): 1814-1816

[3] 范如珍. 分阶段体位调整对初产妇妊娠结局及新生儿的影响[J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(15): 3044-3046

[4] 符爱贞. 足月胎膜早破孕妇不同待产体位对分娩结局的影响[J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(14): 2794-2796

[5] De Jersey SJ, Ross LJ, Himstedt K, et al. Weight gain and nutritional intake in obese pregnant women: Some clues for intervention[J]. Nutr Diet, 2015, 68(1): 53-59

[6] Kara N, Yildirim Y, Tekirdag A I, et al. Effect of body posture on intraocular pressure and ocular perfusion pressure in nonglaucomatous pregnant women[J]. Current Eye Research, 2013, 38(1): 80-85

[7] Dumas G A, Preston D, Beaucagegavreau E, et al. Posture analysis of lifting a load for head carriage and comparison between pregnant and non-pregnant women [J]. Work, 2014, 47(1): 63-72

[8] 周红林. 体位改变联合手转胎头纠正胎头位置异常的临床效果及对分娩方式的影响[J]. 中国妇幼保健, 2014, 29(35): 5874-5876

[9] 周 燕. 产程早期体位干预对初产妇自我效能、分娩控制感及分娩方式的影响[J]. 江苏医药, 2016, 42(7): 845-846

[收稿日期] 2018-06-19