

## 常规超声检查难以定性的盆腔肿块超声造影增强特点

张新玲, 黄泽萍, 郑荣琴\*, 黄冬梅, 毛永江, 郑志娟, 贺需旗  
(中山大学 附属第三医院超声科//超声诊断与介入超声研究所, 广东 广州 510630)

**摘要:**【目的】探讨常规超声检查难以定性的盆腔肿块超声造影增强特点。【方法】对常规超声检查难以定性的 137 例盆腔肿块进行超声造影检查。分析病灶超声造影增强开始时间、增强水平、形态和增强模式的特点。【结果】良性病灶超声造影表现各不相同。增强时间早于子宫肌层呈高增强的恶性、良性病灶分别为 85.3%(29/34)和 13.7%(14/103);增强形态不均匀的恶性、良性病灶分别为 97.1%(33/34)和 31.0%(32/103);增强模式 I 型的恶性、良性病灶分别为 85.3%(29/34)和 9.7%(10/103),上述两组结果比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。【结论】复杂的盆腔良恶性肿块造影增强模式具有特征性,可为病变的定性诊断提供有用信息。

**关键词:** 超声造影;盆腔肿块;声诺维

**中图分类号:** R737.3      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1672-3554(2012)02-0255-05

### Contrast-Enhanced Ultrasound Features of Complex Pelvic Masses Undetermined by Baseline-ultrasound

ZHANG Xin-ling, HUANG Ze-ping, ZHENG Rong-qin\*, HUANG Dong-mei, MAO Yong-jiang,  
ZHENG Zhi-juan, HE Xu-qi

(Department of Medical Ultrasound, Third Affiliated Hospital, Institute of Diagnostic and Interventional Ultrasound, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510630, China)

**Abstract:** 【Objective】 To investigate the contrast enhanced ultrasound (CEUS) features of complex pelvic masses undetermined by baseline-ultrasound. 【Methods】 CEUS was performed on 137 patients with pelvic masses. The observation items included initial enhancement time, enhancement level and pattern, and the enhancement mode. 【Results】 The enhancement pattern was different between the benign and malignant pelvic masses. Hyper-enhancement with earlier initial enhancement in comparison with the myometrium were found in 85.3% of pelvic malignant masses and 13.7% of benign masses. The inhomogeneous enhancement patterns were observed in 97.1% of malignant masses and 31.0% of benign masses. The enhancement mode I: hyper or iso-enhanced in early phase with a quickly wash-out within 40S in late phase, was observed in 85.3% of the malignant and 9.7% of benign masses, respectively. There were statistically significant difference between two groups ( $P < 0.05$ ). 【Conclusion】 The enhancement of the pelvic masses is characteristic, which may be helpful for the characterization of the entity.

**Key words:** contrast-enhanced ultrasound (CEUS); pelvic mass; SonoVue

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2012, 33(2): 255-259]

超声虽然是妇科病变首选的影像学诊断方法,但对于声像图表现无特异性的盆腔肿块鉴别诊断存在困难<sup>[1-2]</sup>。近年来超声造影(contrast-enhanced ultrasound)新技术的应用明显提高了超声诊断的敏感性及准确性<sup>[3-4]</sup>,但对常规超声难以定性的盆

腔肿块报道较少且主要集中在定量分析方面,由于目前用于定量分析的造影指标在良恶性病变之间存在较多交叉,故应用价值受到限制<sup>[5-8]</sup>。本研究拟采用定性分析的方法,以子宫肌层作为参照,评估超声造影各指标的诊断价值,以期为临床提

收稿日期:2011-04-25

基金项目:卫生部公益性行业科研专项经费(20070210)

作者简介:张新玲,博士,副主任医师,硕士生导师,研究方向:妇科肿瘤的超声诊断及胎儿产前超声筛查, E-mail: zhxl1205@126.com;

\* 通信作者:郑荣琴,教授,博士生导师, E-mail: zhengrongqin@hotmail.com

供一种新的超声造影评估方法。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

选取 2008 年 7 月至 2010 年 8 月在我院就诊、常规超声检查难以定性的 137 例盆腔肿块患者为研究对象,纳入标准如下:①普通超声表现为囊实性、多房囊性及实性的肿块;②经病理或临床资料确诊;③尿妊娠试验阴性;④无造影的禁忌证:如高度过敏体质、严重心肺系统疾病、孕妇及哺乳期妇女;⑤造影时可同时显示部分子宫肌层及病灶。全部患者行 CEUS 检查前均签署知情同意书。为了便于图像分析及结果统计,本研究将交界性肿瘤归入恶性肿瘤进行分析。如病变为多个,选择一个最为可疑(血流最丰富或实性成分最多或直径最大者)的病变规定为目标病灶。其中,恶性病变 34 例(含交界性卵巢肿瘤 4 例),年龄 21~75 岁,平均(40.1 ± 16.5)岁,病灶大小 41~198 mm,平均(109 ± 52)mm。良性病变 103 例,年龄 17~76 岁,平均(38.1 ± 13.3)岁;病灶大小 23~158 mm,平均(78 ± 42)mm。

### 1.2 仪器与方法

1.2.1 检查仪器 Acuson Sequoia 512 超声诊断仪(Siemens, Mountain View, CA)。探头型号 4V1,频率 1.0~4.0 MHz。软件版本为 Signature 7.2,CEUS 技术采用配置的造影特定成像技术:对比脉冲序列(Cadence contrast pulse sequencing CPS)。CPS 成像属于低 MI 成像方法,MI 值<0.2。

1.2.2 造影剂 采用意大利 Bracco 公司生产的超声造影剂声诺维(Sonovue),造影剂制备及使用方法按照说明进行。使用剂量为 1.5 mL/次。

1.2.3 检查方法 经腹部及经阴道普通超声检查,记录病灶的位置、大小、边界、内部回声、血流情况、频谱形态及阻力指数。然后切换到造影成像模式,应用经腹部超声探查,将病灶尽可能置于图像中间,聚焦点置于病灶底部水平。注射造影剂同时记时,连续实时观察病灶和周围组织的增强情况及其动态变化过程,并储存超声造影检查全过程的图像资料,为时约 3 min。

1.2.4 超声造影图像分析 造影时相的划分:参考文献<sup>[9]</sup>,将造影时相划分为增强早期及增强晚期。增强早期指子宫动脉开始灌注至子宫肌层灌

注,回声逐渐增强达峰值的过程;增强晚期指自子宫肌层回声开始减低至减低到造影前水平的过程。图像分析:由 2 名医生共同分析 CEUS 图像,观察及记录病灶增强时间、增强水平、增强形态及增强模式。病灶增强时间以子宫肌层为参照,分为早增强、同步增强及迟增强;增强形态分为均匀及不均匀增强;增强水平以子宫肌层为参照,分为高、等、低及无增强;增强模式指增强水平随造影时相推移而发生的变化,分为 IV 型。

### 1.3 统计学方法

统计分析采用 SPSS 13.0 软件包(Chicago, USA)。定量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示。肿块开始增强及消退时间的比较,采用独立样本的 *t* 检验。不同组间 CEUS 表现的比较,采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$ (双侧)为有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 病理结果

137 个病例的病理类型较多,病种分布较分散。其中恶性病变 34 例,以囊腺癌例数最多,占 41.2%(14/34);良性病变 103 例,以浆膜下肌瘤例数最多,占 33.4%(34/103)。病种分布的详细情况见表 1。

表 1 137 例盆腔肿块的病理类型

Table 1 Pathological types of 137 pelvic masses

Benign		Malignant	
Pathological Diagnosis	<i>n</i>	Pathological Diagnosis	<i>n</i>
Subserosa myoma	34	Cystadenocarcinoma	14
Mature teratoma	13	Metastatic tumor	8
Endometrial cyst	13	Immature teratoma	3
Cystadenoma	11	Dysgerminoma	2
Pelvic abscess	11	Endodermal sinus tumor	1
Follicular membrane fibroma	9	Subserosal uterine sarcoma	1
Corpus luteum	6	Ovarian mesothelioma	1
Cyst/ovarian torsion	3	Borderline Cystadenoma	4
Simple cyst	3		
Total	103		34

### 2.2 盆腔良恶性肿瘤的超声造影表现

盆腔良恶性肿瘤的超声造影表现各不相同:恶性病变主要表现为增强时间早于子宫肌层呈不均匀高或等增强并快速消退;良性病变主要表现为增强时间晚于子宫肌层呈均匀等或低增强并缓慢消退。具体声像图表现见图 1、2。

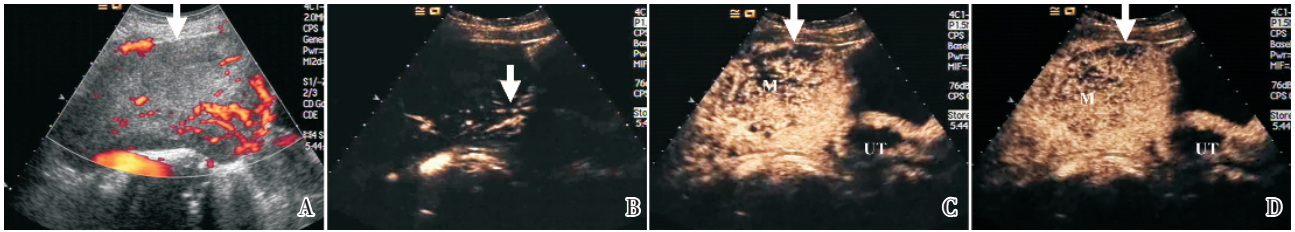


图1 20岁女性的无性细胞瘤

Fig.1 A 20-year-old woman with dysgerminoma

A: Gray-scale sonogram shows an 8.9 cm echogenic mass (arrow) above uterus. B: CEUS scan obtained during the early phase 9 s after contrast injection shows earlier enhancement in comparison with normal myometrium (arrow). C: CEUS scan at 12 s shows inhomogeneous hyper-enhancement (arrow). D: CEUS scan at 16 s shows inhomogeneous hypo-enhancement.

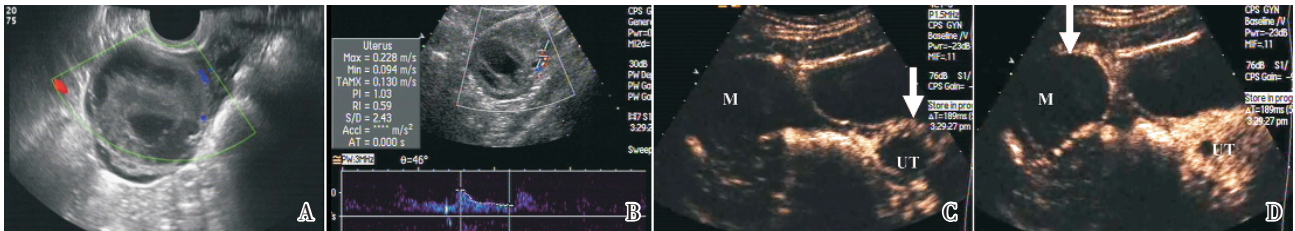


图2 23岁女性的黄体

Fig.2 A 23-year-old woman with corpus luteum

A: Gray-scale sonogram shows a 5.6 cm inhomogeneous mass with few vessels at the right of uterus. B: Pulse Doppler scan shows the resistant index moderate. C: CEUS scan at 15 s shows later enhancement in comparison with myometrium (arrow). D: CEUS scan at 17 s shows homogeneous ringed-enhancement (arrow).

2.2.1 盆腔肿块增强时间的比较 与子宫肌层比较,增强时间早、同步及迟于子宫肌层的恶性、良性病灶分别为 85.3% (29/34)、13.7% (14/103)、8.8% (3/34) 和 34.0% (35/103)、5.9% (2/34)、52.4% (54/103),两组结果比较,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

2.2.2 盆腔良恶性肿瘤由高增强或等增强变为低增强的时间比较 恶性病变多在 40 s 内开始消退呈低增强,与良性病变不同,以 40 s 内病灶消退变低增强为标准,良恶性病变开始消退时间比较,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。详细结果见表 2。

2.2.3 盆腔良恶性肿瘤增强水平的比较 增强早期:85.3% (29/34) 的恶性病变表现为高增强,26.2% (27/103) 的良性病变表现为高增强,两组结果比较,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。增强晚

期:88.2% (30/34) 的恶性病变及 90.3% (93/103) 的良性病变表现为低增强,两组结果比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

2.2.4 盆腔良恶性肿瘤增强形态的比较 有 97.1% (33/34) 的恶性病变表现为不均匀增强,31.1% (31/103) 的良性病变表现为不均匀增强,两组结果比较,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

2.2.5 增强模式 盆腔良恶性肿瘤增强水平随时间推移发生变化 总结盆腔肿块的 CEUS 表现,病变的增强水平平均会随时相的变化而变化,因此增强模式可概括为以下 4 种类型: I 型,早于子宫肌层呈高或等增强并 40 s 内开始消退为低增强; II 型,与子宫肌层同步高或等增强并缓慢消退 (>40 s) 为高或低增强; III 型,晚于子肌层呈等增强并缓慢消退 (>40 s) 为低增强; IV 型:其它(不能归为上

表 2 137 例盆腔肿块由高或等增强变为低增强时间比较

Table 2 Comparison of the wash-out time from hyper- or iso-enhancement to hypo-enhancement of 137 pelvic masses

	n/N(%)				
	<30 s	<40 s	<50 s	<60 s	<70 s
Benign	18/103(17.5%)	46/103(35.4%)	76/103(73.7)	92/103(89.3)	95/103(92.2)
Malignant	21/34(61.8)	29/34(85.3)	30/34(88.2)	30/34(88.2)	31/34(91.2)
	$P=0.000$	$P=0.001$	$P=0.061$	$P=0.539$	$P=0.545$

述三种类型之外的增强模式,如持续低或无增强等)。恶性病变增强模式以 I 型为主,良性病变则以 III 型为主,两组结果比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。详细结果见表 3。

表 3 137 例盆腔肿块增强模式的比较

Table 3 Comparison of the enhancement mode of 137

		pelvic masses				<i>n</i> (%)
		Enhancement mode				
	<i>n</i>	I	II	III	IV	
Malignant	34	29(85.3)	3(8.8)	2(5.9)	0	
Benign	103	10(9.7)	24(23.3)	53(51.5)	16(15.5)	
		$P=0.001$	$P=0.066$	$P=0.000$	$P=0.012$	

### 3 讨 论

了解盆腔肿块的血供状态对于定性诊断有重要意义。本研究所用造影剂声诺维与 CT 或 MRI 造影剂性质不同,超声造影剂不会弥散到细胞间隙,仅停留在血管内,是一种真正的血池显像剂,因此理论上应能更准确地反映组织的血流灌注状态;此外,本研究采用的低机械指数( $MI < 0.2$ )成像技术能使微泡在低声压下发生振动而破坏较少,故能实时显示造影剂微泡的灌注过程,对整个病灶的血流灌注情况进行连续动态观察<sup>[10]</sup>,明显提高肿瘤血管形态学方面的显示。

子宫动脉起自髂内动脉,双侧子宫动脉主干在宫颈内口水平分出上行支和下行支。子宫动脉上行支沿子宫侧缘上行达子宫底高度发出分支营养子宫、输卵管及卵巢,并与卵巢动脉吻合,因此超声造影时可见子宫动脉及其分支依次显示,脏器增强顺序则为:先子宫增强而后卵巢增强。但对于附件区恶性肿瘤来讲,肿瘤间质中大量分布紊乱、功能异常的新生血管生成,可引起局部血流灌注量增加、血流速度加快及毛细血管通透性的改变等,这是附件区恶性肿瘤病理血管造影表现的理论基础<sup>[11-12]</sup>。在本研究中,有 85.3% 的恶性病灶造影时可见走向不规则的供养血管较杂乱的分布于瘤体内,肿瘤局部因血管数目的增多导致造影剂微泡灌注明显增加,呈高或等增强;因存在大量结构异常的新生血管及动静脉瘘性交通支,导致局部血流速度的增加,使造影剂灌注及廓清速度明显加快,表现为造影剂灌注早于子宫肌层并快速消退为低增强,与文献报道一致<sup>[7-8,13]</sup>。此外,因

肿瘤新生血管功能不完善,肿瘤快速生长所需营养供求存在矛盾,肿瘤内部常发生缺血、坏死,尤其体积较大的肿瘤,所以恶性肿瘤造影时多表现不均匀强化。在本研究中,有 97.1% 的恶性病灶增强不均匀,与上述病理改变相一致。但对于普通超声难以定性、声像图表现为囊实性或实性的良性肿块,其血管多分布于瘤体周边,小部分分布于瘤内分隔或实性部分,血管分支简单且走行相对规则<sup>[11-12]</sup>。因此造影表现与恶性病变明显不同。

对于常规超声难以定性的炎性肿块来讲,造影表现同样具有类似恶性肿瘤的特点,即造影剂灌注早于子宫肌层、病灶增强水平高、增强形态不均匀。分析可能的原因是,炎症在发展过程中,因其病程阶段不同,有无新生血管形成等而表现各异,造成与卵巢恶性肿瘤鉴别困难;且由于炎症本身造成的血管扩张,局部血流速度的加快使得实性部分及分隔的增强及消退速度均较快,增强不均匀。而对于交界性肿瘤及部分早期恶性肿瘤来讲,因该类病变尚处于早期阶段,局部微循环的改变尚缺乏或未达到肉眼可分辨的状态,故超声造影时病灶的灌注及消退与良性病变类似。

此外,本研究应用子宫肌层作参照,定性分析病变组织与子宫肌层造影剂灌注的差异,与文献报道的定量分析不同<sup>[6-7,13]</sup>。定量分析仅能获取病灶局部即感兴趣区域的血流灌注信息,且易受到运动、呼吸、病灶深度、感兴趣区域大小及位置等因素影响;而定性分析则影响因素相对较少,操作简单,探头可以根据检查需要移动,获取病灶的信息更为全面,方法更为简便易行。但定性分析可因观察者经验的不同而存在一定的差异,检查结果具有主观性。

总之,对于常规超声检查难以定性的复杂盆腔肿块,CEUS 时可以连续实时显示良恶性病灶内部血流灌注的不同,有望为进一步提高超声的鉴别诊断能力提供帮助。

#### 参考文献:

- [1] Yazbek J, Raju KS, Ben-Nagi J, et al. Accuracy of ultrasound subjective 'pattern recognition' for the diagnosis of borderline ovarian tumors [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2007, 29(5): 489-495.
- [2] Varras M. Benefits and limitations of ultrasonographic evaluation of uterine pelvic lesions in early detection of ovarian cancer [J]. *Clin Exp Obstet Gynecol*, 2004, 31

- (2): 85-98.
- [3] Correas JM, Tranquart F, Claudon M. Guidelines for contrast enhanced ultrasound (CEUS) --update 2008 [J]. *J Radiol*, 2009, 90(1): 123-138.
- [4] Piscaglia F, Lencioni R, Sagrini E, et al. Characterization of focal liver lesions with contrast-enhanced ultrasound [J]. *Ultrasound Med Biol*, 2010, 36(4): 531-550.
- [5] Ordeñ MR, Jurvelin JS, Kirkinen PP. Kinetics of US contrast agents in benign and malignant pelvic tumors [J]. *Radiology*, 2003, 226(2): 405-410.
- [6] 戴晴, 刘真真, 姜玉新, 等. 经阴道超声造影在附件肿块诊断中的应用研究 [J]. *中华超声影像学杂志*, 2006, 15(9): 693-697.
- [7] Testa AC, Timmerman D, Van Belle V, et al. Intravenous contrast ultrasound examination using contrast-tuned imaging (CnTI) and the contrast medium SonoVue for discrimination between benign and malignant pelvic masses with solid components [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2009, 34(9): 699-710.
- [8] Marret H, Sauget S, Giraudeau B, et al. Contrast-enhanced sonography helps in discrimination of benign from malignant adnexal masses [J]. *J Ultrasound Med*, 2004, 23(12): 1629-1639.
- [9] 郑荣琴, 吕明德. 超声造影新技术临床应用[M]. 广州: 广东科技出版社, 2007: 337-338.
- [10] Albrecht T, Blomley M, Bolondi L, et al. Guidelines for the use of contrast agents in ultrasound [J]. *Ultrasound Med*, 2004, 25(4): 249-256.
- [11] Advances in Sonographic Detection of Ovarian Cancer: Depiction of Tumor Neovascularity With Microbubbles [J]. *Am J Roentgenol*, 2010, 194(2): 343-348.
- [12] Sladkevicius P, Jokubkiene L, Valentin NL. Contribution of morphological assessment of the vessel tree by three-dimensional ultrasound to a correct diagnosis of malignancy in ovarian masses [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2007, 30(6): 874-882.
- [13] Testa AC, Timmerman D, Exacoustos C, et al. The role of CnTI-SonoVue in the diagnosis of ovarian masses with papillary projections: a preliminary study [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2007, 29(5): 512-516.

(编辑 王晓鹰)

(上接第 234 页 from page 234)

类抗生素是比较有效的,但同时我们也要注意到喹诺酮类抗生素的一些不良反应,要合理有效地应用这类抗生素<sup>[14]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] 江广理, 廖康, 樊韵平, 等. 317 例慢性化脓性中耳炎的细菌学及药物敏感分析 [J]. *中华耳科学杂志*, 2006, 4(1): 39-42.
- [2] Park CW, Tae K. Expression of RANKL and OPG in middle ear cholesteatoma tissue [J]. *Laryngoscope*, 2006, 116(7): 1180-1184.
- [3] Clinical and laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing: Twenty-First Informational Supplement [J]. M100-S21, 2011, 31(1): 21-143.
- [4] Clinical and laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing: Nineteenth Informational Supplement [J]. M100-S19, 2011, 29(3): 20-140.
- [5] 杨燕珍, 龚树生, 刘莹. 慢性化脓性中耳炎分泌物的细菌培养及药物试验 [J]. *临床耳鼻咽喉科杂志*, 2001, 15(12): 550-552.
- [6] Khanna V, Chander J, Nagarkar NM. Clinicomicrobiologic evaluation of active tubotympanic type chronic suppurative otitis media [J]. *J Otolaryngol*, 2000, 29(3): 148-153.
- [7] Verhoeff M, Van der Veen EL, Rovers MM, et al. Chronic suppurative otitis media: a review [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2006, 70(1): 1-12.
- [8] 阿不都如苏力, 程秀琴, 柯星星. 胆脂瘤型中耳炎细菌培养与药敏分析 [J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2010, 16(5): 388-393.
- [9] 马志超, 熊观霞. 白细胞介素-17 和干扰素- $\gamma$  与慢性中耳炎骨质破坏的关系 [J]. *中山大学学报: 医学科学版*, 2010, 31(4): 561-566.
- [10] Indudharan R, Haq JA, Aiyar S, et al. Antibiotics in chronic suppurative otitis media: bacteriologic study [J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1999, 108(5): 440-445.
- [11] 李彤, 庄辉. 细菌生物膜的研究进展 [J]. *中华微生物学和免疫学杂志*, 2002, 22(3): 343-345.
- [12] 石磊, 玛依拉·吐地, 张建中, 等. 慢性化脓性中耳炎细菌生物膜体外检测及耐药性研究 [J]. *中华耳科学杂志*, 2008, 6(3): 290-294.
- [13] Van Bambeke F, Tulkens PM. Safety profile of the respiratory fluoroquinolone moxifloxacin: comparison with other fluoroquinolones and other antibacterial classes [J]. *Drug Saf*, 2009, 32(5): 359-378.
- [14] 汪复, 吴永佩, 张婴元, 等. 抗菌药物临床指导应用原则 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009, 1-9, 18, 20.

(编辑 刘清海)