

超声造影在颈部淋巴结结核诊断中的价值

赵丹 何宁 胡君 邵亚勤 倪土 苏冬明 蒋天安

摘要 目的 分析颈部淋巴结结核的超声造影特征性表现,探讨超声造影对其的诊断价值。方法 选取我院收治的颈部淋巴结肿大患者 226 例,根据病理或实验室检查结果分为结核组 104 例和非结核组 122 例,均行超声造影检查,比较两组淋巴结结核超声造影特征性增强模式的差异;绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析其诊断效能。结果 结核组中 85 例表现为淋巴结内部不均匀增强,非结核组仅 25 例表现为淋巴结内部不均匀增强,差异有统计学意义($P<0.01$);结核组中 89 例表现为周围环形增强,非结核组仅 15 例表现为周围环形增强,差异有统计学意义($P<0.01$);结核组中 76 例表现为淋巴结内部不均匀增强合并周围环形增强,非结核组仅 8 例表现为淋巴结内部不均匀增强合并周围环形增强,差异有统计学意义($P<0.01$)。ROC 曲线分析显示,淋巴结内部不均匀增强诊断颈部淋巴结结核的敏感性 81.73%,特异性 79.51%,曲线下面积 0.806;周围环形增强的诊断敏感性 85.58%,特异性 87.70%,曲线下面积 0.866;淋巴结内部不均匀增强合并周围环形增强的诊断敏感性 73.08%,特异性 93.44%,曲线下面积 0.833。结论 淋巴结内部不均匀增强和周围环形增强是颈部淋巴结结核的超声造影特征性表现,可为临床诊断和鉴别诊断提供参考依据。

关键词 超声检查;造影剂;结核;淋巴结,颈部

[中图分类号]R445.1;R322.2

[文献标识码]A

Value of contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of cervical tuberculous lymphadenitis

ZHAO Dan, HE Ning, HU Jun, SHAO Yaqin, NI Tu, SU Dongming, JIANG Tian'an

Department of Ultrasound, Affiliated Hangzhou Chest Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310003, China

ABSTRACT Objective To analyze the contrast-enhanced ultrasound (CEUS) manifestations of cervical tuberculous lymphadenitis (CTL), and to investigate its diagnostic value. **Methods** Totally 226 patients with cervical lymphadenitis in our hospital were enrolled, and they were divided into 104 cases of CTL group and 122 cases of non-tuberculous group according to the results of pathological or laboratory examination. All patients underwent CEUS examination. The enhancement patterns of the lymph nodes by CEUS between the two groups were compared. The diagnostic efficiency was analyzed by receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results** There were 85 cases in CTL group showed internal heterogeneous enhancement, while only 25 cases in non-tuberculous group. The difference was statistically significant ($P<0.01$). There were 89 cases in CTL group showed peripheral rim-like enhancement, while only 15 cases in non-tuberculous group. The difference was statistically significant ($P<0.01$). There were 76 cases in the CTL group showed both enhancement features, while only 8 cases in non-tuberculous group. The difference was statistically significant ($P<0.01$). ROC curve analysis showed that, the diagnostic sensitivity and specificity of cervical tuberculous lymphadenitis by internal heterogeneous enhancement and peripheral rim-like enhancement were 81.73%, 85.58% and 79.51%, 87.70%, respectively, the area under the curve were 0.806 and 0.866. The diagnostic sensitivity and specificity of both enhancement features were 73.08% and 93.44%, the area under the curve was 0.833. **Conclusion** Internal heterogeneous enhancement and peripheral rim-like enhancement of lymph nodes are the characteristics of CTL in CEUS, which can provide a reference for clinical diagnosis and differential diagnosis.

KEY WORDS Ultrasonography; Contrast agent; Tuberculous; Lymph nodes, neck

基金项目:浙江省自然科学基金重点项目(LZ20H180001);浙江省基础公益研究计划项目(LGF20H180003);浙江省医药卫生科技计划项目(2019KY511)
作者单位:310003 杭州市,浙江大学医学院附属杭州市胸科医院超声科(赵丹、何宁、胡君、邵亚勤、倪土、苏冬明);浙江大学医学院附属第一医院超声科(蒋天安)

通讯作者:蒋天安, Email: 16285517@qq.com

肺外结核以淋巴结核最为常见,而颈部淋巴结核病程长、表现复杂、易与其他淋巴结核疾病混淆^[1]。研究^[2]发现,超声造影能有效评价组织内微灌注及微循环情况,结核性淋巴结炎通常表现为淋巴结内部不均匀增强和周围环形增强^[3]。目前关于此超声造影特征性表现的诊断价值鲜有报道。本研究通过回顾分析颈部淋巴结核的超声造影表现,探讨其诊断价值。

资料与方法

一、临床资料

选取2019年1月至2021年1月我院收治的颈部淋巴结肿大患者226例,男101例,女125例,年龄18~58岁,平均(33.4±13.8)岁;均经病理或实验室检查确诊,且行结核菌素试验,排除未行超声造影检查、资料不完整或最终诊断不明确病例。其中淋巴结核104例(结核组);非淋巴结核122例(非结核组),包括反应性增生淋巴结44例,淋巴瘤31例,恶性肿瘤颈部淋巴结转移38例,组织坏死性淋巴结炎9例。本研究经我院医学伦理委员会批准,所有患者均知情同意。

二、仪器与方法

使用Philips iU Elite彩色多普勒超声诊断仪,常规超声检查使用L12-5线阵探头,频率5~12 MHz;超声造影使用L9-3线阵探头,频率3~9 MHz;配备低机械指数脉冲反向谐波成像技术,机械指数0.06;造影剂使用声诺维(意大利Bracco公司),检查前加入5.0 ml生理盐水稀释并振荡均匀备用。患者取仰卧位,充分暴露颈部,常规超声观察肿大淋巴结,选取病变最典型的一枚淋巴结行超声造影检查,经肘部浅静脉团注造影剂混悬液2.4 ml,随即注入5.0 ml生理盐水冲管。采用双幅造影界面动态观察,造影剂注入同时计时并动态存储,实时观察整个淋巴结内造影剂灌注情况。连续观察3 min,存储整个成像过程,分析并记录病变淋巴结超声造影灌注模式。上述操作均由两名高年资超声医师完成,如意见不一致,与第三位高年资医师协商解决。

三、统计学处理

应用SPSS 19.0统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用t检验;计数资料以例或率表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher精确检验。以病理或实验室检查结果为金标准,绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析超声造影特征性增强模式对淋巴结核的诊断效能,计算曲线下面积。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

一、两组一般资料比较

结核组与非结核组性别比、结核菌素试验结果比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),年龄、肺结核病史比较差异均无统计学意义。见表1。

二、两组超声造影增强模式比较

两组超声造影增强模式中淋巴结内部不均匀增强、周围环形增强、淋巴结内部不均匀增强合并周围环形增强占比比较差

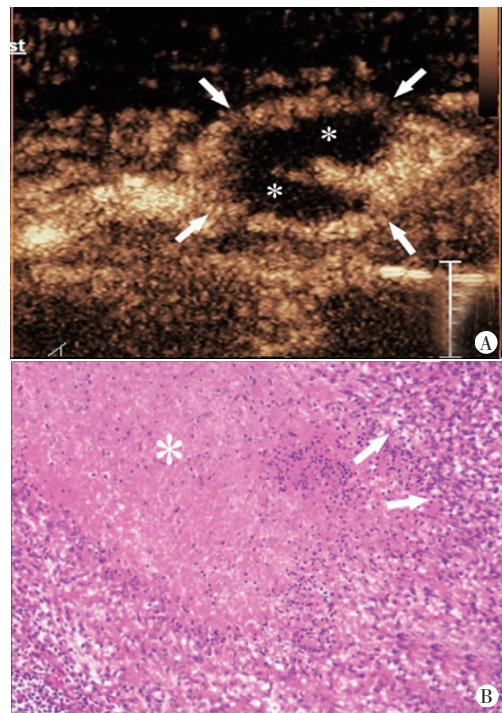
异均有统计学意义(均 $P < 0.01$),见表2。两组超声造影图与其病理对照图见图1,2。

表1 两组一般资料比较

组别	年龄(岁)	男/女(例)	肺结核病史(例)	结核菌素试验阳性(例)
结核组(104)	31.34±13.44	39/65	36	97
非结核组(122)	34.39±13.98	67/55	32	61
t/χ^2 值	1.664	6.839	1.877	49.968
P值	0.098	0.009	0.171	0.000

表2 两组超声造影增强模式比较

组别	淋巴结内部不均匀增强	周围环形增强	淋巴结内部不均匀增强合并周围环形增强
结核组(104)	85	89	76
非结核组(122)	25	15	8
χ^2 值	84.277	121.367	106.373
P值	<0.001	<0.001	<0.001

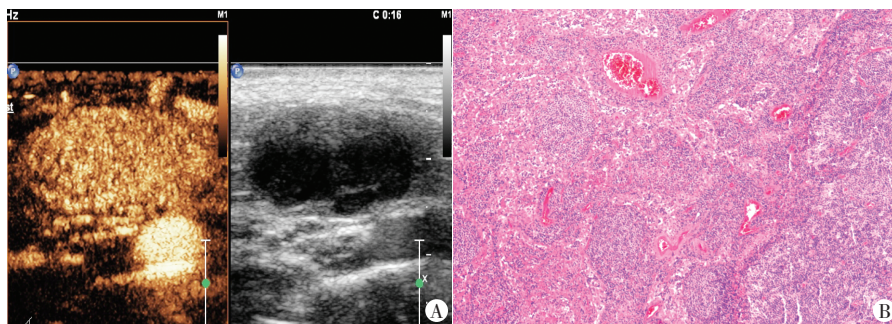


A:造影剂注入26 s时淋巴结内部见不均匀增强(*示不均匀增强内的无增强区域)和周围环形增强(箭头示);B:病理图示淋巴结内干酪样坏死(*示)和局部肉芽组织增生(箭头示)

图1 左颈部淋巴结核(女,36岁)超声造影图及病理对照图(HE染色,×200)

三、ROC曲线分析

ROC曲线分析显示,以淋巴结内部不均匀增强诊断颈部淋巴结核的敏感性81.73%,特异性79.51%,曲线下面积0.806;周围环形增强的诊断敏感性85.58%,特异性87.70%,曲线下面积0.866;淋巴结内部不均匀增强合并周围环形增强的诊断敏感性73.08%,特异性93.44%,曲线下面积0.833。见图3和表3。



A: 右侧颈部VI区肿大淋巴结, 超声造影剂注入16s时淋巴结内见均匀增强, 未见无增强区和周围环形增强; B: 病理图示淋巴结内大量淋巴增生

图2 右颈部淋巴结反应性增生(女, 37岁)超声造影图及病理对照图(HE染色, ×40)

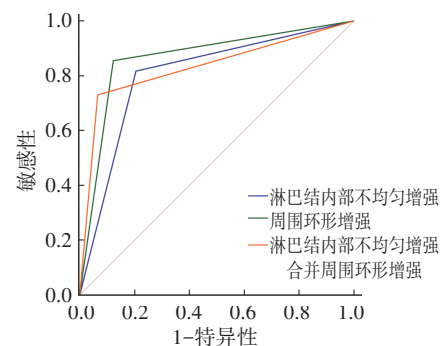


图3 超声造影不同增强模式诊断颈部淋巴结结核的ROC曲线图

表3 超声造影不同增强模式对颈部淋巴结结核的诊断效能

超声造影增强模式	敏感性(%)	特异性(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)	约登指数	曲线下面积
淋巴结内部不均匀增强	81.73	79.51	77.27	83.62	0.6124	0.806
周围环形增强	85.58	87.70	85.58	87.70	0.7328	0.866
淋巴结内部不均匀增强合并周围环形增强	73.08	93.44	90.48	80.28	0.6652	0.833

讨论

肺外结核中淋巴结结核最常见, 约占30%~50%^[4], 发生部位以颈部最多见, 临床工作中常因其表现多样而误诊。超声造影能有效评价病灶内组织灌注及微循环情况, 目前已成熟应用于肝、肾等实质性脏器的占位性病损诊断。淋巴结结核超声造影多表现为淋巴结内部增强区域和不增强区域并存的不均匀增强模式^[5], 而颈部淋巴结结核大多表现为淋巴结内部不均匀增强和周围环形增强^[4], 目前关于该超声造影特征性表现诊断效能的评价鲜有报道。本研究收集经我院确诊的颈部淋巴结肿大患者并行超声造影检查, 旨在探讨超声造影在颈部淋巴结结核诊断中的价值。

本研究结果显示, 无论是淋巴结内部不均匀增强、周围环形增强, 还是二者兼有, 结核组上述增强模式占比均高于非结核组, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。分析淋巴结结核的超声造影特征性表现可能与其病理改变有关。本研究将手术切除的颈部淋巴结结核病理结果与超声造影表现进行对照, 发现超声造影中淋巴结内部无增强区域为干酪样坏死区, 淋巴结内部增强区域为淋巴细胞和肉芽组织增生, 周围环形增强为淋巴结边缘炎性反应和肉芽组织增生。但有6例颈部淋巴结结核病例并未表现为典型的内部不均匀增强和周围环形增强, 分析原因可能与疾病所处病程有关。在淋巴结结核病变早期, 淋巴结内增生明显, 但尚未形成明显坏死或仅出现微灶性坏死, 此时淋巴结周边的炎性反应尚未形成或不明显, 因此, 超声造影表现为淋巴结内部均匀增强, 淋巴结周边也未出现明显的环形增强。当淋巴结结核病变处于病程晚期或回归期, 淋巴结内彻底干酪样坏死或出现营养不良性钙化, 超声造影表现为淋巴结内无增强。

本研究非结核组中8例表现为淋巴结内部不均匀增强合并周围环形增强, 可能与病变类型和程度有关。淋巴结反应性增

生以淋巴组织增生为主, 较少发生淋巴结内坏死, 且淋巴结周围分界清晰, 因此超声造影多表现为淋巴结内均匀增强^[6]。本研究非结核组中有5例反应性增生淋巴结可能因挤压导致淋巴结内局部灌注缺损, 从而出现片状无增强区。淋巴瘤作为一组起源于发生突变的单个淋巴结细胞的异质性肿瘤性疾病, 瘤内少见坏死, 多发生于化疗后^[7]。本研究有6例淋巴瘤患者出现淋巴结内部不均匀增强, 均有化疗史。而淋巴瘤与周围组织间较少出现炎性反应, 故超声造影多未见周围环形增强。本研究中仅2例出现了周围环形增强, 可能与其合并非特异性感染有关。恶性肿瘤的淋巴结转移与淋巴结结核具有相似之处, 特别是鼻咽癌颈部淋巴结转移可出现淋巴结内部的液化坏死, 当其合并感染时也可能出现淋巴结周围的炎性反应^[8]; 但大部分转移性淋巴结的超声造影并未表现为淋巴结内部不均匀增强合并周围环形增强。研究^[9]发现转移性淋巴结超声造影表现为搏动性增强、向心性灌注等特征性灌注模式, 可以此进行鉴别诊断。虽然组织坏死性淋巴结炎淋巴结内部可出现坏死, 但多为极小的点状坏死区, 而超声造影因其分辨率有限和部分容积效应等因素的影响, 仍表现为淋巴结内均匀增强^[10]。

本研究ROC曲线分析也印证了淋巴结结核在超声造影上具有特征性表现, 应用淋巴结内部不均匀增强和周围环形增强均能较好地鉴别诊断, 特别是淋巴结内部不均匀增强合并周围环形增强诊断淋巴结结核的特异性高达93.44%, 此时临床需高度警惕淋巴结结核的可能。

本研究的局限性: ①未比较各种淋巴结疾病间的超声造影增强模式; ②未对少见及罕见的颈部淋巴结肿大病例进行分析, 也未对颈部淋巴结结核合并其他疾病的病例进行分析。今后需对上述不足进一步研究, 并对处于不同阶段的淋巴结结核超声造影表现与穿刺病理进行对比研究, 以明确淋巴结结核病理改变对超声造影表现的影响。

综上所述, 淋巴结内部不均匀增强和周围环形增强是颈部

淋巴结结核的超声造影特征性表现,可为其诊断和鉴别诊断提供参考依据,具有较好的临床应用价值。

参考文献

- [1] Handa U, Mundi I, Mohan S. Nodal tuberculosis revisited: a review[J]. J Infect Dev Ctries, 2012, 6(1): 6-12.
- [2] Dudau C, Hameed S, Gibson D, et al. Can contrast-enhanced ultrasound distinguish malignant from reactive lymph nodes in patients with head and neck cancers? [J]. Ultrasound Med Biol, 2014, 40(4): 747-754.
- [3] 杨高怡, 张莹, 赵丹, 等. 颈部淋巴结结核超声造影分析[J]. 中华临床感染病杂志, 2010, 35(5): 277-279.
- [4] Lazarus AA, Thilagar B. Tuberculous lymphadenitis [J]. Dis Mon, 2007, 53(1): 10-15.
- [5] Cui QL, Yin SS, Fan ZH, et al. Diagnostic value of contrast-enhanced ultrasonography and time-intensity curve in differential diagnosis of cervical metastatic and tuberculous lymph nodes [J]. J Ultrasound Med, 2018, 37(1): 83-92.
- [6] Yin SS, Cui QL, Fan ZH, et al. Diagnostic value of arrival time parametric imaging using contrast-enhanced ultrasonography in superficial enlarged lymph nodes[J]. J Ultrasound Med, 2019, 38(5): 1287-1298.
- [7] Aiken AH, Glastonbury C. Imaging Hodgkin and non-Hodgkin lymphoma in the head and neck [J]. Radiol Clin North Am, 2008, 46(2): 363-378.
- [8] Li L, Mori S, Kodama M, et al. Enhanced sonographic imaging to diagnose lymph node metastasis: importance of blood vessel volume and density[J]. Cancer Res, 2013, 73(7): 2082-2092.
- [9] Wang B, Zhang MK, Zhou MP, et al. Logistic regression analysis of conventional ultrasound, and contrast-enhanced ultrasound characteristics: is it helpful in differentiating benign and malignant superficial lymph nodes? [J]. J Ultrasound Med, 2022, 41(2): 343-353.
- [10] 于天琢, 郑哲岚. 超声造影在 Kikuchi-Fujimoto 病的应用价值[J]. 中国超声医学杂志, 2017, 33(12): 1112-1115.

(收稿日期: 2021-08-08)

· 病例报道 ·

Echocardiographic diagnosis of perivalvular aortic abscess penetrating aorta and left ventricular outflow tract: a case report

超声心动图诊断主动脉瓣周脓肿贯通主动脉与左室流出道 1 例

李苓俐 王芳 徐婷 唐红

[中图法分类号] R540.45

[文献标识码] B

患者男, 55 岁, 因胸痛、发热半个月伴胸闷、气短、咳嗽、咳痰于外院就诊, 超声心动图提示: 主动脉瓣二叶式畸形伴重度反流; 冠状动脉造影示左前降支近段中重度狭窄, 中远段中度狭窄。患者现来我院就诊, 体格检查: 心界扩大, 律齐, 主动脉瓣听诊区闻及Ⅲ期/6 级收缩期喷射样杂音。实验室检查: 肌红蛋白 240.10 ng/ml, 肌酸激酶同工酶质量 5.94 ng/ml, 肌钙蛋白-T 239.1 ng/L, 尿钠素 1366 ng/L; 红细胞计数 $3.24 \times 10^{12}/L$, 血红蛋白 96 g/L, 红细胞压积 0.30, 中性分叶核粒细胞百分率 88.7%, 白细胞计数 $16.60 \times 10^9/L$ 。超声心动图检查: 主动脉根部前方见一大小约 64 mm×21 mm 无回声区包绕主动脉瓣, 累及左、右冠状窦, 向下越过前瓣环累及室间隔基底部; 主动脉瓣呈右前左后二叶式畸形, 瓣膜增厚、回声增强, 毛糙, 收缩期开放明显受限, 舒张期关闭不佳(图 1, 2)。主动脉根部无回声区分别与主动脉及左室流出道间有血流相通(图 3)。主动脉瓣前向血流加速, 峰

值流速 4.9 m/s, 平均跨瓣压差 59 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa), 瓣口中量偏心反流。超声心动图提示: 感染性心内膜炎; 主动脉瓣周脓肿贯通主动脉与左室流出道; 主动脉瓣钙化、重度狭窄、中度反流; 心包少量积液。CT 检查: 心脏增大, 主动脉瓣增厚伴钙化, 可疑主动脉瓣二叶式畸形; 升主动脉根部左侧见一大小约 27 mm×28 mm 不规则强化影(图 4, 5)。患者于急诊全麻下行主动脉瓣机械瓣置换术+左室流出道重建术。术中见: ①心包广泛粘连伴部分陈旧性血凝块; ②心脏稍增大, 以左室为主, 升主动脉稍增粗, 管壁增厚; ③主动脉瓣呈二叶式畸形, 瓣叶增厚, 经食管超声心动图可见赘生物形成(图 6); ④左前瓣瓣环处可见脓肿伴破口。

讨论: 主动脉瓣二叶式畸形是常见的先天性心脏瓣膜病, 发病率为 0.5%~2.0%^[1]。感染性心内膜炎是主动脉瓣二叶式畸形最常见的并发症之一, 10%~30% 的主动脉瓣二叶式畸形患

(下转第 464 页)