

## Doppler ultrasonographic evaluation of parotid glands in patients with Sjögren's syndrome

XU Zhong-hui<sup>1</sup>, WANG Hong-lin<sup>2</sup>, DU De-shun<sup>2</sup>, LI Jian-chu<sup>1</sup>, JIANG Yu-xin<sup>1\*</sup>, DAI Qing<sup>1</sup>

(1. Department of Ultrasound, 2. Department of Stomatology, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100730, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the hemodynamic features of parotid glands in patients of Sjögren's syndrome (SS) with Doppler ultrasonography. **Methods** Totally 43 SS patients (SS group) and 32 healthy people (control group) underwent parotid gland sonographic examination. PSV and RI of the superficial temporal artery and intra-parotid branch before and after the citric acid stimulation were measured and statistically analyzed. **Results** The baseline RI of intra-parotid branch was significantly lower in SS group than that in control group. In control group, PSV of both arteries were higher than baseline, and RI of both arteries were lower than baseline after citric acid stimulation ( $P < 0.01$ ). In the SS group, none of the parameters changed significantly after citric acid stimulation. In the stimulation test, PSV of superficial temporal artery increased by  $(10.81 \pm 16.66)\%$ , while the intra-parotid branch increased by  $(46.36 \pm 37.70)\%$  in control group ( $P < 0.01$ ). **Conclusion** The baseline RI of the intra-parotid artery branch in SS patients is lower than normal. The reactivity of the parotid supplying artery to the acid stimulation is impaired in SS patients. Doppler ultrasonography may be useful in evaluation of SS parotid involvement.

**[Key words]** Sjögren's syndrome; Parotid gland; Ultrasonography, Doppler

## 多普勒超声观察干燥综合征腮腺病变的血流动力学特征

徐钟慧<sup>1</sup>, 王鸿琳<sup>2</sup>, 杜德顺<sup>2</sup>, 李建初<sup>1</sup>, 姜玉新<sup>1\*</sup>, 戴晴<sup>1</sup>

(1. 中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院超声诊断科, 2. 口腔科, 北京 100730)

**[摘要]** **目的** 探讨干燥综合征(SS)腮腺病变的血流动力学特征及对柠檬酸刺激试验的反应。**方法** 对43例SS患者(SS组)、32名健康志愿者(对照组)进行双侧腮腺多普勒超声检查,分别在基础状态和柠檬酸刺激试验中检测腮腺段颞浅动脉和腮腺实质内小动脉的峰值流速(PSV)和阻力指数(RI),并进行统计学分析。**结果** 基础状态下,SS组腮腺实质内小动脉RI低于对照组( $P < 0.01$ );柠檬酸刺激试验中,对照组颞浅动脉和实质内小动脉PSV均高于基础值,RI均低于基础值( $P < 0.01$ );SS组各测值较基础值均无明显变化。酸刺激后,对照组颞浅动脉PSV升高 $(10.81 \pm 16.66)\%$ ,实质内小动脉PSV升高 $(46.36 \pm 37.70)\%$ ,差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。**结论** SS腮腺病变的实质小动脉RI减低,腮腺供血动脉对酸刺激的反应性降低。多普勒超声有助于评价腮腺功能受损的程度。

**[关键词]** 干燥综合征;腮腺;超声检查,多普勒

**[中图分类号]** R442.8; R445.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2010)09-1674-04

近年来,超声在干燥综合征(Sjögren's syndrome, SS)涎腺病变中的诊断价值逐渐受到重视,但多数研究采用二维超声。本研究利用多普勒超声检测SS腮腺病变的血流动力学

变化及其对柠檬酸刺激的反应,探讨其血流动力学特征。

### 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 2006年11月—2008年12月我院口腔科门诊患者及健康志愿者,分为SS组和对照组。SS组:43例,男1例,女42例,年龄28~78岁,平均 $(50.1 \pm 11.9)$ 岁;诊断标准为2002年SS国际分类(诊断)标准;近1年未使用过免疫抑制剂、激素类药物,无放疗史,不合并其他慢性疾病。对照组:32名,均为女性健康志愿者,年龄26~77岁,平均 $(48.7 \pm 11.3)$ 岁,无口腔相关疾病及症状,体检正常。

**[作者简介]** 徐钟慧(1974—),女,山东济南人,博士,主治医师。研究方向:浅表器官超声。E-mail: xzhpumch@hotmail.com

**[通讯作者]** 姜玉新,中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院超声诊断科,100730。E-mail: jiangyx@pumch.ac.cn

**[收稿日期]** 2010-03-09 **[修回日期]** 2010-03-27

1.2 仪器与方法 采用 Philips HDI 5000 型超声诊断仪, 线阵探头, 频率 5~10 MHz。嘱患者取仰卧位, 头偏向对侧。首先进行双侧腮腺基础状态检查, 随后进行一侧腮腺柠檬酸刺激试验(将浸满 2%柠檬酸的棉球含于舌表面, 30 s 后吐出), 结束后以清水漱口, 30 min 后进行对侧腮腺柠檬酸刺激试验。

腮腺实质内小动脉的检查位置为腮腺上部近体表侧 1/2 实质内的动脉分支, 如腺体各部位二维超声表现不一致, 检查部位为变化最显著部位的动脉分支, 流速调至 5 cm/s 以下, 壁滤波调至低档, 增大彩色增益至恰好不出现噪声, 取样门 1 mm。检查腮腺内颞浅动脉时, 位置为距腮腺上缘 1~2 cm 处, 适当增大脉冲重复频率和取样门。每段频谱包含 3~5 个稳定波形, 测量峰值流速(peak systolic velocity, PSV)和阻力指数(resistance index, RI), 每个值均测 2 次, 取平均值。

1.3 统计学分析 应用 SPSS 11.0 软件进行统计分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示。组间及组内均数的比较采用 Student-t 检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 SS 组和对照组颞浅动脉和实质内小动脉在基础状态和柠檬酸刺激试验中的 PSV 测值见表 1。颞浅动脉基础状态和酸刺激后、实质内小动脉酸刺激后 SS 组 PSV 均低于对照组 ( $P < 0.01$ )。对照组酸刺激后颞浅动脉和实质内小动脉 PSV 均高于基础状态 ( $P < 0.01$ ), SS 组相应测值与基础状态比较无明显差异。(图 1、2)

2.2 柠檬酸刺激试验后腮腺段颞浅动脉和腮腺实质内小动脉 PSV 增加率见表 2。SS 组颞浅动脉和腮腺实质内小动脉的 PSV 增加率均低于对照组 ( $P < 0.05$ )。对照组中, 实质内小动脉的 PSV 增加率高于颞浅动脉 ( $P < 0.01$ )。

2.3 SS 组和对照组颞浅动脉和实质内小动脉在基础状态和柠檬酸刺激试验中的

表 1 基础状态和柠檬酸刺激后腮腺段颞浅动脉及腮腺实质内小动脉 PSV( $\bar{x} \pm s$ )

组别	颞浅动脉 PSV(cm/s)				实质内小动脉 PSV(cm/s)			
	基础状态	酸刺激后	组内酸刺激前、后对比		基础状态	酸刺激后	组内酸刺激前、后对比	
			t 值	P 值			t 值	P 值
SS 组	43.40 ± 13.65	44.70 ± 14.20	-1.64	0.11	14.50 ± 8.35	14.41 ± 7.46	0.32	0.74
对照组	55.46 ± 10.00	61.05 ± 12.50	-4.83	<0.01	16.28 ± 4.74	23.24 ± 7.52	-8.84	<0.01
t 值	6.30	-7.33	—	—	-1.43	-6.94	—	—
P 值	<0.01	<0.01	—	—	0.16	<0.01	—	—

RI 测值见表 3。颞浅动脉酸刺激后、实质内小动脉基础状态和酸刺激后 SS 组 RI 与对照组比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); SS 组颞浅动脉酸刺激后、对照组颞浅动脉和实质内小动脉酸刺激后 RI 均低于基础状态 ( $P < 0.01$ , 图 1、2)。

3 讨论

SS 是一种慢性免疫性疾病, 常累及涎腺和泪腺等外分泌腺, 其病理特征是局灶性的淋巴细胞浸润并进行性破坏腺体实质, 导致眼干和口干等症状<sup>[1]</sup>。涎腺血管丰富, 且其血供状况与腺体生理功能有一定的相关性<sup>[2-3]</sup>。多普勒超声可用于检测组织和器官的血供情况及病理状态下血流动力学的改变, 但目前有关涎腺及其病变的多普勒超声研究较少。本研

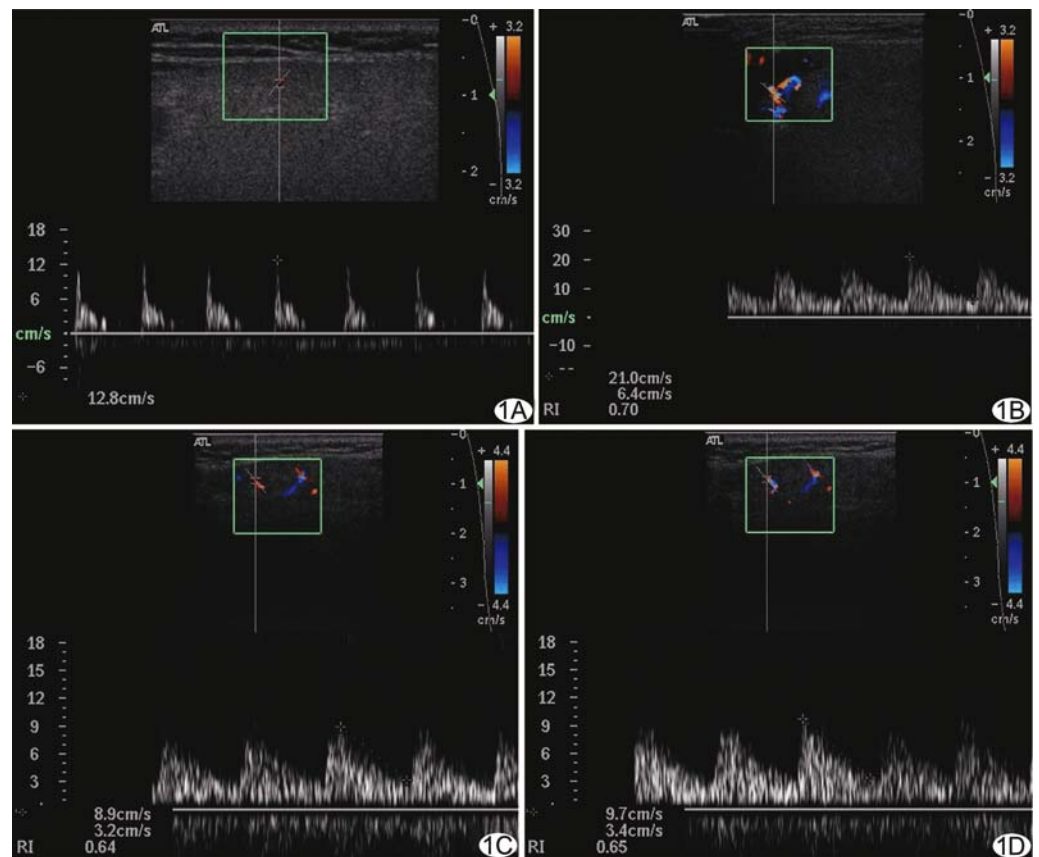


图 1 健康志愿者与 SS 患者腮腺实质内小动脉频谱 A. 健康志愿者基础状态, PSV 12.8 cm/s, 无舒张期血流; B. 健康志愿者酸刺激后, PSV 21.0 cm/s, RI 0.70; C. SS 患者基础状态, PSV 8.9 cm/s, RI 0.64; D. SS 患者酸刺激后, PSV 9.7 cm/s, RI 0.65

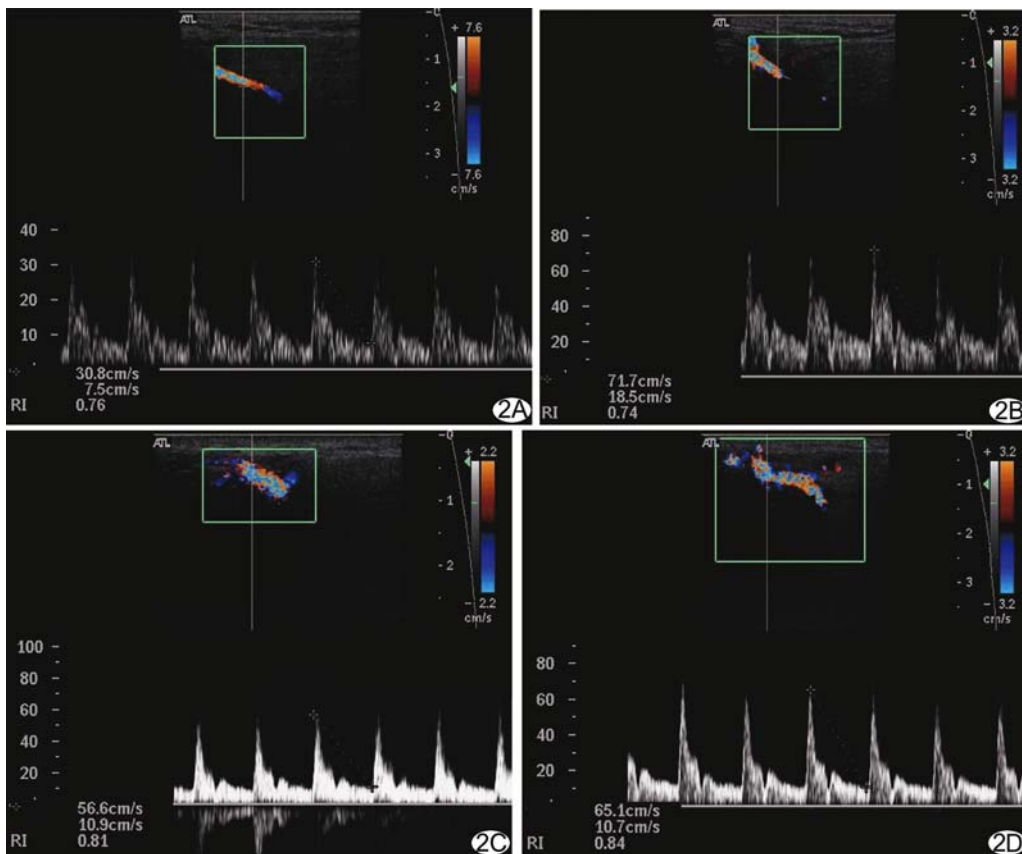


图 2 健康志愿者与 SS 患者颞浅动脉频谱 A. 健康志愿者基础状态, PSV 30.8 cm/s, RI 0.76; B. 健康志愿者酸刺激后, PSV 71.7 cm/s, RI 0.74; C. SS 患者基础状态, PSV 56.6 cm/s, RI 0.81; D. SS 患者酸刺激后, PSV 65.1 cm/s, RI 0.84

究旨在通过多普勒超声检测 SS 腮腺病变的血流动力学特点和对酸刺激的反应。

腮腺血供来源于穿行腺体内的颞浅动脉、面横动脉等发出的数条分支血管<sup>[2-5]</sup>, 因此实质内小动脉的血流指标是整个腺体血流动力学状况的直接反映。作为主要的供血动脉, 颞浅、面横动脉等血管血流动力学受腮腺血流的影响, 而且这些血管位置固定, 管腔明显, 易于测量, 许多研究<sup>[4-7]</sup>将其作为评价腮腺血供和生理功能的窗口。在柠檬酸刺激试验中, 颞浅动脉和面横动脉均出现流速增高、阻力减低的变化。但是, 由于腮腺并非上述血管的惟一供血靶器官, 颞浅动脉和面横动脉对于反映腮腺血供状态改变不如实质内小动脉敏感。本研究中对照组颞浅动脉在酸刺激后 PSV 仅增加(10.81 ± 16.66)%, 而腺体内小动脉增加(46.36 ± 37.70)%。因此, 分

析腮腺实质内小动脉的多普勒指标对反映腮腺的血流动力学特征更有意义。

基础状态下, SS 组腮腺实质内小动脉 RI 平均为 0.65 ± 0.10, 低于对照组, 差异有统计学意义。RI 可反映下游血管床的阻力状态。SS 腮腺病变的病理基础是以局灶性淋巴细胞浸润为特点的慢性炎症, 炎症因子可导致末梢血管扩张、通透性增加, 使血管阻力减低<sup>[8]</sup>。另外, 慢性炎症是损伤与修复并存的过程, 无明显充血反应。本研究中 SS 组腮腺实质内小动脉的 PSV 与对照组无明显差异, 与其病理生理改变相符。基础状态下, SS 组颞浅动脉的 RI 与对照组无明显差异, 可能因为基础状态下腮腺血流量在颞浅动脉整体血流量中所占比例较小, 腮腺实质的阻力改变尚不足以引起上游颞浅动脉的阻力发生明显变化。

酸刺激后, 正常腮腺实质内小动脉出现阻力减低、流速增高改变。涎液分泌受交感和副交感神经控制, 受神经介质介导, 腺体血管扩张, 血供增加, 多普勒指标的改变如 PSV 增高和 RI 减低可反映以上变化<sup>[2-3, 7]</sup>。腮腺血流的变化可同时影响邻近的上游供血动脉。本研究中在酸刺激后颞浅动脉阻力降低说明, 腮腺血供增加和阻力减低的程度已足以引起对应颞浅动脉整个血管床总阻力的改变。对于 SS 患者, 酸刺激试验中, 腮腺实质内小动脉 PSV 和 RI 较基础状态均无明显改变, 可能与 SS 腮腺病变所导致的腺体破坏及功能受损有关。研究<sup>[7, 9-10]</sup>发现涎腺实质改变的严重程度与酸刺激后血流动力学指标的改变程度相关, 灰阶超声实质改变越轻微, 血流动力学表现越接近于正常。在有效的药物治疗后, SS 患者面横动脉酸刺激后的 PSV 等多普勒指标可改善, 趋向正常方向变化<sup>[9]</sup>。本研究结果与

以上研究一致。腮腺实质内动脉多普勒指标在酸刺激试验中变化不明显, 提示腮腺本身血供无明显变化, 因此上游的颞浅动脉在酸刺激试验中 PSV 与 RI 同样无明显改变。

总之, 多普勒超声指标可在一定程度上反映腮腺的涎液分泌功能, 利用多普勒超声检测 SS 腮腺病变的血流动力学变化有助于评价腮腺功能受

表 2 柠檬酸刺激试验后腮腺段颞浅动脉和腮腺实质内小动脉 PSV 增加率(  $\bar{x} \pm s$  )

组别	酸刺激后动脉 PSV 增加率(%)		组内不同动脉间对比	
	颞浅动脉	实质内小动脉	t 值	P 值
SS 组	4.61 ± 18.11	3.91 ± 27.31	-0.22	0.82
对照组	10.81 ± 16.66	46.36 ± 37.70	6.66	<0.01
t 值	-2.14	-7.71	—	—
P 值	0.03	<0.01	—	—

表 3 基础状态和柠檬酸刺激后腮腺段颞浅动脉及腮腺实质内小动脉 RI ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	颞浅动脉 RI				实质内小动脉 RI			
	基础状态	酸刺激后	组内酸刺激前后对比		基础状态	酸刺激后	组内酸刺激前后对比	
			t 值	P 值			t 值	P 值
SS 组	0.86 ± 0.10	0.84 ± 0.09	3.07	<0.01	0.65 ± 0.10	0.66 ± 0.11	-1.40	0.17
对照组	0.85 ± 0.06	0.76 ± 0.06	16.11	<0.01	0.75 ± 0.08	0.62 ± 0.08	14.56	<0.01
t 值	0.82	6.49	—	—	-5.92	2.51	—	—
P 值	0.45	<0.01	—	—	<0.01	0.01	—	—

损的程度。本研究初步显示,腮腺多普勒检测应首选腮腺实质内小动脉,基础状态下 SS 腮腺病变主要的多普勒超声改变为实质内小动脉 RI 减低。在酸刺激试验中,SS 患者的多普勒超声特征是实质内动脉和上游供血动脉(如颞浅动脉)的 PSV 和 RI 均缺乏正常反应,较基础状态无明显改变。在今后的研究中,如能进一步增大样本量,将多普勒超声检查与二维超声以及唾液流量测定等相结合,有望为评价腮腺受累的程度提供更多依据。

[参考文献]

[1] Shimizu M, Okamura K, Yoshiura K, et al. Sonographic diagnostic criteria for screening Sjögren's syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2006, 102(1):85-93.  
 [2] 杨军英,冉炜,林焕彩,等.彩色多普勒超声评价腮腺血流与唾液分泌的关系. *中山医科大学学报*, 2002, 23(1):76-78.  
 [3] Arijii Y, Yuasa H, Arijii E, et al. High-frequency color Doppler sonography of the submandibular gland. Relationship between salivary secretion and blood flow. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 1998, 86(4):476-481.

[4] 杨军英,谢永荣.彩色多普勒超声检测腮腺血流的研究. *中国超声诊断杂志*, 2001, 2(9):73-74.  
 [5] Martinoli C, Derchi LE, Solbiati L, et al. Color Doppler sonography of salivary glands. *AJR Am J Roentgenol*, 1994, 163(4):933-941.  
 [6] 史莉玲,杜联芳,苏一巾.干燥综合征酸刺激前后涎腺的血流动力学变化. *中国医学影像技术*, 2005, 21(11):1790-1791.  
 [7] Carotti M, Salaffi F, Manganeli P. Ultrasonography and colour Doppler sonography of salivary glands in primary Sjogren's syndrome. *Clin Rheumatol*, 2001, 20(3):213-219.  
 [8] Shimizu M, Okamura K, Yoshiura K, et al. Sonographic diagnosis of Sjögren's syndrome: evaluation of parotid gland vascularity as a diagnostic tool. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2008, 106(4):587-594.  
 [9] Jousse-Joulin S, Devauchelle-Pensec V, Morvan J, et al. Ultrasound assessment of salivary glands in patients with primary Sjögren's syndrome treated with rituximab: Quantitative and Doppler waveform analysis. *Biologics*, 2007, 1(3):311-319.  
 [10] Giuseppetti GM, Argalia G, Salera D, et al. Ultrasonographic contrast-enhanced study of sicca syndrome. *Eur J Radiol*, 2005, 54(2):225-232.

## 首都医科大学附属北京朝阳医院 超声医学科招聘启事

首都医科大学附属北京朝阳医院超声医学科是集心脏、腹部、妇产、血管、小器官及介入为一体的大型医技科室。为贯彻我院一二三发展战略,建设学院型医院,现面向全国招聘超声医生 2~3 名,条件如下:

1. 热爱超声医学,有团队及奉献精神,身心健康。
2. 研究生以上学历,年龄 35~40 岁。
3. 副主任医师(包括副教授)及以上职称,在三级甲等医院超声科工作五年以上。
4. 熟练掌握超声基础、常见疾病的超声诊断及治疗并掌握超声医学新进展。如在心脏超声、腹部超声、妇产超声、血管超声、小器官超声及介入超声全面发展基础上有心脏超声、妇产超声(尤其产前筛查)、血管超声等优势者优先予以考虑。
5. 精通英语,具有较强的听说与写作能力。
6. 科研能力强,有省部级及以上课题、基金、获奖、高影响因子 SCI 文章等优先考虑。
7. 有国外或港澳台一年以上相关专业求学经历者优先考虑。

经面试、考核合格者予以录用,办理调京手续,给予相应的发展空间。有意者请将简历及相关资料寄至首都医科大学附属北京朝阳医院超声医学郭主任(北京市朝阳区白家庄路 8 号,邮编:100020);邮箱:ruijunguo@hotmail.com