

# 胃肠超声造影评估功能性消化不良患者胃排空的临床价值

陈毓菁 梁展鹏 伍卓强 王佳讯

**摘要** **目的** 应用胃肠超声造影计算胃排空率,探讨其在评估不同临床类型及不同严重程度功能性消化不良(FD)患者治疗前后胃排空中的临床价值。**方法** 选择在我院就诊的FD患者128例(FD组),其中上腹痛综合征患者68例(EPS亚组),餐后不适综合征患者60例(PDS亚组);另选同期健康成人65例为对照组。应用胃肠超声造影测量FD组和对照组禁食时,试餐后即刻、30 min、60 min、90 min、120 min时全胃腔容积(TGCV)并计算胃排空率,比较两组TGCV及胃排空率随时间变化趋势;临床常规服药治疗FD结束后再次计算120 min胃排空率,比较两亚组及不同严重程度FD患者治疗前后120 min胃排空率。**结果** FD组和对照组TGCV随餐后时间变化均呈下降趋势(均 $P<0.05$ ),且对照组TGCV变化幅度明显大于FD组( $P<0.05$ );FD组餐后30 min、60 min、90 min及120 min时胃排空率均较对照组对应时间点低(均 $P<0.05$ ),两组胃排空率均随餐后时间的增长而呈上升趋势(均 $P<0.05$ )。治疗前,EPS亚组120 min胃排空率显著大于PDS亚组( $P<0.05$ ),轻度患者显著大于中度及重度患者,且两两比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ );治疗后,PDS亚组120 min胃排空率显著大于EPS亚组( $P<0.05$ ),不同严重程度FD患者比较差异无统计学意义;PDS亚组和EPS亚组,以及各严重程度FD患者治疗后120 min胃排空率均较治疗前提高,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。**结论** 胃肠超声造影可用于准确、客观地评估FD。应用胃肠超声造影检测发现PDS患者的治疗疗效优于EPS患者,不同严重程度的FD患者均能够得到有效治疗。

**关键词** 超声检查;造影剂;胃肠;功能性消化不良;胃排空

[中图分类号]R445.1

[文献标识码]A

## Clinical value of gastrointestinal contrast-enhanced ultrasonography in evaluating gastric emptying in patients with functional dyspepsia

CHEN Yujing, LIANG Zhanpeng, WU Zhuoqiang, WANG Jiaxun

Department of Ultrasound, Guangzhou Panyu Central Hospital, Guangzhou 511400, China

**ABSTRACT** **Objective** To evaluate the clinical value of gastrointestinal contrast-enhanced ultrasonography (CEUS) in evaluating gastric emptying in patients with functional dyspepsia (FD) of different clinical types and severity before and after treatment. **Methods** Totally 128 patients with FD who were admitted to our hospital were involved as FD group and further divided into epigastric pain syndrome (EPS) subgroup ( $n=68$ ) and postprandial discomfort syndrome (PDS) subgroup ( $n=60$ ). In the same period, 65 healthy adults were involved as the control group. The total gastric cavity volume (TGCV) and gastric emptying rate of all subjects were measured when fasting, 0 min (immediately after the end of the trial meal), 30 min, 60 min, 90 min, 120 min after trial meal, and the change trend of TGCV and gastric emptying rate with time increased in the two groups were compared. After conventional clinical treatment with FD, the 120-min gastric emptying rate after the meal were calculated again to compare the gastric emptying rates of the two subgroups and the patients with different severity of FD before and after the treatment. **Results** The postprandial TGCV of both FD group and control group showed a decreasing trend, but the change of TGCV in the control group was significantly greater than that in FD group ( $P<0.05$ ). The gastric emptying rate in both groups were increased with time increased ( $P<0.05$ ), but the gastric emptying rate in the FD group at each time point were lower than those in the control group (all  $P<0.05$ ). The 120-min gastric emptying rate of patients in the EPS subgroup before treatment was

significantly higher than that in the PDS subgroup ( $P < 0.05$ ), and that in the mild patients was significantly higher than that in the moderate and severe patients, there were statistically significant between each other (all  $P < 0.05$ ). After treatment, the 120-min gastric emptying rate in the PDS subgroup was significantly higher than that in the EPS subgroup ( $P < 0.05$ ), there was no significant difference in FD patients with different severity degree. The 120-min gastric emptying rate after treatment in PDS subgroup and EPS subgroup, as well as in FD patients with each severity degree, were higher than that before treatment, and the differences were statistically significant (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** Gastrointestinal CEUS can be used to evaluate FD accurately and objectively. Gastrointestinal CEUS shows that PDS patients has better therapeutic effect than EPS patients, and FD patients with different severity could be effectively treated.

**KEY WORDS** Ultrasonography; Contrast agent, gastrointestinal; Functional dyspepsia; Gastric emptying

功能性消化不良 (functional dyspepsia, FD) 是一种常见的功能性胃肠道综合征。症状可持续亦可反复发作,严重影响患者日常生活。目前临床上依据罗马Ⅲ标准<sup>[1]</sup>将FD分为上腹痛综合征(epigastric pain syndrome, EPS)和餐后不适综合征(postprandial discomfort syndrome, PDS)两个亚型。由于患者多无器质性病变,所以FD的诊断通常通过临床医师的主观经验结合临床症状进行,诊断主观性较强<sup>[2]</sup>。目前FD的准确诊断主要依赖于胃排空的定量分析,核素扫描是其诊断金标准<sup>[3]</sup>,但其检查费用昂贵且具有一定的放射性,患者接受程度低,很难作为一种常规的检查手段,因此探究更加客观、方便的方式对FD的诊断及治疗具有重要意义。近期研究<sup>[4-5]</sup>显示,胃肠超声造影可以检测胃排空率,具有客观、安全、易重复等特点。然而针对FD患者的诊断及治疗前后的定量分析研究鲜有报道。本研究根据胃肠道症状对我院FD患者进行分型,应用胃肠超声造影评估胃排空率,比较不同临床类型及不同严重程度FD患者治疗前后的胃排空率,旨在为超声评估FD胃排空功能提供参考。

## 资料与方法

### 一、研究对象

选取2015年6月至2017年12月在我院就诊的FD患者128例(FD组),男65例,女63例,年龄22~65岁,平均(40.42±12.63)岁;其中轻度43例,中度40例,重度45例。按照临床症状及病理生理特点将FD组分为EPS亚组和PDS亚组,其中EPS亚组68例,男33例,女35例,年龄22~58岁,平均(39.62±10.82)岁;PDS亚组60例,男32例,女28例,年龄26~65岁,平均(41.18±12.94)岁。纳入标准:符合罗马Ⅲ的FD诊断标准<sup>[1]</sup>。排除标准:①重要脏器功能不全患者,包括心功能不全、肝肾功能不全及脑卒中等;②患有对消化功能有影响的全身疾病患者,如甲状腺功能亢进、糖尿病、高血压病、高血脂及精神性疾病等;③消化道有明显器质性病变患

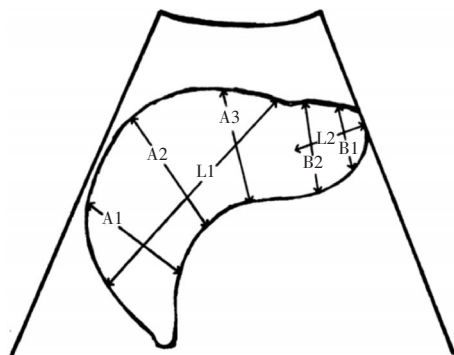
者;④有腹部大手术病史患者;⑤孕妇或哺乳者;⑥转移癌患者及其他部位肿瘤患者。另选同期我院健康体检者65例作为对照组,男32例,女33例,年龄18~65岁,平均(41.92±13.95)岁。本研究经我院医学伦理委员会批准,所有研究对象均签署知情同意书。

### 二、仪器与方法

1. 超声评估胃排空状态:使用百胜MyLab 90彩色多普勒超声诊断仪,凸阵探头,频率3.5~5.0 MHz。嘱患者检查前禁食、禁水12 h以上,受检时取半卧位,平静呼吸。确定患者处于胃排空状态后,取一包45 g胃窗声学造影剂(杭州胡庆余堂医药技术有限公司),以400 ml开水冲泡,配制成混悬剂,搅拌均匀成均匀稀糊状,冷却后嘱受检者服下。取坐位,测量所有受检者禁食时,试餐后即刻(0 min)、30 min、60 min、90 min、120 min时胃体部胃腔长径(L1)、近胃底侧1/4处胃腔前后径(A1)、胃腔1/2处前后径(A2)、近胃角侧1/4处胃腔前后径(A3)、胃窦部胃腔长径(L2)、近胃角1/4处胃窦腔前后径(B1)、近幽门侧1/4处胃窦腔前后径(B2)。见图1。将胃体及胃窦均视为近似圆柱体,计算胃体部胃腔容积(BGCV)、胃窦部胃腔容积(AGCV)及全胃腔容积(TGCV)<sup>[6]</sup>,公式分别为:BGCV=π·(A1+A2+A3)<sup>2</sup>·L1/36; AGCV=π·(B1+B2)<sup>2</sup>·L2/16; TGCV=BGCV+AGCV。进一步计算胃排空率,即:胃排空率=[(试餐后即刻TGCV-试餐后各时间点TGCV)/试餐后即刻TGCV]×100%。

2. FD患者严重程度分级及超声评估<sup>[7]</sup>:根据上腹部疼痛、上腹烧灼感、食欲不振、嗝气、早饱、饱胀伴餐后加重、恶心、呕吐9个症状对FD患者进行消化不良症状积分评定,分为:轻度为稍感有症状;中度为有症状但可以忍受,对日常生活无明显影响;重度为症状难以忍受且严重影响日常生活。比较不同严重程度FD患者120 min胃排空率。

3. FD患者常规治疗及超声评估:饭前服用吗丁啉(西安杨森制药,批号:KCJ42MU)每天0.6 mg/kg,联



L1:胃体部胃腔长径;L2:胃窦部胃腔长径;A1:近胃底侧1/4处胃腔前后径;A2:胃腔1/2处前后径;A3:近胃角侧1/4处胃腔前后径;B1:近胃角1/4处胃窦腔前后径;B2:近幽门侧1/4处胃窦腔前后径

图1 全胃圆柱体法测量胃腔容积示意图

合应用兰索拉唑片(湖北潜龙药业,批号:108472,每次30mg,1次/d)、克拉霉素磷酸酯片(湖南九典制药,批号:108591,每次0.25g,2次/d)、阿莫西林胶囊(联邦制药,批号:9C002115,每次0.5g,2次/d);治疗1个月后再应用胃肠超声造影检测并计算FD患者120min胃排空率。

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,两组比较行t检验;三组比较采用单因素方差分析,组间两两比较行SNK-q检验。FD组与对照组禁食时,试餐后0min、30min、60min、90min、120min的TGCV和胃排空率比较采用两因素重复测量方差分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组TGCV随试餐结束时间变化情况

组内比较发现,FD组和对照组TGCV在试餐后均呈下降趋势,差异有统计学意义( $F=7.421, P=0.000$ )。组间比较发现,FD组TGCV显著高于对照组,差异有统计学意义( $F=7.293, P=0.001$ );其中试餐后0min、30min、60min、90min、120min时FD组TGCV均高于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$ )。交互作用分析显示,两组TGCV变化与试餐后不同时间点存在

交互作用,差异有统计学意义( $F=3.965, P=0.028$ )。见表1。

表1 FD组与对照组TGCV随时间变化情况比较( $\bar{x} \pm s$ ) ml

组别	禁食时	试餐后				
		0 min	30 min	60 min	90 min	120 min
FD组	59.2±12.2	428.8±74.9	397.4±56.3	343.5±44.7	273.7±46.7	218.3±43.5
对照组	55.1±22.5	395.8±56.2	285.3±46.3	186.3±44.8	134.3±33.6	73.7±25.3
t值	1.635	3.130	14.064	23.428	21.268	25.098
P值	0.104	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

二、两组胃排空率随试餐后时间变化情况

组内比较发现,FD组和对照组胃排空率在试餐后均呈上升趋势,在不同时间段的变化差异有统计学意义( $F=7.372, P=0.000$ )。组间比较发现,FD组胃排空率显著低于对照组,差异有统计学意义( $F=6.482, P=0.005$ ),且在试餐后各时间点FD组胃排空率均低于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$ )。交互作用显示,两组胃排空率与试餐后不同时间存在交互作用,差异有统计学意义( $F=3.532, P=0.036$ )。见表2。

表2 FD组与对照组胃排空率随试餐后时间变化情况比较( $\bar{x} \pm s$ ) %

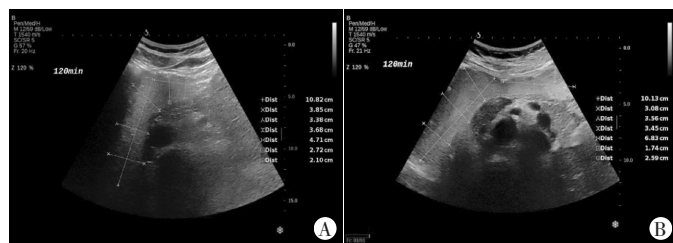
组别	0 min	30 min	60 min	90 min	120 min
FD组	0	7.32±4.62	19.89±7.26	36.17±9.71	49.09±11.90
对照组	0	27.92±6.81	52.93±10.34	66.07±14.51	81.38±17.62
t值	-	28.938	26.652	17.133	15.140
P值	-	0.000	0.000	0.000	0.000

三、FD亚组治疗前后及对照组120min胃排空率比较

EPS亚组和PDS亚组患者治疗后120min胃排空率均较治疗前显著提高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$ )。治疗前EPS亚组患者120min胃排空率大于PDS亚组,但均小于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$ );治疗后PDS亚组患者120min胃排空率显著大于EPS亚组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见图2,3和表3。

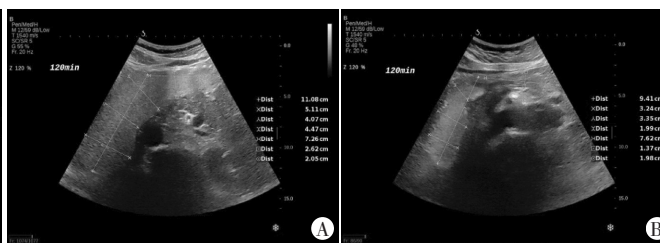
四、治疗前后不同严重程度FD患者120min胃排空率比较

治疗前,120min胃排空率随着FD严重程度增加呈



A:治疗前120min TGCV为151.3ml;B:治疗后120min TGCV为106.2ml

图2 胃肠超声造影测量EPS亚组患者治疗前后120min TGCV



A:治疗前120min TGCV为213.4ml;B:治疗后120min TGCV为78.0ml

图3 胃肠超声造影测量PDS亚组患者治疗前后120min TGCV

下降趋势,且两两比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。治疗后,各严重程度患者 120 min 胃排空率均较治疗前提高,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ );不同严重程度 FD 患者比较差异无统计学意义。见表 4。

表3 FD亚组治疗前后及对照组 120 min 胃排空率比较( $\bar{x}\pm s$ ) %

组别	治疗前	治疗后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
EPS 亚组	53.10±13.60*	68.20±13.40	-7.771	0.000
PDS 亚组	47.50±9.90**	78.20±5.10	-14.452	0.000
对照组	81.38±17.62	-	-	-
<i>t/F</i> 值	3.068	2.721	-	-
<i>P</i> 值	0.003	0.007	-	-

与对照组比较,\* $P<0.05$ ;与 EPS 亚组比较,\*\* $P<0.05$

表4 治疗前后不同严重程度 FD 患者 120 min 胃排空率比较( $\bar{x}\pm s$ ) %

程度	治疗前	治疗后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
轻度	55.20±12.20	77.50±12.90	-7.128	0.000
中度	50.30±9.50*	75.20±8.50	-9.873	0.000
重度	40.80±8.70**	73.10±5.30	-18.635	0.000
<i>F</i> 值	5.021	2.132	-	-
<i>P</i> 值	0.008	0.123	-	-

与轻度 FD 患者比较,\* $P<0.05$ ;与中度 FD 患者比较,\*\* $P<0.05$

## 讨 论

FD 是一种功能性胃肠道综合征,由于患者多无器质性病变,临床上常通过相应症状对 FD 进行诊断,因此诊断主观性强且较为片面。虽然核素扫描是胃排空定量分析的金标准,但由于患者接受程度较低,且已有研究<sup>[6,8]</sup>表明超声胃肠造影与核素扫描检查的一致性较好。本研究应用胃肠超声造影评估不同亚型及不同严重程度 FD 患者治疗前后的胃排空率变化情况,旨在为超声诊断 FD 提供参考。

本研究结果显示,禁食时 FD 组 TGCV 与对照组比较有扩张趋势,这可为患者嗝气、早饱等症状提供理论依据。试餐后两组 TGCV 均呈下降趋势,但相同时间点 FD 组餐后 TGCV 变化幅度均小于对照组(均 $P<0.05$ )。分析原因可能与 FD 患者胃内容物分布异常有关,胃内容物分布不均,即在远端胃内容物聚积较多,而导致进食后近端胃容受功能受损<sup>[9]</sup>。而胃容受功能受损会导致胃内压上升,处于胃壁的压力感受器被激活,使更多食物进入远端胃,进一步引起胃窦部扩张。而胃肠超声造影可更清晰、客观地评价 TGCV。

本研究结果还发现,FD 组胃排空率在试餐后 30 min、60 min、90 min 及 120 min 时均较对照组对应时间点低(均 $P<0.05$ ),且两组胃排空率均随着时间的增

长而呈上升趋势。进一步验证了超声观察 FD 的可靠性和可行性。同时,通过对 FD 患者问诊发现,试餐后 90 min 时 FD 患者仍有饱胀感,对照组饱腹感已消失;试餐后 120 min 时 FD 患者和对照组均无饱胀感。提示在胃排空率 $<40\%$  时患者即会产生饱腹感。另外也说明采用超声计算得出的胃排空率可反映患者的主观感受,有望将 FD 患者的饱胀感进行量化,体现其在诊断 FD 方面潜在的应用价值。

本研究根据罗马 III 标准将 128 例 FD 患者分为 EPS 亚组和 PDS 亚组两种亚型。虽然至今对其发病机制的研究尚不明确,但多数研究<sup>[10-11]</sup>认为胃动力异常导致的胃排空障碍是 FD 的主要病因之一。而罗马 III 标准更提倡根据各亚型的发病机制用药<sup>[12]</sup>。因此本研究对 FD 患者采用促胃动力和抗幽门螺旋杆菌联合治疗,同时应用实时超声观察患者治疗前后 120 min 胃排空率。本研究结果表明,治疗前 EPS 亚组患者 120 min 胃排空率显著大于 PDS 亚组,治疗后 PDS 亚组大于 EPS 亚组(均 $P<0.05$ ),可能与不同分型的临床症状有关。EPS 多以上腹痛和(或)上腹灼烧感为主要症状,而 PDS 多以餐后饱胀不适和(或)早饱为主要症状,即 PDS 与胃排空率的关系更为密切<sup>[13]</sup>。因此 PDS 亚组患者 120 min 胃排空率大于 EPS 亚组。说明采用超声计算得出的胃排空率可为 FD 临床分型提供更准确的数据支持,有助于临床上对 FD 进行更客观的诊断。

同时本研究通过对 FD 患者进行消化不良症状积分评定,分为轻度、中度、重度。观察治疗前后不同严重程度 FD 患者 120 min 胃排空率,结果显示经治疗后各严重程度 FD 患者 120 min 胃排空率均较治疗前提高(均 $P<0.05$ )。说明临床可采用胃肠超声造影评估 FD 治疗效果。

综上所述,胃肠超声造影可通过准确计算胃排空率从而客观评估 FD 治疗前后的变化。胃肠超声造影检测发现 PDS 的治疗疗效优于 EPS 患者,且不同程度的 FD 患者均能够得到有效治疗。但是超声检查仍然存在不同医师操作手法的不同,获得的测量数据不可避免地存在人为误差,因此超声诊断 FD 的准确性仍有待核素扫描进一步验证。

## 参考文献

- [1] Carbone F, Holvoet L, Tack J. Rome III functional dyspepsia subdivision in PDS and EPS: recognizing postprandial symptoms reduces overlap[J]. Neurogastroenterol Motil, 2015, 27(8):1069-1074.
- [2] 张声生, 李晓玲. 功能性消化不良的中西医研究进展[J]. 首都医科大学学报, 2015, 36(4):649-653.

[3] 林敏,郁立菲,徐克群,等.胃排空检测方法的研究进展[J].国际消化病杂志,2011,31(1):13-15,31.

[4] 朱世霞,朱世钗,赵雅萍,等.超声对不同类型儿童功能性消化不良胃排空的研究[J].临床超声医学杂志,2016,18(7):502-503.

[5] 贺雪梅,孙婧,尹江燕,等.经腹超声诊断胃常见疾病及评估胃排空功能的应用体会[J].临床超声医学杂志,2019,21(10):795-798.

[6] 杨舒萍,林丽卿,洪理伟,等.胃排空功能超声测定方法的研究[J].中华超声影像学杂志,2013,22(6):512-514.

[7] 郑敏,许祥丽.功能性消化不良患者胃窦部容积和胃排空时间与临床症状关系的超声评估[J].临床超声医学杂志,2007,9(10):584-587.

[8] Nijs K, Lauweryns J, Van de Velde M. Ultrasound assessment of gastric emptying time after a standardised light breakfast in healthy children[J].Eur J Anaesthesiol,2019,36(6):466-467.

[9] 陈兴玲,胡毓秀,王剑超,等.莜术对功能性消化不良大鼠胃窦组织

中神经递质含量的影响[J].浙江医学,2017,39(17):1469-1471.

[10] Di Stefano M, Miceli E, Tana P, et al. Fasting and postprandial gastric sensorimotor activity in functional dyspepsia: postprandial distress vs. epigastric pain syndrome [J]. Am J Gastroenterol, 2014, 109 (10) : 1631-1639.

[11] Patcharatrakul T, Thanapirom K, Gonlachanvit S. The prevalence, clinical profiles and quality of life of patients with functional dyspepsia (FD), epigastric pain syndrome (EPS) and postprandial distress syndrome (PDS) diagnosed by Rome III vs. Rome iv criteria [J].Gastroenterology, 2017, 152(5):934-935.

[12] Dibaise JK, Islam RS, Dueck AC, et al. Psychological distress in Rome III functional dyspepsia patients presenting for testing of gastric emptying[J].Neurogastroenterol Motil,2016,28(2):196-205.

[13] 曾静.PDS型功能性消化不良患者胃排空临床分析[J].医学理论与实践,2014,27(20):2723-2724.

(收稿日期:2020-03-12)

· 病例报道 ·

Ultrasonic diagnosis of cutaneous primary nasal extranodal NK/T cell lymphoma: a case report

超声诊断皮肤原发性鼻型结外NK/T细胞淋巴瘤1例

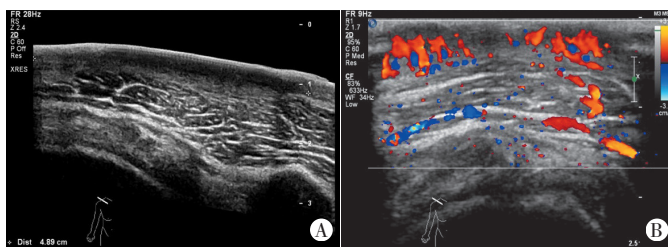
陈静 陈琴 曹文斌

[中图法分类号]R445.1

[文献标识码]B

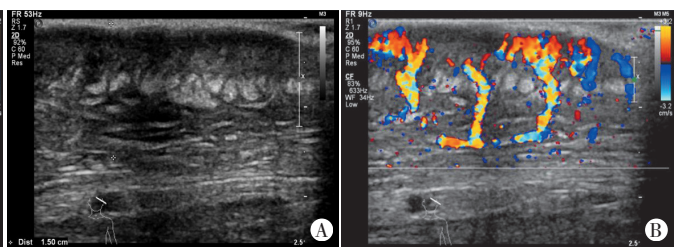
患者男,51岁,因“发现全身多处包块1个月余”入院。1个多月前无明显诱因出现大小约2.0 cm×2.0 cm右肩部包块,质硬,红肿明显,轻压痛,包块表面无破溃。患者自行使用外用药(成分不明)涂抹包块表面,后包块处皮肤破溃,1个月内左颞部、上肢、下肢等多处逐渐出现大小不等的包块,并伴有不同程度溃疡及结痂。体格检查:右肩及左颞部均可见大小约5.0 cm×5.0 cm椭圆形溃疡,可见结痂及脓性分泌物,局部突出于皮肤表面;右上肢肘部及右下肢均可见大小约2.0 cm×3.0 cm结痂;全身浅表淋巴结未触及肿大。超声检查:右肩皮损处皮肤层增厚,呈不均匀性低回声区,后方回声增强,范围约5.0 cm×4.8 cm,最深处约0.5 cm,与周围分

界欠清,周边斜方肌轻微受压迫,肌层欠完整(图1A);病灶内可探及丰富血流信号(图1B)。左侧颞部皮损处可见相同性质病灶,最深处约1.5 cm,皮下软组织增厚水肿(图2A);CDFI于病灶内可探及丰富、紊乱血流信号(图2B)。超声提示:右侧肩部、左侧颞部皮损处皮肤层弥漫性病变,血流信号丰富,考虑恶性病变可能性大。左面部皮肤组织免疫组化检查:CD30(+),CD56(-),CD4(-),CK(-),CD8(+),Ki-67(40%),TIA-1(+),MPO(-),GR-B(+),CD34(-),CD3(+),EB病毒原位杂交EBER(+),Ki-67约40%。结合形态学及免疫表型诊断为结外NK/T细胞淋巴瘤(鼻型,原发于皮肤),侵袭型。后期患者因化疗效果欠佳,自行出院。



A: 二维超声示皮肤层增厚,呈不均匀低回声区,边界不清,后方回声增强;  
B: CDFI于病灶内可探及丰富血流信号

图1 右肩部病灶声像图



A: 二维超声示皮肤层增厚,内部回声杂乱,皮下软组织增厚水肿;  
B: CDFI于病灶内可探及丰富、紊乱血流信号

图2 左侧颞部病灶声像图

(下转第608页)