

# 大会发言课件目录

- 1 热消融治疗肿瘤规范化指南解读 梁萍 2-81
- 2 超声在儿童泌尿系疾病诊断中的应用 贾立群 82-86
- 3 微泡介导下的超声辐照对乳腺癌治疗的指导意义 李颖嘉 87-154
- 4 囊型和泡型包虫病的超声表现-暨西藏自治区包虫病流行情况调查情况简介 汤庆 155-160
- 5 从甲状腺外科医生的视角看彩超 李建文 张智 161-167
- 6 左室舒张功能超声评估新进展 林红 168-174
- 7 经阴道三维超声诊断子宫内膜癌及对肌层浸润程度的评估 周苏晋 万娜 张海春 175-198
- 8 三维经胸超声心动图--解决复杂病例的利器 王飞 199-216
- 9 超声在体外膜肺氧合支持治疗中的作用 刘晓真 217-259



# 热消融治疗肿瘤规范化指南解读

梁 萍

介入超声科

中国人民解放军总医院

# 汇报提纲

- ① 肿瘤消融发展历史与现状
- ② 肿瘤消融治疗规范化术语
- ③ 肝癌消融治疗规范化指南
- ④ 肾癌消融治疗规范化指南
- ⑤ 甲状腺结节治疗规范建议

# 肿瘤消融发展简史

## ➤ 热疗阶段

- ❖ 1866年Busch首次以文献方式报道1例两次丹毒感染后肿瘤消退
- ❖ Westermarck（1898年）和Percy（1916年）热水局部灌注治疗晚期宫颈癌
- ❖ 1918年Rohdenbuny总结以往166例因高热而致肿瘤消退病例
- ❖ 1927年奥地利医生Jauregg因热疗获得诺贝尔医学及生理学奖
- ❖ 1935年Warren用X线+热疗治疗肿瘤
- ❖ 1953年Helen Naul使用Coley毒素治疗肿瘤

# 肿瘤消融发展简史

## ➤ 肿瘤消融起始阶段



射频

1990



激光

1992



微波

1994



冷冻

1994

四种消融技术

# 肿瘤消融发展简史

## 技术发展-射频



*Nagata Y. Cancer. 1990*



*Jeffrey SS. Arch Surg. 1999*



*Dupuy DE. AJR, 2000*



*Zubuy J. Curr Treat Options Oncol. 2000*



*Berman JM. Anticancer Res, 2012*



*Kim YS. Thyroid. 2006*



*Myruyama M. AJR. 2000*

# 肿瘤消融发展简史

## 技术发展-激光



*Costello AJ. Br J Uro. 1992*



*Wong AK. Urology. 1996*



*Sugi K. Surg Today. 1997*



*Guglielmi R. Thyroid. 1999*



*Mauri G. J Clin Endo Metab. 2013*



*Giesen C. Anal Chem. 2011*



*Pacella CM. Radiology. 2000*

# 肿瘤消融发展简史

## 技术发展-微波



*Seki T. Cancer. 1994*



*Ping Liang. Urology. 2008*



*Wang Yang. Int J Hyper,2009*



*Ping Liang. AJR 2010*



*Wenbin Zhou. Radiology,2012*



*Bing Feng. EJE, 2012*



*Jing Zhang. Int J Hyperther,2011*



# 肿瘤消融发展简史

## 技术发展-冷冻



*Lee F. Radiology. 1994*



*Shafir M. Am J Surg. 1996*



*Zegal HG. J Ultrasound Med. 1998*



*Kovach SJ. Surgery. 2002*



*Yamauchi Y. Gan To Kagaku Ryoho. 2009*



*Callstrom MR. Radiology. 2006*



*Kaufman CS. Am J Surg. 2002*

# 汇报提纲

- ① 肿瘤热疗发展历史与现状
- ② 肿瘤消融治疗规范化术语
- ③ 肝癌消融治疗规范化指南
- ④ 肾癌消融治疗规范化指南
- ⑤ 甲状腺结节治疗规范建议

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

2003: 影像引导下肿瘤消融：术语及报告标准的标准化提议

——影像引导肿瘤消融国际委员会

(*The International Working Group On Image-Guided Tumor Ablation*)

2014: 由Ahmed M等进行更新

Radiology

S. Nahum Goldberg, MD  
J. William Charboneau, MD  
Gerald D. Dodd III, MD  
Damian E. Dupuy, MD  
Debra A. Gervais, MD  
Alice R. Gillams, MD  
Robert A. Kane, MD  
Fred T. Lee, Jr, MD  
Tito Livraghi, MD  
John P. McGahan, MD  
Hyunchul Rhim, MD  
Stuart G. Silverman, MD  
Luigi Solbiati, MD  
Thomas J. Vogl, MD  
Bradford J. Wood, MD  
For the International  
Working Group on Image-  
Guided Tumor Ablation

## Image-guided Tumor Ablation: Proposal for Standardization of Terms and Reporting Criteria<sup>1</sup>

The field of image-guided tumor ablation requires standardization of terms and reporting criteria to facilitate effective communication of ideas and appropriate comparison between treatments with different technologies, such as chemical ablation (ethanol or acetic acid) and thermal therapies, such as radiofrequency, laser, microwave, ultrasound, and cryoablation. On the basis of this premise, a working committee was established with the goal of producing a proposal on such standardization. The intent of the Working Group is to provide a framework that will facilitate the clearest communication between investigators and will provide the greatest flexibility in comparisons between the many new, exciting, and emerging technologies. The members of

## Image-guided Tumor Ablation: Standardization of Terminology and Reporting Criteria—A 10-Year Update<sup>1</sup>

Muneeb Ahmed, MD  
For the International Working Group on Image-guided Tumor Ablation, Interventional Oncology Sans Frontières Expert Panel, Technology Assessment Committee of the Society of Interventional Radiology, and the Standard of Practice Committee of the Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe

Image-guided tumor ablation has become a well-established hallmark of local cancer therapy. The breadth of options available in this growing field increases the need for standardization of terminology and reporting criteria to facilitate effective communication of ideas and appropriate comparison among treatments that use different technologies, such as chemical (eg, ethanol or acetic acid) ablation, thermal therapies (eg, radiofrequency, laser, microwave, focused ultrasound, and cryoablation) and newer

目的：使本领域专业术语的准确性及同行间的交流得到改善，对不同技术及各种治疗结果的比较更为精确，最终改善患者的预后

Goldberg SN, et al. *Radiology* 2003.

Ahmed M, et al. *Radiology* 2014.

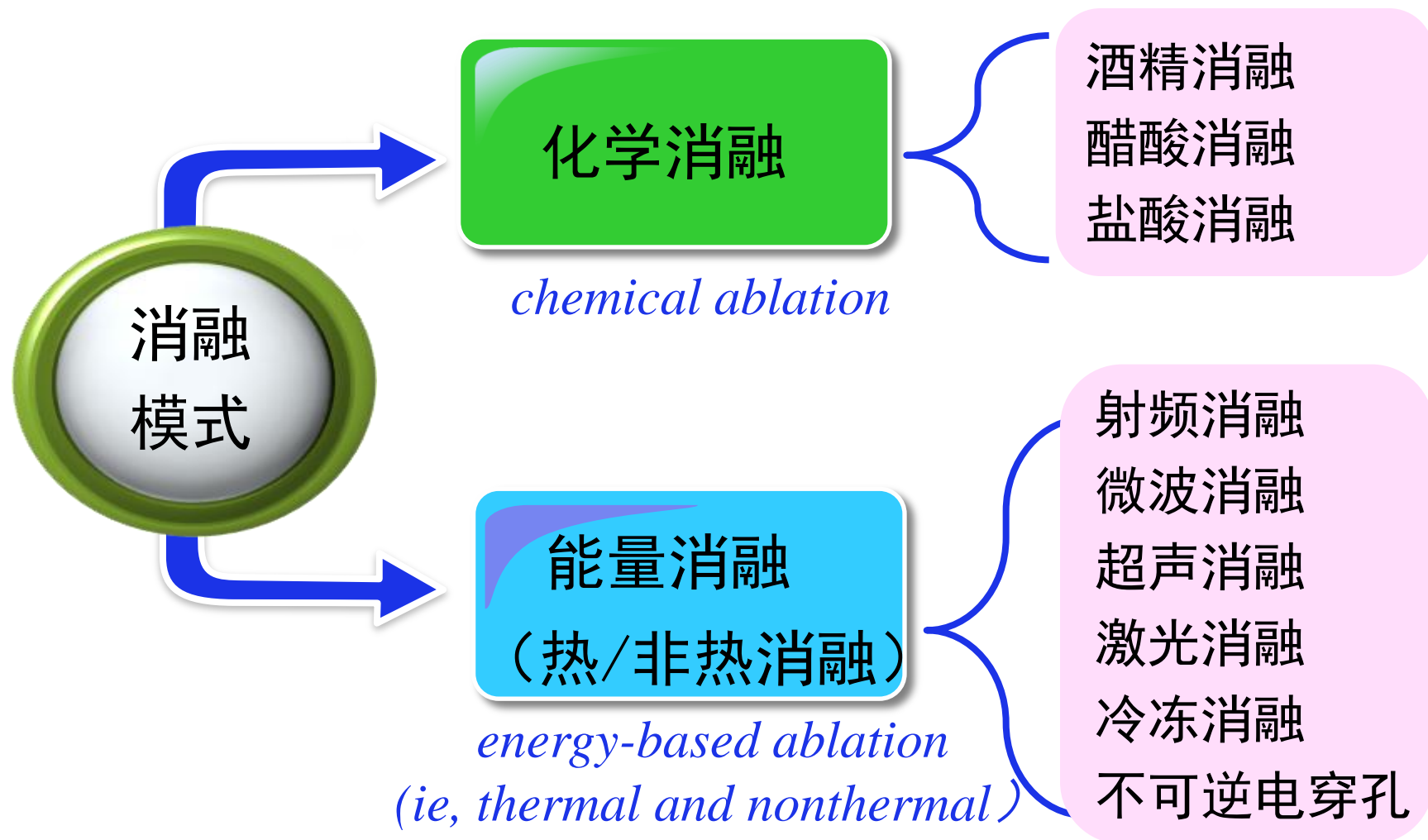
# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 1. 消融概念与命名

- ❖ “肿瘤消融”（Tumor ablation）定义：对某一肿瘤（或几个肿瘤）直接应用化疗或热疗，以消灭或彻底破坏肿瘤
- ❖ 消融不是开放手术，所以一般不用“消融术”
- ❖ 描述性术语——消融，把被消融的组织类型写在其后：  
“乙酸消融治疗肝细胞癌”  
( acetic acid ablation of hepatocellular carcinoma)

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 2. 消融模式分类



# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 2.1 化学消融（Chemical Ablation）：

- 分类以全球公认的药物化学名称为基础，例如：

乙醇消融（ethanol ablation）**取代**PEI（经皮乙醇滴注或注射）  
和PAI（经皮酒精滴注）等

- **指出**治疗途径（静脉、动脉或间质内）、注射的物质、注射用的器具（针或导管的大小及型号）及注入的速度
- 注明治疗**意图**（完全消融、增强药物传递、放疗敏感性等）
- 选用“滴注”（**instillation**）来描述药物的直接应用

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 2.2 能量消融（Energy-based Ablation）：

❖ 所用的器械：“消融针”统称为“applicator”

➤ 射频消融——“电极”（electrodes）

➤ 微波消融——“天线”（antennas, 复数不再用antennae）

➤ 激光消融——“光纤”（fibers）

➤ 冷冻消融——“冷冻探针”（cryoprobes）

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 2.2.1 射频消融(Radiofrequency Ablation):

- 定义：当射频电流频率高到一定值 ( $>100\text{kHz}$ ) 时，引起生物组织内带电荷的离子运动即摩擦生热 ( $60\sim 100^{\circ}\text{C}$ )，通过热效应引起组织凝固坏死
- 常用频率: 375~500-KHz
- 射频 (radiofrequency) 两字之间无连字符，为一词



# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 2.2.2 微波消融(Microwave Ablation):

- 定义：利用微波电场使分子在微波的辐射下随微波频率做高速运动,分子之间相互摩擦产生高能热效应,继而使组织凝固、脱水坏死达到治疗目的
- 医用功率：915MHz或2.45GHz
- MWA取代 “微波凝固治疗” (microwave coagulation therapy)

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 2.2.3 超声消融(Ultrasound Ablation):

➤ 定义：利用超声波可通过人体组织，并聚焦在特定靶区的特性，将能量聚集到足够的强度，使焦点区域达到瞬间高温，破坏靶区组织，在组织病理学上表现为凝固性坏死

①经皮超声消融（靶区内不需放置电极针），称为高强度聚焦超声(high intensity focused ultrasound)/体外聚焦消融(extracorporeal focused ablation)

②间质超声消融（将设备放置于靶组织内），称为interstitial ultrasound ablation

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 2.2.4 激光消融（Laser Ablation）：

- 定义：通过一束连续的单色光发出的热效应引起组织凝固性坏死
- LA取代以下说法：
  - ① “激光间质肿瘤治疗” (laser interstitial tumor therapy)
  - ② “激光凝固治疗” (laser coagulation therapy)
  - ③ “激光间质凝固疗法” (laser interstitial photo-coagulation)

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 2.2.5 冷冻消融（Cryoablation）：

- 定义：所有应用低温冷冻破坏肿瘤的方式
- 避免将“冷冻”（cryo）作为一个独立的术语，“cryo”只是一个前缀，并非一个词语
- 过去液化氮可直接置于组织上，目前这种方法不再使用

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 2.2.6 不可逆电穿孔（Irreversible Electroporation）：

- 定义：通过反复短时间高压电的电子脉冲产生“不可逆的”细胞膜损伤导致细胞死亡
- 虽然引起某些热消融改变，但IRE细胞死亡的机制常被认为是能量消融，而非热消融

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 3. 消融过程规范化用语

### 3.1 消融过程

- ❖ 应使用“过程”（procedure）而非“手术”（operation），后者特指开放性外科手术
- ❖ “次数”（session）等同“过程”（procedure），指对一个或若干个肿瘤的一次或多次消融，应详述其次数及原因
- ❖ 治疗（treatment）：为彻底治疗一个或多个肿瘤而进行的消融，一次treatment可能会由一次或数次过程（procedure或sessions）组成

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 3.2 适应证

- ❖ 根治性消融（curative ablation）：完全消灭靶肿瘤内的所有已知肿瘤细胞，并且身体其他部位无已知肿瘤病灶
- ❖ 姑息性消融（palliative ablation）：完全消融靶肿瘤，但身体其他部位存在非靶肿瘤病灶；或部分消融靶肿瘤中的一部分达到症状缓解的目的
- ❖ **不能用**“症状缓解”（palliate）来描述无症状的肿瘤消融，所以当描述以减轻肿瘤负荷或控制疾病进展为目的的消融操作时，应使用“减瘤”（debulking）

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 3.3 影像引导含义

- ❖ “影像引导” 的含义是影像技术(如超声、CT及 MRI)贯穿于治疗过程
- ❖ 需包含影像引导步骤:
  - (1)治疗开始前先制定计划或方案
  - (2)治疗中完成布针定位
  - (3)监测治疗过程
  - (4)控制治疗进程
  - (5)评价治疗反应



# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 3.4 病理与影像

❖ 消融治疗后的细胞死亡被称为“凝固”（coagulation）或“凝固坏死”（coagulation necrosis），而不单用“坏死”（necrosis），因许多肿瘤未经消融治疗也会发生中央坏死

❖ 大体病理上消融区界定：

大部分热疗会产生一个中央凝固“白区”（white zone），和周围环绕着的充血且外形不定的“红区”（red zone）。消融区测量应提供两种测量值（“白区”及“红加白区”）

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 3.4 病理与影像

- ❖ “消融区”（ablation zone）：消融疗效的放射学区域或范围；避免使用“毁损灶（病灶）”（lesion），因其可用于描述消融区及肿瘤本身
- ❖ 消融治疗后随访中的两种影像学描述：
  - ①造影剂增强扫描中的灌注减少；
  - ②信号强度（MRI）、回声（US）或密度（CT）改变

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 3.4 病理与影像

- ❖ **一过性高回声区**：“transient hyperechoic zone”应取代不确切的说法——① “ultrasound cloud” ② “ultrasound storm”  
③ “outgassing” ④ “microbubble vaporization”
- ❖ **消融边缘**：“ablative margin”应尽可能包括瘤周5-10mm的正常组织，尤其对于肝、肺、肾肿瘤。但并非所有治疗均需达到此种程度，如肾Von-Hippel-Landau患者，需保留足够的肾单元而避免透析

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 3.4 病理与影像

- ❖ **肿瘤周边反应性良性增强**：组织对热损伤的生理性良性反应（初始为反应性充血，随后为纤维化及巨细胞反应），可出现于消融后即刻或持续6个月
- ❖ **不规则外周增强**：治疗边缘肿瘤残留，为散在、结节状或偏心性强化
- ❖ **退化萎缩 (Involution)**：凝固区域逐渐消除的过程，**避免**使用“收缩”（shrinkage）与“衰退”（regression）

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 3.5 肿瘤及消融区大小的报告

- ❖ 肿瘤大小：均值±标准差，包括范围及肿瘤最大直径
- ❖ 肿瘤大小分类标准：
  - 小肿瘤：直径 $\leq 3\text{cm}$
  - 中等肿瘤：直径为 $3\sim 5\text{cm}$
  - 大肿瘤：直径 $> 5\text{cm}$
- ❖ 不同消融方法凝固区比较：凝固范围应包含消融区三维径线，或至少两个横断面的径线测量值

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 4. 疗效随访标准

### 4.1 技术成功（Technical Success）

- ❖ 定义：按术前规划的方案消融肿瘤，消融中或消融后即刻评估消融区是否完全覆盖肿瘤
- ❖ 重要性在于其能区分按治疗方案治疗及未按方案治疗的病例
- ❖ 未按方案治疗的原因可能为技术原因，亦可因患者合并其他疾病

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 4.2 技术有效 (Technique Efficacy)

- ❖ 定义：在预定时间点（消融后即刻、术后1周或1个月）的影像随访（或其他随访终点）证实肿瘤已完全灭活，通常术后1-3个月评估
- ❖ 报道**首次治疗**与**补充治疗**的疗效率：
  - 首次治疗疗效率（primary efficacy rate）：第一次接受消融治疗或在限定的期限内被成功灭活肿瘤的百分比
  - 补充治疗疗效率（secondary or assisted efficacy rate）：局部进展肿瘤再次消融被成功灭活的百分比

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 4.3 疾病进展（Disease Progression）

### 残存未消融肿瘤 *VS* 肿瘤局部进展

（ residual unablated tumor *VS* local tumor progression ）

- 残存未消融肿瘤：首次影像学随访显示的消融区周边的残存肿瘤
- 局部肿瘤进展：至少一次以上增强影像随访显示肿瘤完全灭活，且消融区及周边组织内无活性肿瘤细胞，在消融区周边出现的癌灶
- 避免使用术语“肿瘤局部复发”（local tumor recurrence）



# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 4.4 部分消融的定义存在分歧：

- ❖ **避免**对部分消融的程度进行分类，例如避免报道肿瘤被消融的百分比，或报道肿瘤“几乎完全消融”（指消融区覆盖90%-95%的肿瘤）
- ❖ 部分消融定义不科学，尚无充分资料证实不同程度的部分消融会产生不同疗效，不完全消融（incomplete ablations）更为恰当

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 4.5 并发症

### ❖ 采用标准的SIR分级系统来判断并发症

#### SIR Classification System for Complications by Outcome

##### Minor Complications

- A. No therapy, no consequence
- B. Nominal therapy, no consequence; includes overnight admission for observation only.

##### Major Complications

- C. Require therapy, minor hospitalization (<48 hours)
- D. Require major therapy, unplanned increase in level of care, prolonged hospitalization (>48 hours)
- E. Permanent adverse sequelae
- F. Death.

#### 介入放射学会（SIR）并发症分级系统

##### 轻微并发症

- A. 无需治疗，无不良后果
- B. 简单治疗，无不良后果；包括收住院观察

##### 严重并发症

- C. 需必要治疗，住院时间较短（<48h）
- D. 有重要治疗，非计划性的提高护理级别，延长住院时间（>48h）
- E. 永久性后遗症
- F. 死亡

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 4.5 并发症

- ❖ 死亡需单独解释，并根据每个患者的具体情况进行报道
- ❖ 任何影像引导下消融治疗后30天内死亡的患者都需特殊说明（SIR F级），还需报道特殊的死因，与消融过程相关程度也应特殊阐明

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 4.5 并发症

- ❖ **主要并发症**：威胁患者生命、导致残疾、或需住院处理或延长住院时间的事件（SIR C-E级），包括任何需要输血或介入性引流的病例。其余并发症为**次要并发症**
- ❖ 某些并发症如气胸或肿瘤种植等可能是主要并发症，也可以是次要并发症，**其判定根据严重程度而定**
- ❖ **不良反应**：治疗时已预料到的结果，不希望但发生频繁，极少导致死亡。包括疼痛、消融后综合征、无症状性胸腔积液及影像学发现的少量无症状的肝/肾周积液

# 影像引导肿瘤消融规范化术语

## 4.5 并发症

- ❖ 建议区分并发症发生的时段，有助于界定何时及如何采取相应的预防措施
  - 即刻并发症（immediate）：消融后即刻~消融后6-24h以内
  - 围手术期并发症（periprocedural）：消融后2-30d内
  - 延迟性并发症（delayed）：消融30d以后

# 汇报提纲

- ① 肿瘤热疗发展历史与现状
- ② 肿瘤消融治疗规范化术语
- ③ 肝癌消融治疗规范化指南
- ④ 肾癌消融治疗规范化指南
- ⑤ 甲状腺结节治疗规范建议

# HCC 治疗指南：国际现状

- ❖ 美国肝病研究学会（AASLD）（published 2005, updated 2011）<sup>1</sup>
- ❖ 欧洲肝病学会（EASL）（published in 2012）<sup>2</sup>
- ❖ 亚太肝病学会（APASL）（presented 2009 and published 2010）<sup>3</sup>
- ❖ 美国国立综合癌症网络（NCCN）（published 2013）<sup>4</sup>
- ❖ 日本肝病学会（JSH）（published in 2015）<sup>5</sup>
- ❖ AISF, Italian (published 2013)<sup>6</sup>
- ❖ KLCSSG Korean (published 2015)<sup>7</sup>

1. Bruix J, Sherman M. *Hepatology*.2011;53:1020-2.

2. EASL. *J Hepatol* 2012;56:908-943

3. Omata M, et al. *Hepatol Int*. 2010;4:439-74.

4. [www.nccn.org](http://www.nccn.org)

5. *Hepatology Research*, 2015;45:123-127.

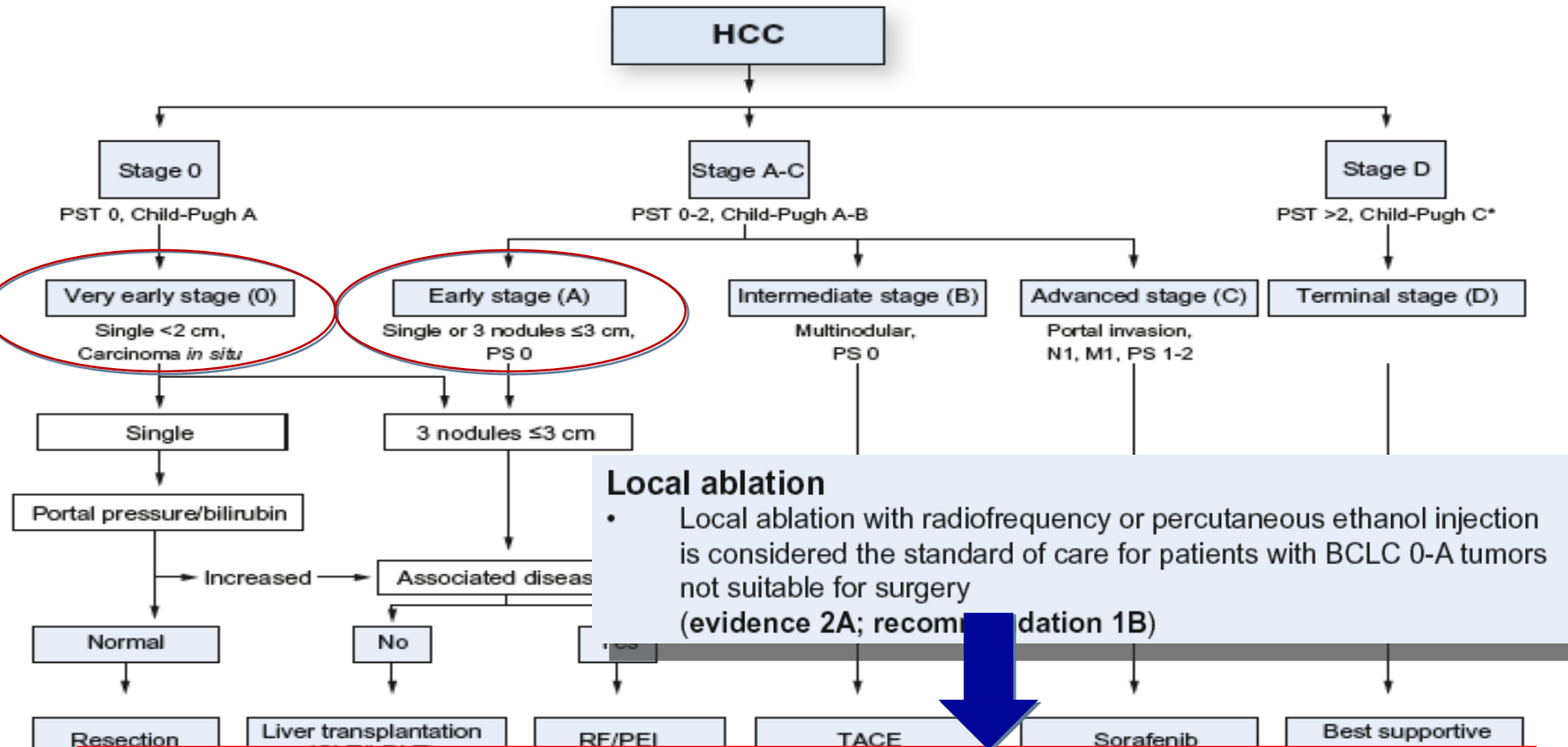
6. AISF expert panel. *Dig Liver Dis* 2013;45:712-723

7. *Gut and Liver* 2015;9:267-317

# HCC指南：AASLD、EASL

EASL J Hepatol 2012;56:908-43.

## Clinical Practice Guidelines

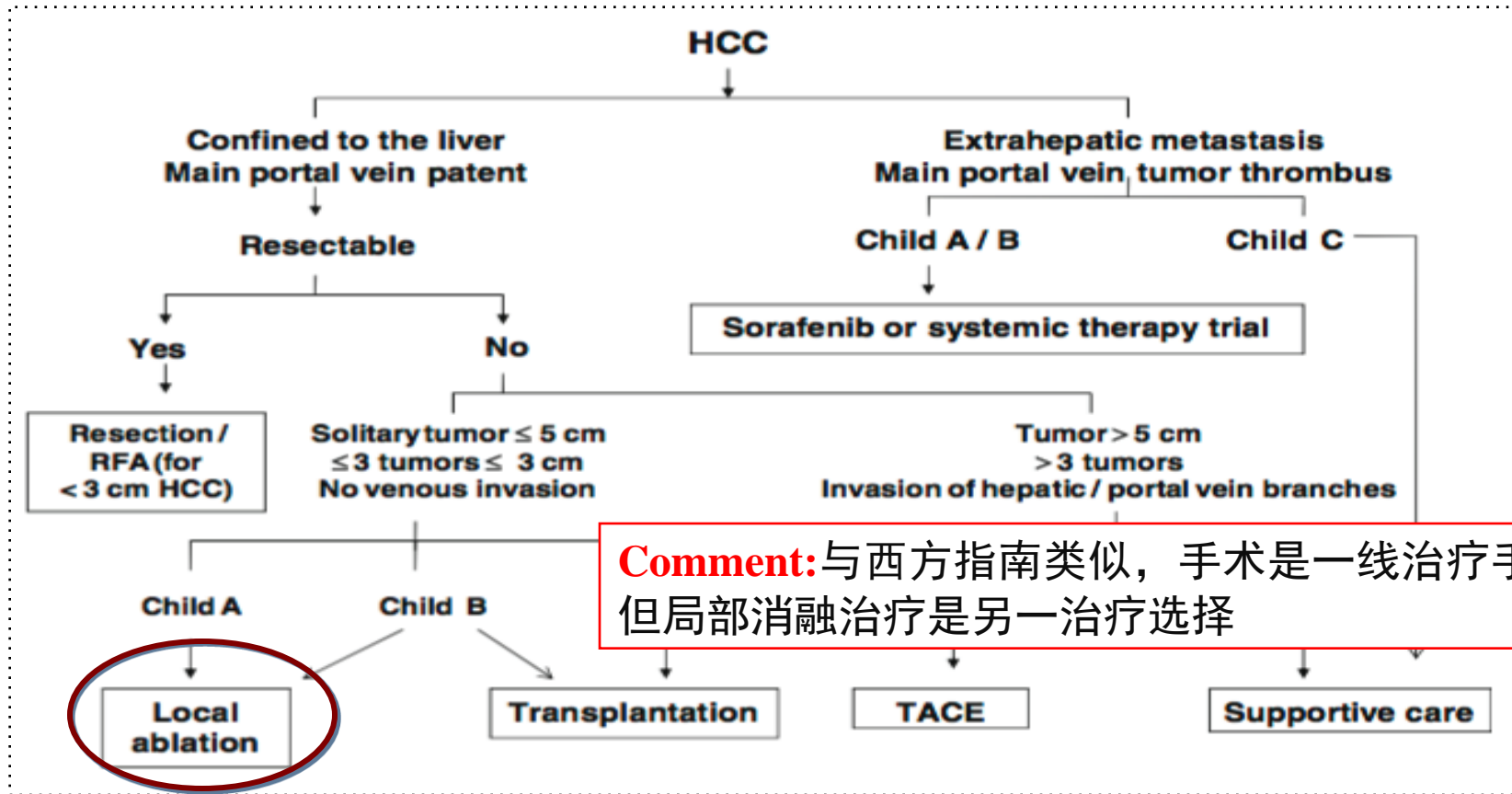


局部射频消融或经皮酒精注射治疗被视为不适合外科手术的BCLC 0-A级肝癌患者的标准治疗方法

Same scheme proposed also by AASLD guidelines. Bruix J, Sherman M. Hepatology. 2011;53:1020-2.



# HCC指南：APASL



- 1、对于肝功能Child-Pugh A级肝硬化的肝癌（<3cm）患者，局部消融是一种相对于手术可接受的替代治疗方法
- 2、对于肝功能Child-Pugh A或B级，无法外科切除，肿瘤数目≤3个的小肝癌患者，局部消融是一线治疗手段

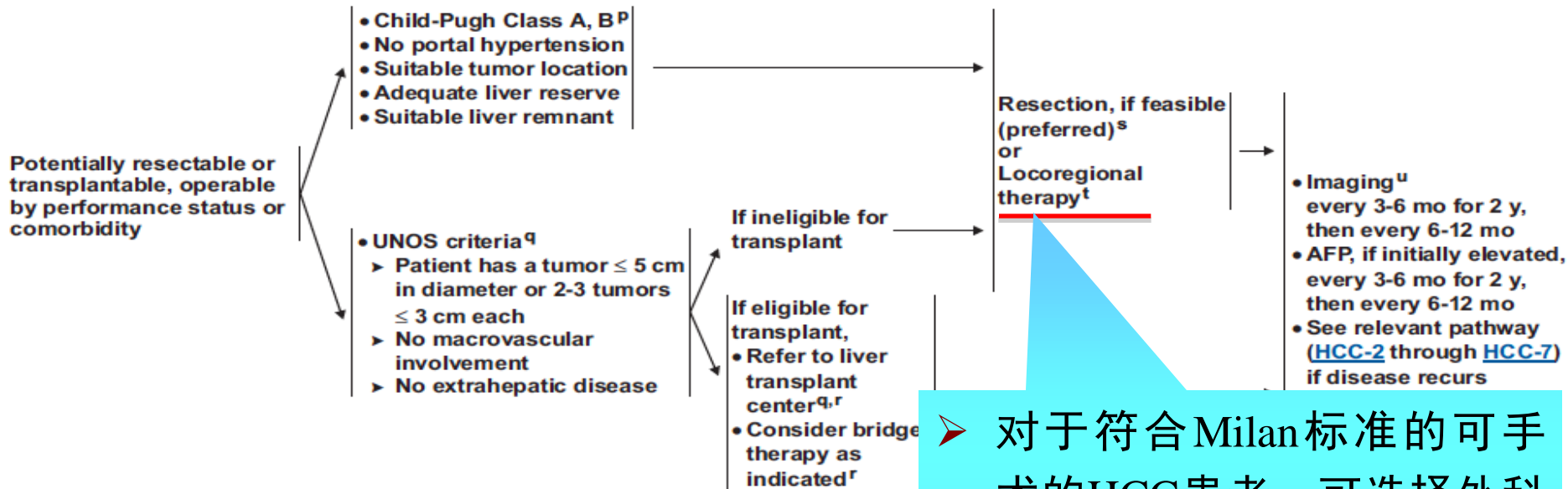
# HCC指南：NCCN

CLINICAL PRESENTATION

SURGICAL ASSESSMENT<sup>n,o</sup>

TREATMENT

SURVEILLANCE



➤ 对于符合Milan标准的可手术的HCC患者，可选择外科切除或局部消融治疗，外科切除为首选方法

<sup>n</sup>Discussion of surgical treatment with patient and determination of whether patient is amenable to

<sup>o</sup>Patients with Child-Pugh Class A liver function, who fit UNOS criteria ([www.unos.org](http://www.unos.org)) and are res is controversy over which initial strategy is preferable to treat such patients. These patients shou

<sup>p</sup>In highly selected Child-Pugh Class B patients with limited resection.

<sup>q</sup>Mazzaferro V, Regalia E, Doci, R, et al. Liver transplantation for the treatment of small hepatocellu N Engl J Med 1996;334(11):693-700.

<sup>r</sup>Many transplant centers consider bridge therapy for transplant candidates. (See [Discussion](#))

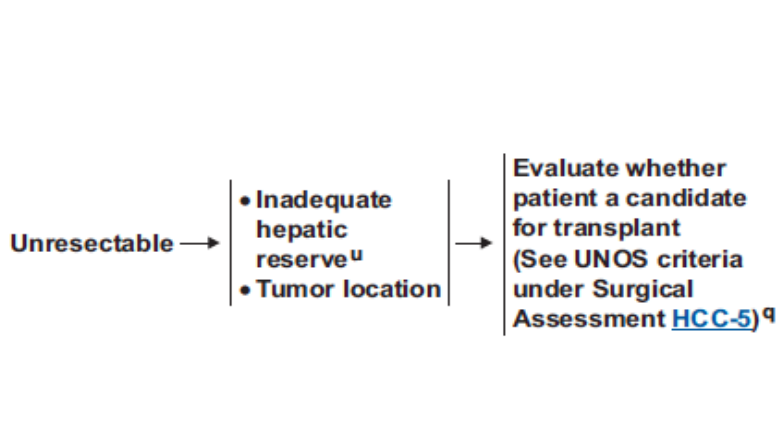
<sup>s</sup>See [Principles of Surgery \(HCC-B\)](#).

<sup>t</sup>See [Principles of Locoregional Therapy \(HCC-C\)](#).

<sup>u</sup>MRI or multi-phase CT scans for liver assessment are recommended. Consider chest imaging as clinically indicated.

# HCC指南: NCCN

## CLINICAL PRESENTATION



## TREATMENT

- Refer to liver transplant center
  - Consider bridge therapy as indicated<sup>r</sup>
- Options:<sup>w</sup>
- Sorafenib (Child-Pugh Class A [category 1] or B)<sup>v,x,y</sup>
  - Chemotherapy ± RT only in the context of a clinical trial
    - ▶ Systemic chemotherapy
    - ▶ Intra-arterial chemotherapy
  - Clinical trial
  - Locoregional therapy<sup>t,z</sup>
  - RT (conformal or stereotactic)<sup>aa</sup> (category 2B)
  - Supportive care

## SURVEILLANCE

- Imaging<sup>u</sup> every 3-6 mo for 2 y, then every 6-12 mo
- AFP, if initially elevated, every 3-6 mo for 2 y, then every 6-12 mo
- See relevant pathway ([HCC-2](#) through [HCC-7](#)) if disease recurs

<sup>q</sup>Mazzaferro V, Regalia E, Doci R, et al. Liver transplantation for the treatment of small hepatocellular carcinomas in patients with cirrhosis. N Engl J Med 1996;334:693-700.

**Comment:**对于非手术患者，治疗的适应证比较宽松，医生/团队可有较为宽泛的治疗建议，这是少数提及血管介入治疗联合消融治疗的指南之一

➤ 对于不能接受肝移植手术的患者，可选择内科治疗、局部消融治疗、放疗、支持疗法

<sup>r</sup>For selected patients, a randomized clinical trial has demonstrated survival benefits. (Llovet J, Ricci S, Mazzaferro V, et al. Sorafenib in advanced hepatocellular carcinoma. New Engl J Med 2008;359(4):378-390) and (Cheng A, Kang Y, Chen Z, et al. Efficacy and safety of sorafenib in patients in the Asia-Pacific region with advanced hepatocellular carcinoma: a phase III randomised, double-blind, placebo-controlled trial. Lancet Oncol 2009;10:25-34. Epub 2008 Dec 16).

<sup>aa</sup>There are limited data to support the use of RT in this setting.

# HCC指南：NCCN

NCCN

National  
Comprehensive  
Cancer  
Network®

**NCCN Guidelines Version 1.2013**  
**Hepatocellular Carcinoma**

[NCCN Guidelines Index](#)  
[Hepatobiliary Cancers Table of Contents](#)  
[Discussion](#)

## PRINCIPLES OF LOCOREGIONAL THERAPY

All patients with HCC should be evaluated for potential curative therapies (resection, transplantation). Locoregional therapy should be considered in those patients not candidates for surgical curative treatments, or as a part of a strategy to bridge patients for other curative therapies. These are broadly categorized into ablation and arterially directed therapies.

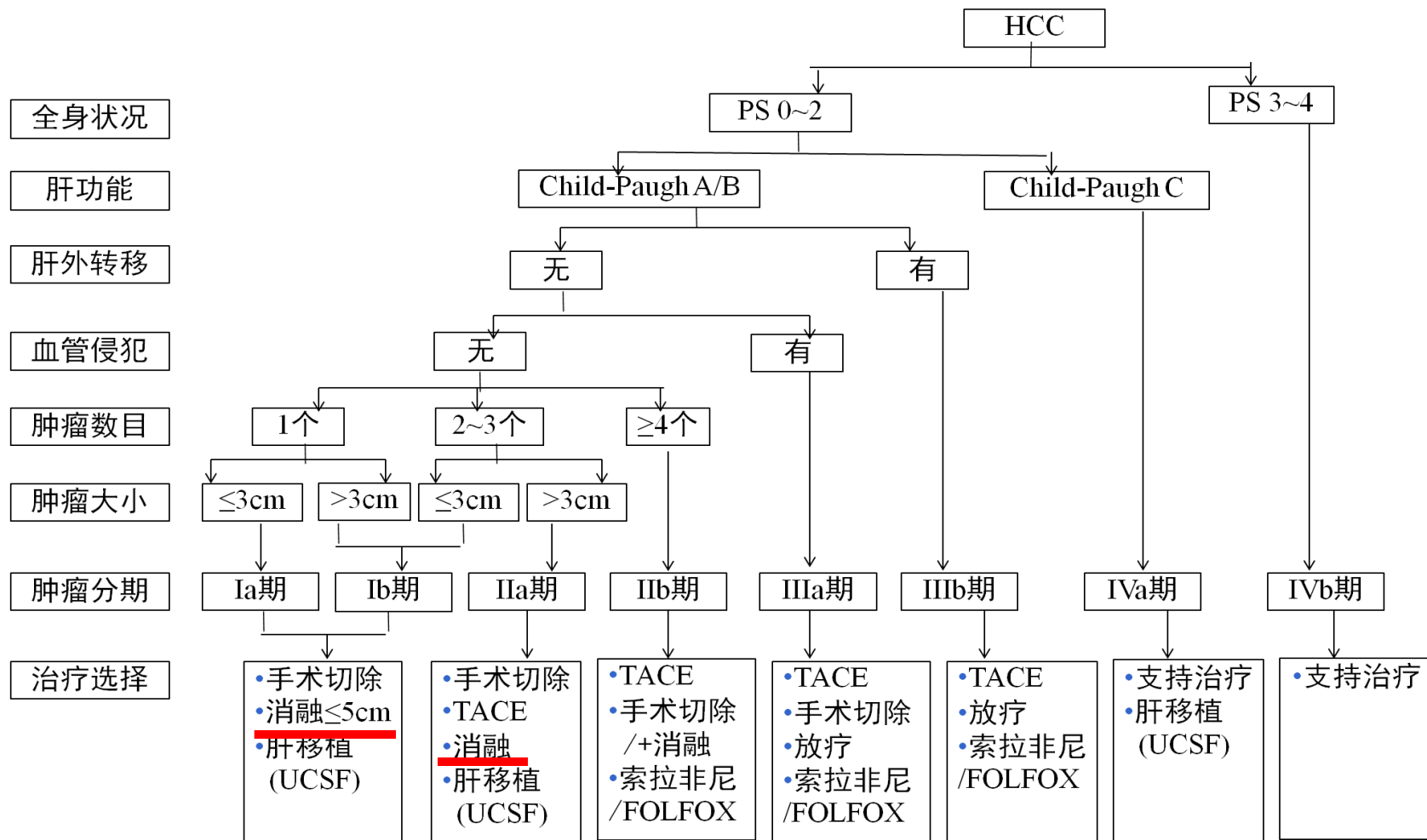
### Ablation (radiofrequency, cryoablation, percutaneous alcohol injection, microwave):

- All tumors should be amenable to ablation such that the tumor and, in the case of thermal ablation, a margin of normal tissue is treated. A margin is not expected following percutaneous ethanol injection.
- Tumors should be in a location accessible for percutaneous/laparoscopic/open approaches for ablation.
- Caution should be exercised when ablating lesions near major vessels, major bile ducts, diaphragm, and other intra-abdominal organs.
- Ablation alone may be curative in treating tumors  $\leq 3$  cm. Lesions 3-5 cm may be treated to prolong survival using arterially directed therapies, or with combination of an arterially directed therapy and ablation as long as tumor location is accessible for ablation.<sup>1</sup> Unresectable/inoperable lesions  $> 5$  cm should be considered for treatment using arterially directed or systemic therapy.<sup>2,3,4</sup>
- Sorafenib may be appropriate following ablative therapy in patients with adequate liver function once bilirubin returns to baseline if there is evidence of residual/recurrent tumor not amenable to additional local therapies. The safety and efficacy of adjuvant sorafenib following ablation is being investigated in an ongoing clinical trial.<sup>5</sup>

### Arterially directed therapies:

- All tumors irrespective of location are amenable to arterially directed therapies (hepatic artery embolization [HAE], transarterial chemoembolization [TACE], or radioembolization with yttrium-90 microspheres) provided that the arterial blood supply to the tumor may be isolated.
  - All arterial therapies should be performed in patients with a total bilirubin  $\leq 2$  mg/dL.
  - Arterially directed therapies should be performed in patients with adequate liver function.
  - The anatomic location of the tumor should be considered when selecting a therapy.
  - Sorafenib may be appropriate following arterially directed therapy in patients with adequate liver function once bilirubin returns to baseline if there is evidence of residual/recurrent tumor not amenable to additional local therapies. The safety and efficacy of adjuvant sorafenib following arterially directed therapy is being investigated in an ongoing clinical trial.<sup>5</sup>
- 若消融边界不能达到预期疗效，需联合酒精凝固治疗
- 肿瘤的位置相对安全，可进行经皮/内镜/开放式手术消融
- 对于 $D \leq 3$ cm肿瘤，可行根治性消融治疗，对于3-5cm肿瘤，消融联合TACE可延长生存期
- 索拉菲尼适合消融治疗后有残留/新发病灶的患者，且需该部分患者肝功能正常；消融后索拉菲尼的应用安全性及疗效尚需进一步证明，目前还在临床试验中

# HCC指南：中国专家共识



国内专家共识将原发性肝癌消融治疗的适应证由≤3cm扩大到≤5cm

# 微波消融肝癌指南

由中国超声医学工程学会介入超声委员会12位委员共同制定

——目前国际唯一推行的微波消融指南



Online Submissions: <http://www.wjgnet.com/esps/>  
wjg@wjgnet.com  
doi:10.3748/wjg.v19.i33.5430

World J Gastroenterol 2013 September 7; 19(33): 5430-5438  
ISSN 1007-9327 (print) ISSN 2219-2840 (online)  
© 2013 Baishideng. All rights reserved.

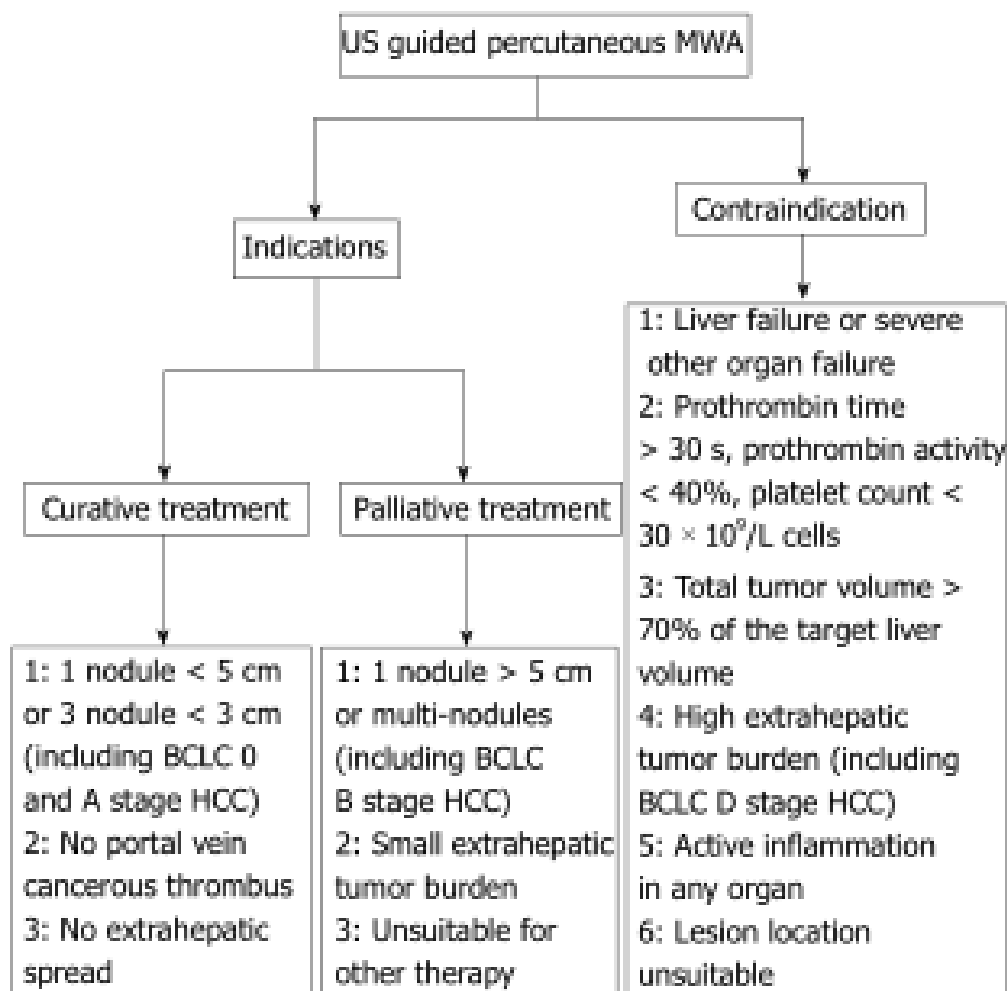
REVIEW

## Practice guidelines for ultrasound-guided percutaneous microwave ablation for hepatic malignancy

Ping Liang, Jie Yu, Ming-De Lu, Bao-Wei Dong, Xiao-Ling Yu, Xiao-Dong Zhou, Bing Hu, Ming-Xing Xie, Wen Cheng, Wen He, Jian-Wen Jia, Guo-Rong Lu

Ping Liang, Jie Yu, Bao-Wei Dong, Xiao-Ling Yu, Dong... the most frequent malignancies worldwide, with an

# 微波消融肝癌指南



## ❖ 根治性治疗适应证：

1. 单发 < 5cm 或 3 个病灶 < 3cm (包含 BCLC 分期 0 和 A 期 HCC);
2. 无门静脉癌栓;
3. 无肝外转移

## ❖ 姑息性治疗适应证：

1. 单发 > 5cm 或多发病灶 (包含 BCLC 分期 B 期 HCC) ;
2. 肝外肿瘤负荷较小;
3. 不适合其他治疗

# 患者治疗前准备

## 1. 病史及体格检查

- ❖ 应询问有无肝炎病史，肝炎的类型、治疗的情况及出现肝硬化的时间，有无心脏病、高血压病、糖尿病及既往的手术史、输血史和嗜酒史等
- ❖ 肝转移癌病人应了解原发肿瘤的部位、TNM分期、病理类型及治疗情况，尤其是原发肿瘤是否切除及切除时间、手术方式



# 患者治疗前准备

## 2. 实验室检查

### (1) 血尿便常规检查

血常规中应特别注意血小板和白细胞

原则上应要求血小板  $> 30 \times 10^9/L$

白细胞  $> 2 \times 10^9/L$

### (2) 凝血五项

消融要求病人凝血酶原时间  $< 30$ 秒

凝血酶原活动度  $> 40\%$

# 患者治疗前准备

## 2. 实验室检查

### (3) 肝功能及血清酶学检查

肝癌治疗前要求患者进行肝功能全套和血清酶学检查，治疗前血清总胆红素应 $<100\mu\text{mol/L}$ ，丙氨酸氨基转移酶(ALT) $<300\text{U/L}$ ，天门冬酸氨基转移酶(AST) $<300\text{U/L}$ ；

### (4) 肿瘤标志物

原发性HCC的病人应常规检查血清AFP；肝转移癌尤其是消化道来源的肿瘤治疗前后应监测CEA及CA19-9等的变化

# 患者治疗前准备

## 2. 实验室检查

### (5) 肝炎病毒抗原抗体及艾滋病抗体检测

治疗前常规查乙肝五项，DNA，抗-HCV及抗-HIV抗体

### (6) 血糖

血糖升高的患者治疗前必须控制空腹血糖水平在 $<8$  mmol/L

### (7) 肝功能评价

消融治疗前，综合临床病史和化验指标，根据Child-Pugh分级标准，须对肝癌病人的肝功能进行评估；对肾癌病人的肾功能进行评估

# 患者治疗前准备

## 3. 影像学检查

❖ 超声（造影）、增强CT、MRI检查，必要时PET检查

❖ 主要内容是肿瘤：

位置、大小、数目、血流分布、微血流灌注状态

与周边重要结构（大血管、胆管、胃肠道等；）的关系等，

同时看有无其它部位转移

# 患者治疗前准备

## 4. 组织学诊断

- ❖ 治疗前所有病人应有明确的组织病理学诊断
- ❖ 一般通过超声引导下18G针穿刺获取病灶标本，或在手术当中微波（射频）消融治疗前行穿刺活检
- ❖ 病理结果须明确提示病理诊断和肿瘤的组织学类型及分化程度

# 患者治疗前准备

## 5. 心电图和胸片

❖ 治疗前常规行心电图和胸片检查。如有心脏病、高血压应在治疗前作充分准备并在麻醉通知单上注明，同时备药

## 6. 治疗前知情同意书签字

❖ 遵循知情同意原则，治疗前向病人说明病情并介绍消融治疗的意义及治疗过程，介绍治疗中和治疗后可能发生的并发症及其应对措施。并签知情同意书

# 仪器、器具及材料准备

- ❖ 麻醉及呼吸、心电监护系统
- ❖ 超声引导装置：超声仪1台
- ❖ 消融仪器：配有配套的各种型号的消融针或微波天线，配套或单独的测温系统
- ❖ 消毒物品：超声介入治疗包1个
- ❖ 药品：局麻药品2%盐酸利多卡因，静脉麻醉药品异丙酚，芬太尼等；急救药品

# 治疗原则及方法

1. 一次适形凝固灭活      对于肿块直径 $\leq 5\text{cm}$ 的肿瘤，要求一次微波治疗（含多电极组合）达到完全凝固灭活。对直径 $> 5\text{cm}$ 的肿瘤，应在一个疗程（含多次治疗）中完成治疗
2. 凝固范围应大于肿瘤外缘 $5\text{mm}\sim 10\text{mm}$ ，以保障完全凝固灭活整个肿瘤
3. 尽量少损伤周围正常肝组织和重要的组织结构



# 治疗原则及方法

4. 建立消融治疗中的温度监控系统，了解消融治疗时的温度变化情况，以调控有效热场范围保证凝固效果
5. 血供丰富的肿瘤，先凝固阻断肿瘤主要滋养血管，再凝固灭活肿瘤，以提高热凝固效果，保证疗效

# 疗效评价

## ❖ 技术效果评价

主要是指早期（治疗后一个月之内）应用影像学检查包括增强CT、MRI或超声微泡造影检查，目的是了解消融坏死范围、肿块是否完全坏死、有无残癌（CR、PR）

## ❖ 临床综合评价

一般采用综合指标评价疗效，包括影像学检查、实验室检查、肿瘤标记物、组织病理学检查以及患者的症状及体征改变

# 转移性肝癌消融治疗国际专家共识

结直肠癌肝转移热消融国际专家共识：IOSF Congress 2013



**IOSF 2013**  
Interventional Oncology Sans Frontières

Eur Radiol  
DOI 10.1007/s00330-015-3779-z

INTERVENTIONAL

## **Thermal ablation of colorectal liver metastases: a position paper by an international panel of ablation experts, the interventional oncology sans frontières meeting 2013**

Alice Gillams<sup>1</sup> · Nahum Goldberg<sup>2</sup> · Muneeb Ahmed<sup>2</sup> · Reto Bale<sup>3</sup> · David Breen<sup>4</sup> · Matthew Callstrom<sup>5</sup> · Min Hua Chen<sup>6</sup> · Byung Ihn Choi<sup>7</sup> · Thierry de Baere<sup>8</sup> · Damian Dupuy<sup>9</sup> · Afshin Gangi<sup>10</sup> · Debra Gervais<sup>11</sup> · Thomas Helmberger<sup>12</sup> · Ernst-Michael Jung<sup>13</sup> · Fred Lee<sup>14</sup> · Riccardo Lencioni<sup>15</sup> · **Ping Liang<sup>16</sup>** · Tito Livraghi<sup>17</sup> · David Lu<sup>18</sup> · Franca Meloni<sup>19</sup> · Philippe Pereira<sup>20</sup> · Fabio Piscaglia<sup>21</sup> · Hyunchul Rhim<sup>22</sup> · Riad Salem<sup>23</sup> · Constantinos Sofocleous<sup>24</sup> · Stephen B. Solomon<sup>24</sup> · Michael Soulen<sup>25</sup> · Masatoshi Tanaka<sup>26</sup> · Thomas Vogl<sup>27</sup> · Brad Wood<sup>28</sup> · Luigi Solbiati<sup>29</sup>

Received: 18 September 2014 / Revised: 2 February 2015 / Accepted: 7 April 2015  
© The Author(s) 2015. This article is published with open access at Springerlink.com

# 转移性肝癌消融治疗国际专家共识

## ❖ 共识要点——适应证

**Table 4** Summary of recommendations. Tumour and technical considerations

Parameter	Preferred	Caveat
Tumour size	<3 cm	Well located tumours <5 cm may be suitable for ablation
Tumour number	1–3 optimal, <5 preferable	6–9 maximum
Tumour location next to major bile ducts	Avoid	Consider high flow biliary cooling via nasobiliary tubes or other non-thermal interventional oncology techniques
Tumours located in contact with blood vessels	Suitable for ablation with careful follow-up and repeat treatment if necessary	Consider more intensive RF ablation to compensate for blood flow cooling, could consider IRE or MW
Tumours located within 1 cm of vulnerable structures, e.g. colon	Require displacement from the ablation zone using adjunctive measures, e.g. percutaneous hydro- or gas-dissection	Laparoscopic approach if adequate separation cannot be achieved percutaneously
Extra-hepatic disease (EHD)	Suitable for liver ablation as long as all sites of EHD disease are radically treated	Palliative liver ablation in patients with more extensive EHD is not recommended
Local recurrence should be minimised by:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Achieving &gt;1 cm ablation margins in 3D</li><li>2. Maximising operator experience</li><li>3. GA should be available as required</li><li>4. Optimal definition of the tumour</li><li>5. Optimal intra-procedural assessment of the ablation zone</li></ol>	Conscious sedation procedures are an acceptable alternative in unfit patients

**应用前景：对于肝转移灶数目小于5个、直径<3cm的病灶，消融有望成为一线治疗方案**

# 转移性肝癌消融治疗国际专家共识

## 共识要点——适应证

- ❖ 肿瘤大小：推荐对小于3cm的肿瘤进行消融，对于小于5cm的肿瘤，如果位置合适，也可以进行消融治疗
- ❖ 肿瘤数目：推荐1-3个，其次小于5个；最多6-9个
- ❖ 肿瘤邻近较大胆管：最好避免；也可采用胆管内注入冷凝水技术，避免胆管损伤的风险
- ❖ 肿瘤邻近大血管：条件允许可多次治疗；需增加消融功率弥补热沉效应

# 转移性肝癌消融治疗国际专家共识

## 共识要点——适应证

- ❖ 肿瘤邻近肠管：需要应用附加技术隔离消融区与易损伤结构，如水分离或气体分离；必要时应用腹腔镜
- ❖ 肝外病灶：最好肝内肝外病灶都能根治，不建议肝外广泛转移患者进行姑息性肝内病灶消融
- ❖ 尽量减少局部复发：1.三维消融区边界 $>1\text{cm}$ ；2.操作者具备丰富经验；3.最好的消融评估

# 汇报提纲

- ① 肿瘤热疗发展历史与现状
- ② 肿瘤消融治疗规范化术语
- ③ 肝癌消融治疗规范化指南
- ④ 肾癌消融治疗规范化指南
- ⑤ 甲状腺结节治疗规范建议

# 肾癌治疗指南

欧洲泌尿外科学会（EAU）： published 2000, updated 2014<sup>1</sup>

美国国立综合癌症网络（NCCN）： published 2015<sup>2</sup>



1. *Eur Urol.* 2015 May;67(5):913-24.
2. *NCCN Guideline.* 2015.



# EAU指南

**Table 4 – Key recommendations for treatment of localised RCC and local treatment of metastatic RCC**

Recommendation	GR
Nephron-sparing surgery is recommended in patients with T1a tumours	A
Nephron-sparing surgery should be favoured over radical nephrectomy in patients with T1b tumours when technically feasible	B
Ipsilateral adrenalectomy is not recommended when there is no clinical evidence of invasion of the adrenal gland	B
Lymph node dissection is not recommended for localised tumours without clinical evidence of lymph node invasion	A
In patients with clinically enlarged lymph nodes, lymph node dissection can be performed for staging purposes or local control	C
Laparoscopic radical nephrectomy is recommended for patients with T2 tumours and localised renal masses not treatable by nephron-sparing surgery	B
Owing to the low quality of the available data, no recommendation can be made on radiofrequency ablation or cryoablation	C
In the elderly and/or comorbid patients with small renal masses and limited life expectancy, active surveillance, radiofrequency ablation, and cryoablation can be offered	C
Cytoreductive nephrectomy is recommended in appropriately selected patients with metastatic RCC	C
Bosniak cysts greater than type III should be regarded as RCC and be treated accordingly	C

GR = grade of recommendation; RCC = renal cell carcinoma.

老年患者合并其他基础疾病的小肾癌，或有限的生命预期，可在影像引导下消融治疗

# EAU指南

comparative studies only reporting on management of VTT in non-mRCC (nmRCC; Supplementary Table 1) [7]. Only five retrospective studies [4] were eligible for inclusion, all with significant RoB, none of which addressed the question of whether patients with nmRCC and VTT derive a benefit from surgery to remove the thrombus, and how thrombectomy influences prognosis from an oncological perspective. Nevertheless, the findings support the notion that all patients with nmRCC and VTT should be considered for surgical intervention, irrespective of the extent of tumour thrombus at presentation (LE 3). PS can significantly improve after removal; therefore, deterioration of PS due to thrombus should not be an exclusion criterion for surgery. There is no distinct surgical method that seems superior for VTT excision, although the surgical method appears to depend on the VTT level and the grade of occlusion of the IVC. For adequate removal of the thrombus, caval vein control is key, which may require liver mobilisation and cardiac bypass. Preoperative embolisation does not seem to have any clinical value. The relative benefits and harms of other strategies and approaches regarding IVC access and the role of IVC filters and bypass procedures remain uncertain.

### 3.5.5. Therapeutic approaches as alternatives to surgery

3.5.5.1. Embolisation. Before a routine nephrectomy, there is no benefit in performing tumour embolisation [62]. In patients unfit for surgery and suffering from massive haematuria or flank pain, embolisation can be a beneficial palliative intervention (LE 3).

3.5.5.2. Surveillance. Elderly and comorbid patients with incidentally detected small RMs have relatively low RCC-specific mortality and significant competing-cause mortality [63]. Active surveillance can be offered to this category of patients and is defined as initial monitoring of tumour size via serial abdominal imaging (US, CT, or MRI), with delayed intervention reserved for tumours that show clinical progression during follow-up. As mentioned, a renal biopsy is recommended before inclusion of patients in surveillance approaches (LE 3). In the largest reported active surveillance series, RM growth was low (average 0.13 cm/yr) in most cases and progression to mRCC was rare (1–2%; LE 3) [63]. The frequency of serial imaging in this study consisted of CT, MRI, or US at 3 and 6 mo, then every 6 mo until 3 yr, and then annually (LE 3).

3.5.5.3. Ablative therapies. The most commonly performed minimally invasive approaches besides surgery include percutaneous RFA, laparoscopically assisted or percutaneous cryoablation (CA), microwave ablation, stereotactic radiotherapy, laser ablation, and high-intensity focused US ablation. With the exception of RFA and CA, most approaches are experimental. Indications for thermal ablation include small RMs in elderly comorbid patients considered unfit for surgery, those with a genetic predisposition to develop multiple tumours, and patients with bilateral tumours or with a solitary kidney and a high risk of complete loss of renal function following PN. Larger tumours or those located at the

hilum or near the proximal ureter are not recommended for ablation. There are no RCTs comparing RFA or CA with PN. Low-quality studies suggest a higher local recurrence rate for thermal ablation compared with PN (LE 3). The quality of the available data does not allow any definitive conclusions regarding morbidity and oncological outcomes for RFA and CA (LE3) [64].

### 3.5.6. Adjuvant therapy

Several phase 3 RCTs of adjuvant sunitinib, sorafenib, pazopanib, axitinib, and everolimus are ongoing. Until results from these studies are reported, there is no evidence to support the use of adjuvant therapy after RCC surgery. Prior RCTs with cytokines, chemotherapy, or vaccines were largely negative [65].

### 3.5.7. Surgical treatment of mRCC (cytoreductive nephrectomy)

RCC surgery is curative only if all the tumour burden can be removed. Retrospective data suggest that this goal is achievable in patients with single- or oligometastatic disease that is amenable to surgery. For most patients with mRCC, cytoreductive nephrectomy (CN) is palliative and systemic treatment is necessary. In a meta-analysis of two RCTs comparing CN plus immunotherapy versus immunotherapy alone, there was a significant increase in long-term survival in patients treated with CN [66]. At present, only retrospective data are available for comparison of CN combined with targeted agents to systemic therapy alone; these data suggest that patients with good PS or risk scores may benefit from surgery phase 3 CARMENA and awaited. CN is currently with good PS, large prim. volume. In patients with Database Consortium (1 primaries and high metast tumour, CN is not recom

### 3.5.8. Local therapy of meta

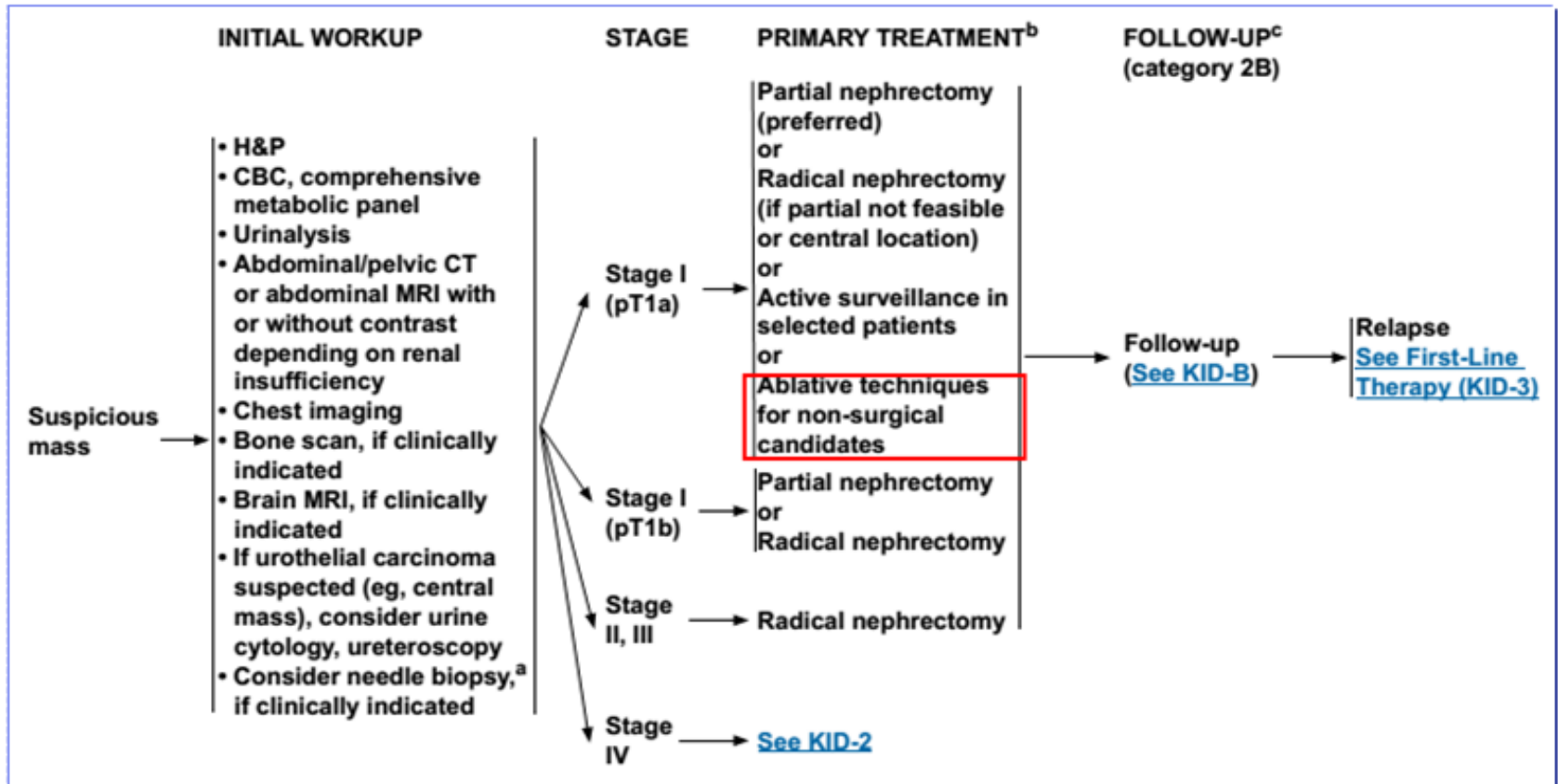
An SR was undertaken on local treatment of me (Supplementary Table 1 included metastasectomy, and no local treatment [7] CSS, and PFS), local symp All studies included were comparative studies. [68]. With the exceptio metastases frequently tre. metastasectomy remains treatment for most sli studies consistently poin metastasectomy in mRCC and delay of systemic ti stereotactic radiotherapy, from RCC can induce signi (all LE 3).

## 消融适应证：

- ❖ 老年患者不适合外科手术者；
- ❖ 遗传倾向多发肿瘤者；
- ❖ 双肾肿瘤者；
- ❖ 孤立肾，部分切除可致肾功能不全风险较高者

3.5.5.3. Ablative therapies. The most commonly performed minimally invasive approaches besides surgery include percutaneous RFA, laparoscopically assisted or percutaneous cryoablation (CA), microwave ablation, stereotactic radiotherapy, laser ablation, and high-intensity focused US ablation. With the exception of RFA and CA, most approaches are experimental. Indications for thermal ablation include small RMs in elderly comorbid patients considered unfit for surgery, those with a genetic predisposition to develop multiple tumours, and patients with bilateral tumours or with a solitary kidney and a high risk of complete loss of renal function following PN. Larger tumours or those located at the

# NCCN指南



指南对于 I A期患者推荐了热消融治疗，已经同肾切除一起于2011年被国际NCCN标准列为根治性治疗方法

# 肾癌消融标准

## Reporting Standards for Percutaneous Thermal Ablation of Renal Cell Carcinoma

Timothy W.I. Clark, MD, Steven F. Millward, MD, Debra A. Gervais, MD, S. Nahum Goldberg, MD, Clement J. Grassi, MD, Thomas B. Kinney, MD, David A. Phillips, MD, David Sacks, MD, and John F. Cardella, MD, for the Technology Assessment Committee of the Society of Interventional Radiology

J Vasc Interv Radiol 2009;20:S409-S416

Abbreviations: RCC = renal cell carcinoma, RF = radiofrequency

WITH the increasing incidence of renal cell carcinoma (RCC) in the United States and the increasing proportion of patients with tumors detected at an early stage (1-5), nephron-sparing approaches are becoming more popular. These alternatives to radical nephrectomy include partial nephrectomy, wedge resection, and, more recently, in situ thermal ablation.

Five-year survival rates after partial

nephrectomy are equivalent to those after radical nephrectomy (6-8), supporting the rationale of in situ tumor destruction to further reduce morbidity and invasiveness. In situ thermal destruction of RCC uses techniques that destroy tumor tissue through heating (eg, radiofrequency [RF] ablation, microwave ablation, laser interstitial therapy, high-intensity focused ultrasound [US]) or freezing (eg, cryotherapy). Each of these techniques relies on controlled energy delivery to minimize collateral damage to normal renal parenchyma and other surrounding structures. In the United States, RF ablation and cryoablation are currently the most widely used techniques for in situ RCC destruction. Thermal ablation of RCC may be performed percutaneously, laparoscopically, or through open surgery.

Our current understanding of the role of percutaneous thermal ablation in the management of primary RCC is limited by a paucity of prospective studies (9,10). Given the relative newness of this technology, most series to date report short-term or midterm outcomes, with no reports extending to 5 years of survival outcomes. No randomized trials have been performed to date comparing thermal ablation against a gold standard (ie, partial nephrectomy) or against other thermal ablation techniques. The optimal size range of RCC amenable to thermal ablation has not been clearly defined and is closely related to anatomic factors that influence the ability to deposit sufficient thermal dose to coagulate tissue, including proximity to major vessels and the urinary collecting

system, which can act as a heat sink. The kidney has approximately four times the blood flow of the liver, so convective heat loss during thermal ablation is potentially significant (11). The role of percutaneous thermal ablation compared with laparoscopic or open thermal ablation also remains a topic of controversy. The combination of thermal ablation with other image-guided therapies (eg, transcatheter embolization) and adjuvant therapies such as chemotherapy and antiangiogenic agents for larger RCCs in patients who are poor operative candidates is another potential use of this technique.

Although most recent reports of percutaneous RCC ablation have involved RF ablation, other ablation technologies are now available with percutaneous applicators (eg, cryoablation, microwave, laser interstitial therapy), and reporting standards should be uniform for all forms of energy-based ablation. This document provides recommended reporting standards for physicians performing percutaneous thermal ablation of primary RCC and will serve as a template in the design of clinical trials to further evaluate this technology.

### PATIENT SELECTION

#### Clinical Criteria

Potential candidates for thermal ablation fall into two general categories: (i) patients who are poor operative candidates as a result of inadequate renal function and/or comorbid disease and (ii) patients at high risk for the develop-

## 北美介入放射学会技术

## 评估委员会

## 纽约大学医学院

## Clark TW教授等

## “经皮热消融肾细胞癌报告标准”

From the Section of Vascular and Interventional Radiology, Department of Radiology (T.W.I.C.), New York University School of Medicine, New York, New York; Department of Radiology (S.F.M.), University of Western Ontario, Peterborough Regional Health Center, Peterborough, Ontario, Canada; Department of Radiology, Gastrointestinal/Genitourinary Division (D.A.G.), Massachusetts General Hospital, Department of Radiology (S.N.G.), Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston; Department of Radiology (C.J.G.), Lahey Clinic Medical Center, Burlington; Department of Radiology (D.A.P.), University of Massachusetts Memorial Health Care, Worcester, Massachusetts; Department of Radiology (T.B.K.), University of California San Diego Medical Center, San Diego, California; Department of Radiology (D.S.), The Reading Hospital and Medical Center, Reading, Pennsylvania; and Department of Radiology (J.F.C.), University of Colorado Health Sciences Center, Denver, Colorado. Received June 19, 2008; revision requested June 19; final revision received June 29; and accepted July 3. Address correspondence to T.W.I.C., c/o Tricia McCleney, Society of Interventional Radiology, 3975 Fair Ridge Dr, Suite 400 North, Fairfax, VA 22033; E-mail: mcleney@sirweb.org

None of the authors have identified a conflict of interest.

This article first appeared in J Vasc Interv Radiol 2006; 17:1563-1570.

© SIR, 2009

DOI: 10.1016/j.jvir.2009.04.013

# 入选标准

1. 患肾癌行一侧肾脏根治性切除或部分肾切除,有可能导致肾功能不全的危险的患者,例如孤立肾性肾癌
2. 一侧肾癌已切除,对侧肾有癌转移或新发癌
3. 早期肾癌患者(特别是具有家族遗传趋势的肾多发性肿瘤综合征患者,如 Von Hippel-Lindau 疾病及遗传性乳头状肾癌)
4. 伴有严重心脏病、糖尿病等基础疾病者
5. 全身麻醉风险较高者

# 排除标准

1. 全身多发转移，消融不能改变疾病进展
2. 肝肾功能异常
3. 合并严重心肺功能异常
4. 预期寿命 < 6-12个月

# 肾癌消融标准

**Table 3**  
**Classification of Complications of Percutaneous Renal RF Ablation**

Complication	Class
Abscess	Infectious/inflammatory
Allergic/anaphylactoid reaction	Contrast agent-related
Angina/coronary ischemia	Cardiac
Death related to procedure	Death
Death unrelated to procedure (30-day mortality)	Death
Hypotension	Cardiac
Hematoma bleeding	
Perirenal	Vascular
Subcapsular	Vascular
Retroperitoneal	Vascular
Puncture site	Vascular
Hematuria	General nonvascular
Idiosyncratic reaction	Medication-related
Lumbar radiculopathy	Neurologic
Myocardial infarction	Cardiac
Pleural effusion	Respiratory/pulmonary
Pneumothorax	Respiratory/pulmonary
Pulmonary embolism	Vascular
Renal failure	General nonvascular
Renal infarct	Vascular
Sepsis	Infectious/Inflammatory
Skin burn	Device-related
Stricture	
Collecting system	General nonvascular
Ureteral	General nonvascular
Stroke	Neurologic
Tumor seeding	General nonvascular
Urinary fistula	General nonvascular
Unintended perforation of hollow viscus	General nonvascular
Vagal reaction	Cardiac



## 经皮肾癌射频消融并发症分类

并发症	分类
脓肿	感染/炎症
过敏反应	造影剂相关
心绞痛/冠脉缺血	心脏性
与操作相关死亡	死亡
与操作非相关死亡	死亡
低血压	心脏性
血肿出血	
周围	血管性
囊膜下	血管性
腹膜后	血管性
穿刺部位	血管性
血尿	一般非血管性
特异反应	药物相关
腰椎间盘突出	神经性
心肌梗死	心脏性
胸腔积液	呼吸/肺相关
气胸	呼吸/肺相关
肾功能衰竭	一般非血管性
肾梗死	血管性
脓毒症	感染/炎症
皮肤烧伤	设备相关
狭窄	
集合系统	一般非血管性
尿路	一般非血管性
中风	神经性
肿瘤种植	一般非血管性
尿瘘	一般非血管性
空腔脏器穿孔	一般非血管性
迷走反射	心脏性

# 汇报提纲

- ① 肿瘤热疗发展历史与现状
- ② 肿瘤消融治疗规范化术语
- ③ 肝癌消融治疗规范化指南
- ④ 肾癌消融治疗规范化指南
- ⑤ 甲状腺结节治疗规范建议



# 甲状腺结节治疗规范建议

## AACE/ACE/AME Guidelines

### AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGISTS, AMERICAN COLLEGE OF ENDOCRINOLOGY, AND ASSOCIAZIONE MEDICI ENDOCRINOLOGI MEDICAL GUIDELINES FOR CLINICAL PRACTICE FOR THE DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF THYROID NODULES – 2016 UPDATE

- ❖ AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGISTS  
(**AACE**,美国临床内分泌学家学会)
- ❖ AMERICAN COLLEGE OF ENDOCRINOLOGY  
(**ACE**,美国内分泌学院)
- ❖ ASSOCIAZIONE MEDICI ENDOCRINOLOGI  
(**AME**,意大利内分泌学会)



# 甲状腺结节治疗规范建议

Nodules with benign cytologic characteristics should undergo clinical and US follow-up. A repeat FNA should be performed in the case of suspicious clinical and/or US findings or with substantial and progressive nodule enlargement, defined as a volume increase  $>50\%$  (greater than the interobserver coefficient of variation). Most patients with benign thyroid nodules do not require any treatment; levothyroxine ( $LT_4$ ) suppressive therapy is not recommended in euthyroid patients. In iodine-deficient geographic regions, iodine supplementation is recommended, and a trial of non-TSH-suppressive treatment with  $LT_4$  may be considered in young patients with a small nodular goiter. Symptomatic goiters, whether euthyroid or hyperthyroid, may be treated surgically or with radioiodine. Percutaneous ethanol injection (PEI) is the first-line treatment of relapsing benign cystic thyroid lesions. In patients with solid or complex, symptomatic or progressively enlarging benign thyroid nodules, US-guided thermal ablation treatments may effectively control nodule growth and local symptoms.



对于实性/症状复杂/生长较快的甲状腺良性结节，超声引导下热消融治疗能够很好的缓解症状及控制肿瘤生长

# 甲状腺结节治疗规范建议

## 7.2.5. *Image-guided thermal ablation for benign nodules*

- Consider laser or radiofrequency ablation for the treatment of solid or complex thyroid nodules that progressively enlarge or are symptomatic or cause cosmetic concern [BEL 2, GRADE C].
- Repeat FNA for cytologic confirmation before thermal ablation treatment [BEL 3, GRADE B].



- ❖ 对于实性结节/生长较快结节/患者症状较重/美观要求较高，可考虑行激光或射频消融等
- ❖ 在行热消融治疗前，需经FNA得到组织学病理，结果确认结节为良性

# 甲状腺良性结节消融治疗规范建议

Note: This copy is for your personal, non-commercial use only. To order presentation-ready copies for distribution to your colleagues or clients, contact us at [www.rsna.org/rsnarights](http://www.rsna.org/rsnarights).

## Complications Encountered in the Treatment of Benign Thyroid Nodules with US-guided Radiofrequency Ablation: A Multicenter Study<sup>1</sup>

Jung Hwan Baek, MD  
Jeong Hyun Lee, MD  
Jin Yong Sung, MD  
Jae-Ik Bae, MD  
Kyung Tae Kim, MD  
Jungsuk Sim, MD  
Seon Mi Baek, MD  
Young-sun Kim, MD  
Jung Hae Shin, MD  
Jeong Seon Park, MD  
Dong Wook Kim, MD  
Ji-hoon Kim, MD  
Eun-Kyung Kim, MD  
So Lyung Jung, MD  
Dong Gyu Na, MD  
For the Korean Society of Thyroid Radiology

<sup>1</sup>From the Department of Radiology and Research Institute of Radiology, University of Ulsan College of Medicine, Asan

**Purpose:** To evaluate clinical aspects and imaging features of complications encountered in the treatment of benign thyroid nodules with radiofrequency (RF) ablation.

**Materials and Methods:** Institutional review board approval was obtained for this retrospective study, and informed consent was waived. From June 2002 to September 2009, 1459 patients underwent RF ablation of 1543 thyroid nodules with an RF system with internally cooled electrodes at 13 thyroid centers, which were members of Korean Society of Thyroid Radiology. Numbers and types of major and minor complications were assessed.

**Results:** The authors observed 48 complications (3.3%), 20 major and 28 minor. The major complications were voice changes ( $n = 15$ ), brachial plexus injury ( $n = 1$ ), tumor rupture ( $n = 3$ ), and permanent hypothyroidism ( $n = 1$ ). The minor complications were hematoma ( $n = 15$ ), skin burn ( $n = 4$ ), and vomiting ( $n = 9$ ). All patients recovered spontaneously except for one with permanent hypothyroidism and one who underwent surgery.

## Treatment of Benign Thyroid Nodules: Comparison of Surgery with Radiofrequency Ablation

Y. Che, S. Jin, C. Shi, L. Wang, X. Zhang, Y. Li, and J.H. Baek



### ABSTRACT

**BACKGROUND AND PURPOSE:** Nodular goiter is one of the most common benign lesions in thyroid nodule. The main treatment of the disease is still the traditional surgical resection, however there are many problems such as general anesthesia, surgical scar, postoperative thyroid or parathyroid function abnormalities, and high nodules recurrence rate in residual gland. The purpose of this study was to compare the efficacy, safety, and cost-effectiveness of 2 treatment methods, surgery and radiofrequency ablation, for the treatment of benign thyroid nodules.

**MATERIALS AND METHODS:** From May 2012 to September 2013, 200 patients with nodular goiters who underwent surgery (group A) and 200 patients treated by radiofrequency ablation (group B) were enrolled in this study. Inclusion criteria were the following: 1) cosmetic problem, 2) nodule-related symptoms, 3) hyperfunctioning nodules related to thyrotoxicosis, and 4) refusal of surgery (for group B). An internally cooled radiofrequency ablation system and an 18-ga internally cooled electrode were used. We compared the 2 groups in terms of efficacy, safety, and cost-effectiveness during a 1-year follow-up.

**RESULTS:** After radiofrequency ablation, the nodule volume decreased significantly from 5.4 to 0.4 mL ( $P = .002$ ) at the 12-month follow-up. The incidence of complications was significantly higher from surgery than from radiofrequency ablation (6.0% versus 1.0%,  $P = .002$ ). Hypothyroidism was detected in 71.5% of patients after surgery but in none following radiofrequency ablation. The rate of residual nodules (11.9% versus 2.9%,  $P = .004$ ) and hospitalization days was significantly greater after surgery (6.6 versus 2.1 days,  $P < .001$ ), but the cost difference was not significant.

**CONCLUSIONS:** Surgical resection and radiofrequency ablation are both effective treatments of nodular goiter. Compared with surgery, the advantages of radiofrequency ablation include fewer complications, preservation of thyroid function, and fewer hospitalization days. Therefore, radiofrequency ablation should be considered a first-line treatment for benign thyroid nodules.

韩国Baek JH教授团队报道了射频消融1543个甲状腺良性结节，消融并发症发生率约为3.3%

与外科治疗的对照研究中，消融治疗效果媲美外科切除，同时具有并发症少、保留甲功、住院时间短等优势

University College of Medicine, Busan, Korea (D.W.K.); Department of Radiology, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea (J.H.K.); Department of Radiology, Konyang University College of Medicine, Seoul, Korea (J.K.K.); Department of Radiology, Seoul St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea (S.L.); Department of Radiology, Thyroid Clinic, Human Medical Imaging & Intervention Center, Seoul, Korea (D.G.N.). Received March 10, 2011; revision requested April 24; revision received June 30; accepted July 8; final version accepted July 20. Address correspondence to J.H.B. (e-mail: [radbaek@naver.com](mailto:radbaek@naver.com)).

© RSNA, 2011

From the Departments of Ultrasound (Y.C., L.W., X.Z.), Laparoscopic Surgery (S.J.), and Pathology (C.S.), First Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian, China; Department of Radiology and Research Institute of Radiology (J.H.B.), University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, Seoul, Korea; and College of Basic Medical Sciences and Institute of Cancer Stem Cell (Y.L.), Dalian Medical University, Dalian, China.

Please address correspondence to Ying Che, MD, Department of Ultrasound, First Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian, Liaoning 116011, China; e-mail: [yche964@163.com](mailto:yche964@163.com); Jung Hwan Baek, MD, Department of Radiology and the Research Institute of Radiology, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, 86 Asanbyeongwon-Gil, Songpa-Gu, Seoul 138-736, Korea; e-mail: [radbaek@naver.com](mailto:radbaek@naver.com)

Evidence-Based Medicine Level 2.  
<http://dx.doi.org/10.3174/ajnr.A4276>

and postoperative parathyroid function abnormalities.<sup>1-3,5</sup> Therefore, minimally invasive alternatives have been explored. Ethanol ablation, laser ablation, microwave ablation, and radiofrequency ablation (RFA) are safe and effective techniques for the treatment of nodular goiter.<sup>6-8</sup> Ethanol ablation is useful in cystic nodules but not in solid nodules. Laser ablation, microwave ablation, and RFA are useful in different-sized nodules, respectively.<sup>9</sup>

Since Dupuy et al<sup>10</sup> first pioneered the application of radiofrequency ablation to treat recurrent thyroid cancers, RFA has been widely used for the treatment of benign thyroid nodules, goiters,

# 甲状腺良性结节消融治疗规范建议

Review Article | Thyroid

<http://dx.doi.org/10.3348/kjr.2016.17.3.370>  
pISSN 1229-6929 · eISSN 2005-8330  
Korean J Radiol 2016;17(3):370-395



## Ultrasonography Diagnosis and Imaging-Based Management of Thyroid Nodules: Revised Korean Society of Thyroid Radiology Consensus Statement and Recommendations

Jung Hee Shin, MD<sup>1</sup>, Jung Hwan Baek, MD<sup>2</sup>, Jin Chung, MD<sup>3</sup>, Eun Ju Ha, MD<sup>4</sup>, Ji-hoon Kim, MD<sup>5</sup>, Young Hen Lee, MD<sup>6</sup>, Hyun Kyung Lim, MD<sup>7</sup>, Won-Jin Moon, MD<sup>8</sup>, Dong Gyu Na, MD, PhD<sup>9</sup>, Jeong Seon Park, MD<sup>10</sup>, Yoon Jung Choi, MD<sup>11</sup>, Soo Yeon Hahn, MD<sup>1</sup>, Se Jeong Jeon, MD<sup>12</sup>, So Lyung Jung, MD<sup>13</sup>, Dong Wook Kim, MD<sup>14</sup>, Eun-Kyung Kim, MD<sup>15</sup>, Jin Young Kwak, MD<sup>16</sup>, Chang Yoon Lee, MD<sup>16</sup>, Hui Joong Lee, MD<sup>17</sup>, Jeong Hyun Lee, MD<sup>2</sup>, Joon Hyung Lee, MD<sup>18</sup>, Kwang Hui Lee, MD<sup>19</sup>, Sun-Won Park, MD<sup>20</sup>, Jin Young Sung, MD<sup>21</sup>;  
Korean Society of Thyroid Radiology (KSThR) and Korean Society of Radiology

<sup>1</sup>Department of Radiology and Center for Imaging Science, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul 06351, Korea; <sup>2</sup>Department of Radiology and Research Institute of Radiology, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, Seoul 05505, Korea; <sup>3</sup>Department of Radiology, Ewha Womans University School of Medicine, Seoul 07985, Korea; <sup>4</sup>Department of Radiology, Ajou University School of Medicine, Suwon 16499, Korea; <sup>5</sup>Department of Radiology, Seoul National University College of Medicine, Seoul 03080, Korea; <sup>6</sup>Department of Radiology, Korea University College of Medicine, Ansan 15355, Korea; <sup>7</sup>Department of Radiology, Soonchunhyang University Seoul Hospital, Seoul 04401, Korea; <sup>8</sup>Department of Radiology, Konkuk University Medical Center, Konkuk University School of Medicine, Seoul 05030, Korea; <sup>9</sup>Department of Radiology, Human Medical Imaging and Intervention Center, Seoul 06524, Korea; <sup>10</sup>Department of Radiology, Hanyang University College of Medicine, Hanyang University Hospital, Seoul 04763, Korea; <sup>11</sup>Department of Radiology, Gangbuk Samsung Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul 03181, Korea; <sup>12</sup>Department of Radiology, Wonkwang University Hospital, Iksan 54538, Korea; <sup>13</sup>Department of Radiology, Seoul St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul 06591, Korea; <sup>14</sup>Department of Radiology, Busan Paik Hospital, Inje University College of Medicine, Busan 47392, Korea; <sup>15</sup>Department of Radiology, Severance Hospital, Research Institute of Radiological Science, Yonsei University College of Medicine, Seoul 03722, Korea; <sup>16</sup>Department of Radiology, Research Institute and Hospital, National Cancer Center, Goyang 10408, Korea; <sup>17</sup>Department of Radiology, Kyungpook National University Hospital, Daegu 41944, Korea; <sup>18</sup>Department of Radiology, Dong-A University Medical Center, Busan 49201, Korea; <sup>19</sup>Department of Radiology, Newroori Namsan Hospital, Busan 46224, Korea; <sup>20</sup>Department of Radiology, SMC-SMU Boramae Medical Center, Seoul National University College of Medicine, Seoul 07061, Korea; <sup>21</sup>Department of Radiology and Thyroid Center, Daerim St. Mary's Hospital, Seoul 07442, Korea

The rate of detection of thyroid nodules and carcinomas has increased with the widespread use of ultrasonography (US), which is the mainstay for the detection and risk stratification of thyroid nodules as well as for providing guidance for their biopsy and nonsurgical treatment. The Korean Society of Thyroid Radiology (KSThR) published their first recommendations for the US-based diagnosis and management of thyroid nodules in 2011. These recommendations have been used as the standard guidelines for the past several years in Korea. Lately, the application of US has been further emphasized for the personalized management of patients with thyroid nodules. The Task Force on Thyroid Nodules of the KSThR has revised the recommendations for the ultrasound diagnosis and imaging-based management of thyroid nodules. The review and recommendations in this report have been based on a comprehensive analysis of the current literature and the consensus of experts.

**Index terms:** Thyroid nodule; Thyroid neoplasm; Lymph nodes; Ultrasonography; Multidetector computed tomography; Ablation techniques

Received January 15, 2016; accepted after revision January 22, 2016.

These guidelines were funded by the Korean Society of Radiology without any support from commercial sources.

**Corresponding author:** Dong Gyu Na, MD, PhD, Department of Radiology, Human Medical Imaging and Intervention Center, 621 Gangnam-daero, Seocho-gu, Seoul 06524, Korea.

• Tel: (822) 512-6695 • Fax: (822) 512-6646 • E-mail: nndqna@gmail.com

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 韩国甲状腺结节治疗专家共识(2016)

- ❖ 由甲状腺放射学会及21名专家共同制定
- ❖ 提出了甲状腺超声诊断及基于影像引导下甲状腺结节治疗建议

# 甲状腺良性结节消融治疗规范建议

## 入选标准：

- ① 良性结节，最长径  $> 2\text{cm}$
- ② 患者存在与结节明显相关的症状（异物感、颈部不适或疼痛）
- ③ 结节明显外凸影响美观并要求治疗
- ④ 自主功能性结节引起甲亢症状
- ⑤ 拒绝外科手术者

# 甲状腺良性结节消融治疗规范建议

## 治疗原则及注意事项：

1. **局麻**后选择从患侧**峡部进针**，小功率**移动靶点**（moving shot）逐步消融，危险部位病灶通过**水隔离**技术形成隔离带
2. 适形凝固灭活，对于位置较安全的肿瘤，可一次治疗达到完全凝固灭活；危险区域肿瘤，可适当保留组织或**分次**进行治疗
3. 血供极丰富肿瘤及较大肿瘤中心部位，可适当**调整功率**

# 总结与展望

- ❖ 目前消融治疗规范化指南聚焦于肝脏肿瘤，部分涉及肾脏及甲状腺肿瘤，这些治疗指南和建议在临床治疗中发挥着重要的指导作用
- ❖ 随着肿瘤局部热消融技术的逐渐成熟，未来将会出版更多消融技术及更多脏器肿瘤消融治疗的规范化指南，从而促进肿瘤消融技术向着更加规范化的方向发展



# 解放军总医院介入超声科



# 超声在儿童泌尿系疾病 诊断中的应用



首都医科大学附属北京儿童医院  
贾立群

## 小儿常见的肾内科疾病

婴儿型多囊肾

成人型多囊肾

肾髓质钙质沉着

PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 婴儿型多囊肾

常染色体隐性遗传

双肾明显增大，肾髓质内呈弥漫星点状短线状强回声，皮质菲薄。

低频探头探不到囊腔，高频探头可显示小囊腔结构。

轻型：皮髓质结构清晰，仅髓质内可见少量点状强回声及小囊。

肝脏纤维化及肝内胆管囊状扩张。

PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 成人型多囊肾

第16对常染色体显性遗传

双肾增大，肾内可见多数大小不等的囊腔。

囊间可见实质回声。

两侧病变可不对称。

轻者可见到集合系统回声。

PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 肾髓质钙质沉着

- 肾小管酸中毒
- 低磷抗D佝偻病
- 范可尼综合征
- 维生素D中毒
- 肿瘤化疗后

PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 小儿常见的泌尿外疾病

肾发育不全、肾发育不良、多房性肾囊性变

肾盂输尿管连接部梗阻

——PUJO 瓣膜、迷走血管、息肉

输尿管膀胱连接部梗阻

——狭窄、输尿管膨出、输尿管口异位

膀胱输尿管返流

尿道梗阻

——前尿道瓣膜并憩、后尿道瓣膜

尿道膀胱异物

PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 肾发育不全 (Hypoplasia)

- 肾体积小，肾蒂血管细短，肾小球及肾小管数目减少，但发育分化正常。

PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 肾发育不良 (Dysplasia)

- 胚胎结构的分化不良。
- 如果整个肾发育不良，以囊肿占优势，则成为多房性肾囊性变。

PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 多房性肾囊性变 (MDK)

- 患肾失去正常形态，被多个大小不等的囊样结构所取代。外观象一堆葡萄，体积可大可小，看不到正常肾组织。
- 临床表现：因单侧发病，通常无临床症状，在常规超声检查中发现。体积大者可以腹部包块就诊。

PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 肾盂输尿管连接部梗阻 (PUJO)

- 发病率1/600—1/800
- 多见男孩左侧
- 男:女=6:1
- 新生儿2/3发生在左侧

PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 肾盂输尿管连接部梗阻 (PUJO)

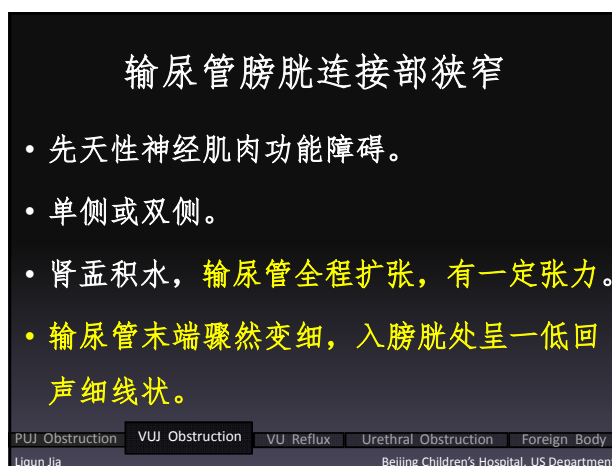
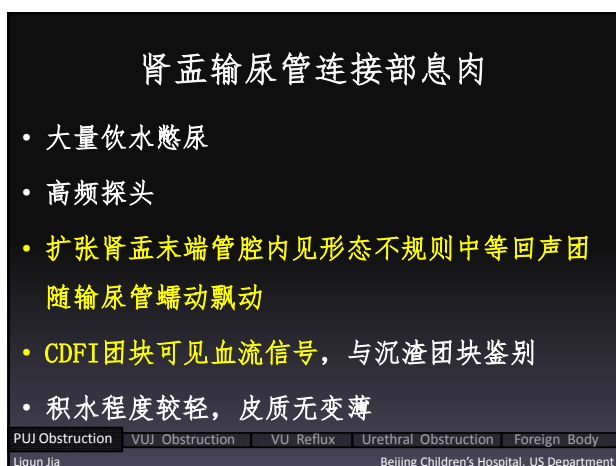
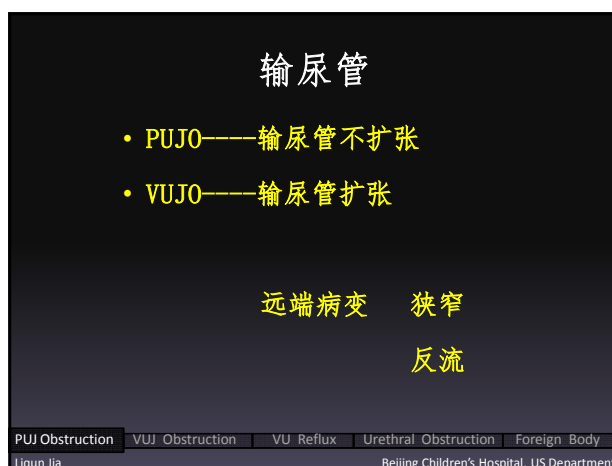
- 肾盂输尿管连接部狭窄
- 肾盂输尿管连接部瓣膜
- 迷走血管压迫
- 外部粘连索条压迫
- 息肉

PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 肾盂输尿管连接部梗阻 (PUJO男, 5岁)



PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department



## 输尿管远段病变

输尿管膨出——囊状无回声

输尿管口异位——开口未进入膀胱

PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 输尿管膨出

- 输尿管末端在膀胱粘膜下的囊性扩张。
- 膨出的外层是膀胱粘膜，内层是输尿管粘膜。
- 巨大囊肿可压迫对侧或同侧下半肾输尿管开口，造成对侧肾积水或同侧下半肾积水

PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 输尿管口异位

- 正常输尿管口位于膀胱三角区的两上侧角。异位输尿管口可位于泌尿系，生殖系。
- 女性输尿管口异位多发于括约肌以下的阴道、尿道、前庭部，表现为有正常分次排尿及持续性滴尿。

PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 膀胱输尿管反流

尿路感染小儿：29%—50%

- 1岁以内 70%
- 4岁 25%
- 12岁 15%
- 成人 5.2%

PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 膀胱输尿管反流

- 输尿管壁内段纵行肌缺陷，使输尿管口外移，粘膜下段缩短，失去抗反流能力。
- 正常壁内段长度与其直径比值为5:1，反流者为1.4:1。
- 输尿管口异位，输尿管开口于膀胱憩室内。
- 反流分级

PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 超声表现

输尿管扩张

输尿管口增大

排尿过程中输尿管肾盂一过性突然扩张

瘢痕肾

PUJ Obstruction VUJ Obstruction VU Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 尿道梗阻

排尿过程中检查：

- 尿道扩张
- 前尿道可见瓣膜+憩室
- 后尿道瓣膜可见瓣膜

PUJ Obstruction UVI Obstruction UV Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 前尿道瓣膜并憩室

- 发病率明显低于后尿道瓣膜。多位于阴茎阴囊交界处的前尿道，多伴发憩室。
- 憩室分两种：1，广口憩室。  
2，有颈小憩室

PUJ Obstruction UVI Obstruction UV Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 后尿道瓣膜

- 男性儿童先天性下尿路梗阻中最常见的病因。
- 形态为一对大三角帆样瓣膜，起自精阜远端，于后尿道背侧中线汇合，瓣膜突入膜部尿道造成梗阻。此型占95%。
- 余5%的瓣膜呈环状，主要成分为粘膜。

PUJ Obstruction UVI Obstruction UV Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 泌尿系异物

- 不但可显示X线透光(+)异物
- 还可清楚显示X线透光(-)异物

PUJ Obstruction UVI Obstruction UV Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department

## 小 结

- 超声价廉，简便易行并可动态观察
- 无需特殊准备，无放射性辐射
- 尿液为无回声，与周围组织对比度强
- 儿童腹壁薄、腹部前后径小，应用高频探头检查能够发现许多细微病变
- 绝大多数儿童泌尿系疾病超声都可以提示病因诊断

PUJ Obstruction UVI Obstruction UV Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department



# Thanks



PUJ Obstruction UVI Obstruction UV Reflux Urethral Obstruction Foreign Body  
Liqun Jia Beijing Children's Hospital, US Department



# 微泡介导下的超声 辐照对乳腺癌治疗的 指导意义

南方医科大学南方医院

李颖嘉



# 研究背景



- ❖ 前期研究表明乳腺良恶性肿瘤区域血流灌注存在差异，乳腺癌中心部血流灌注低于周边。

## 实时超声造影

### ■ 时间--强度曲线分析

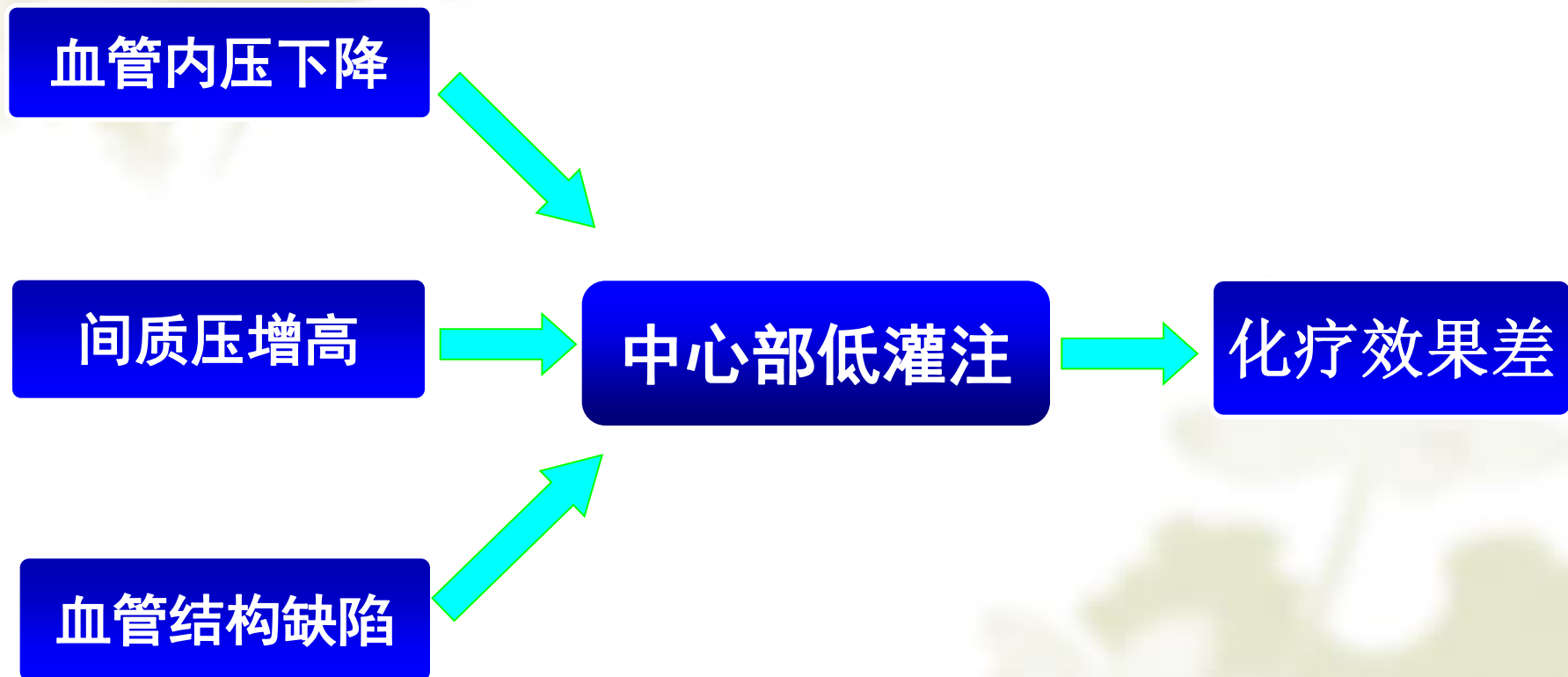
区域	PI	TTP	AUC	WOT
边缘	126.09±16.69	12.14±1.58	1946.76±261.86	94.98±10.19
中心	64.43±9.53 *	30.04±15.91 *	998.66±143.51 *	48.05±4.88 *

\* P<0.05

*Yingjia Li, et al. J Ultrasound Med, 2013, 32(7):1145-1155.*



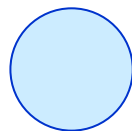
## 肿瘤区域灌注的差异性带来的治疗问题





如何促进肿瘤内部化  
疗

药物摄取？



# 研究背景

超声靶向微泡破坏(UTMD)技术产生空化效应使细胞膜的通透性增加

载药微泡借助UTMD技术能够有效提高靶组织局部药物浓度，发挥靶向治疗作用

缺点：微泡载药量不高，流体环境下微泡性能不稳定，半衰期短

# 研究背景

本课题组前期研究表明，以生物大分子肝素为载体的纳米药物输送系统**载药量大**、能有效**改善药物水溶性**、降低药物毒副作用，是一种较好的纳米药物载体

**缺点：**纳米粒子容易在靶组织以外的地方蓄积，可能导致毒性作用，降低了药物在靶组织局部的作用浓度

# 研究背景

现有的微泡粒径多在1~8 $\mu\text{m}$ 左右，诊断条件下难以透过血管壁의细胞间隙弥散至组织间质，而只能在血池内循环

组合两种体系优势，构建脂质微泡-载药纳米粒复合物，是降低药物非特异性蓄积，提高药物局部作用浓度的较好策略之一

*Burke CW, et al. J Vis Exp, 2010, 15(46): 2145-8.*

# 研究背景

内皮屏障和细胞膜是药物到达靶细胞的主要屏障，UTMD介导的药物进入细胞内是随机的

如何引导药物跨越“内膜屏障”到达靶细胞内？

# 研究背景

细胞穿膜肽(CPPs)由10~30个氨基酸组成、可以携带各种分子主动穿越生物膜屏障，但其缺乏靶向性

叶酸受体(FR)在乳腺癌等多种恶性肿瘤组织中高度表达

叶酸(FA)是小分子化合物、无免疫原性、稳定性好、与药物或载体连接方法简单易行





# 研究目的

# 研究目的

组合两种体系的优势，制备微泡-叶酸穿膜肽双配体修饰的载药纳米粒复合物体系，构建具有**实时显像功能**、**高效药物传输能力**、**靶向**肿瘤组织的载药系统

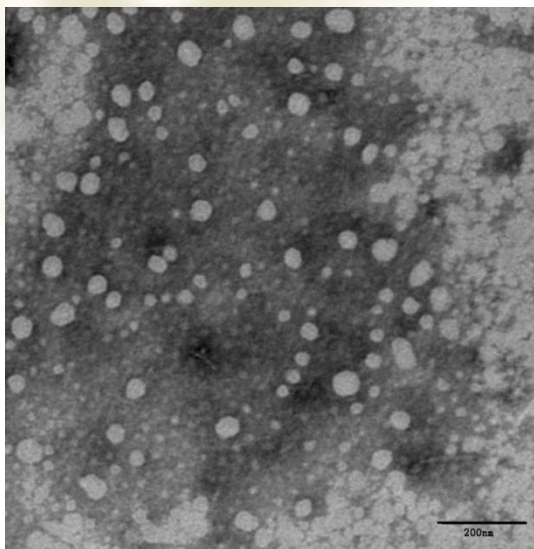
- 以肝素为载体的、携叶酸、穿膜肽双配体的载紫杉醇纳米粒
- 脂质微泡-双配体紫杉醇纳米粒复合物体系



# 研究结果

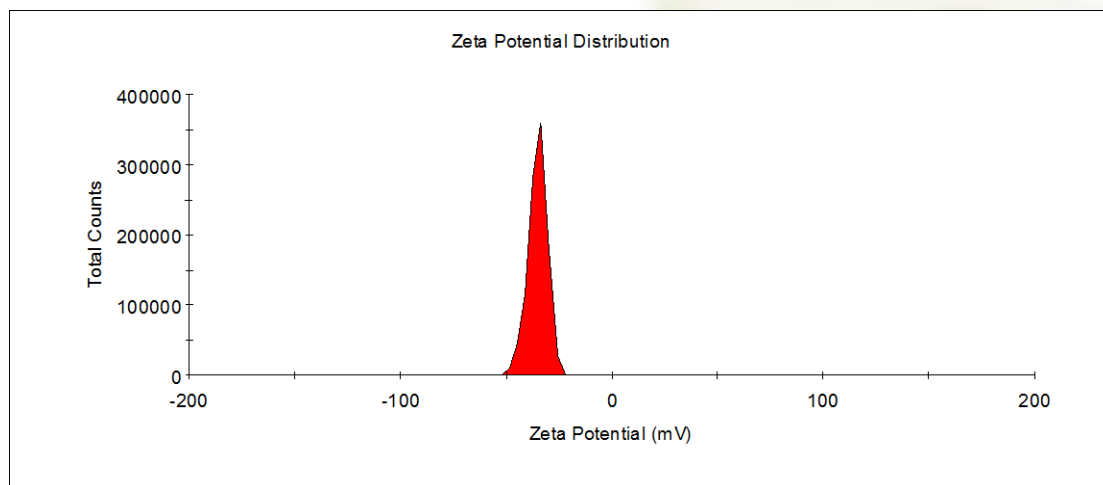
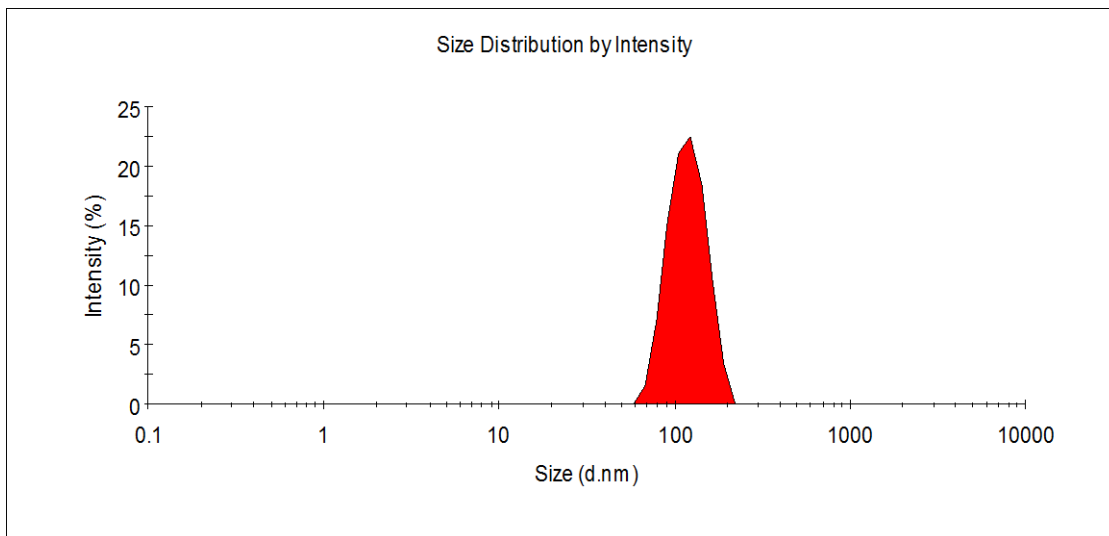


# 双配体紫杉醇纳米粒



**a**

- 粒径为  $120 \pm 7$  nm
- 电位为  $-35 \pm 4$  mV
- 载药量为 8.84%

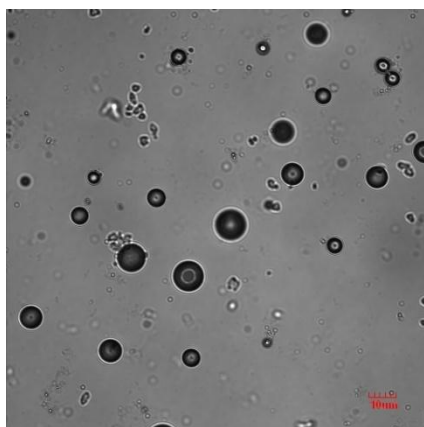


**c**

(a)透射电镜图(b) 粒径, (c)电位分布图

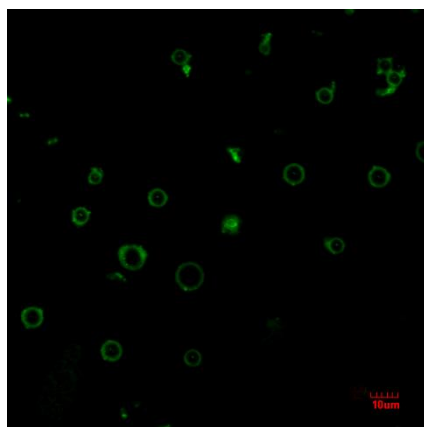
# 脂质微泡-双配体紫杉醇纳米粒复合物激光共聚焦图

微泡



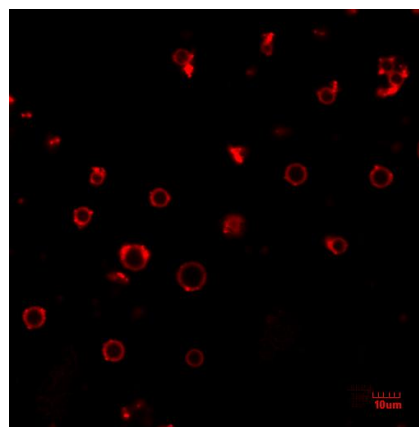
a

Oregon green  
标记的纳米粒



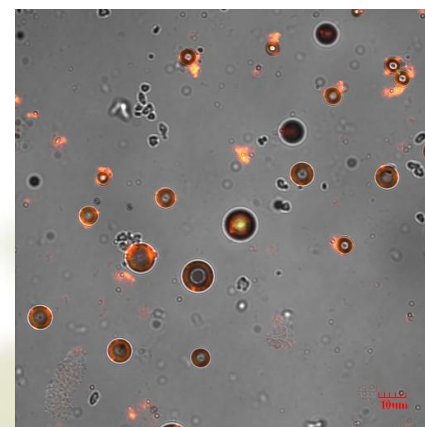
b

DiI标记的微泡



c

合并图

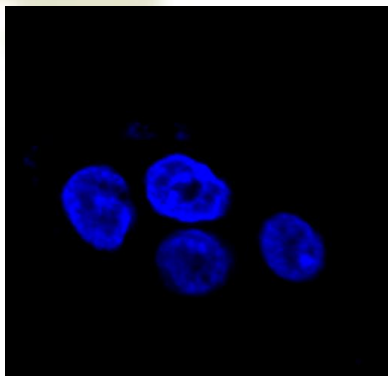


d

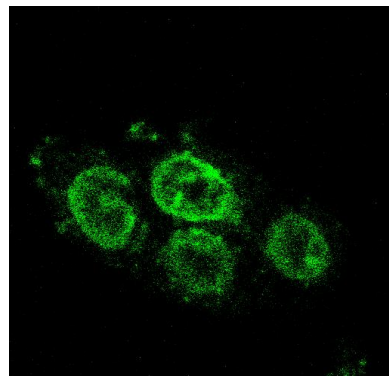
● 成功制备脂质微泡-双配体紫杉醇纳米粒复合物

## 双配体紫杉醇纳米粒的细胞摄取实验

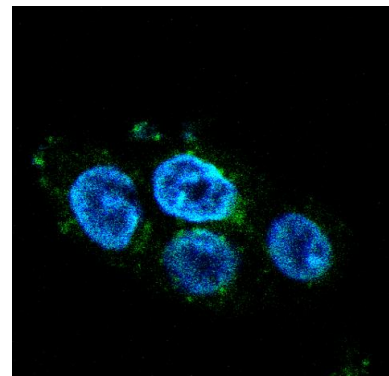
Hochest 33342  
标记细胞核



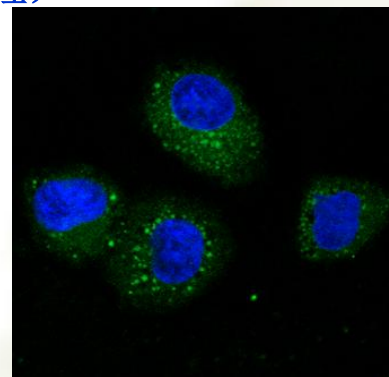
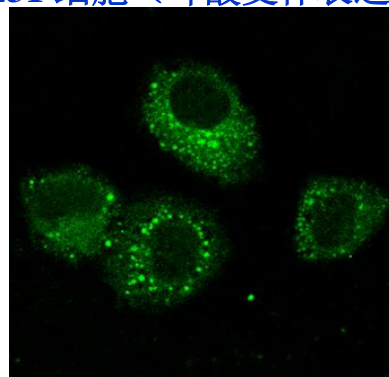
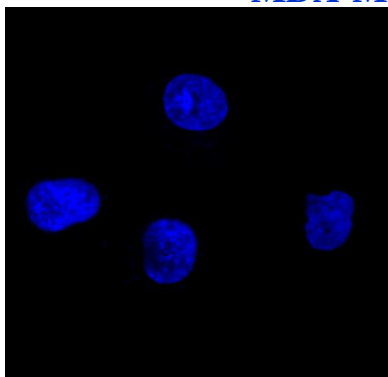
Oregon-green标记  
双配体紫杉醇纳米粒



合并图



MDA-MB-231 细胞（叶酸受体表达阳性）

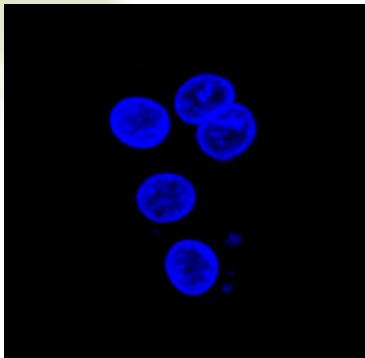


A549 细胞（叶酸受体表达阴性）

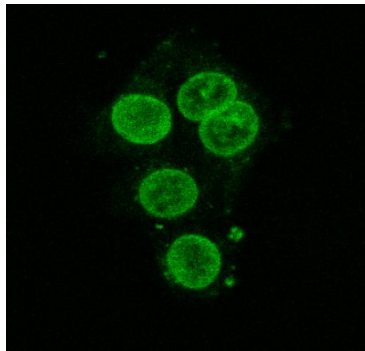
●叶酸受体表达阳性的MDA-MB-231细胞摄取载药纳米粒（绿色荧光）的量多于叶酸受体表达阴性的A549细胞，表明叶酸靶向作用可能促进肿瘤细胞对载药纳米粒的摄取

# 超声辐照下脂质微泡-双配体紫杉醇纳米粒复合物的 肿瘤细胞摄取实验

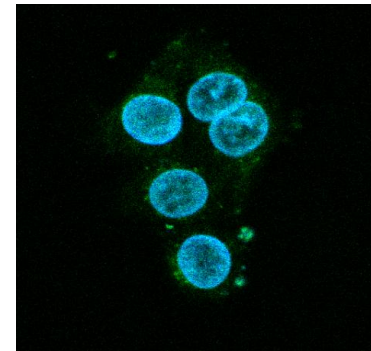
Hoechst 33342  
标记细胞核



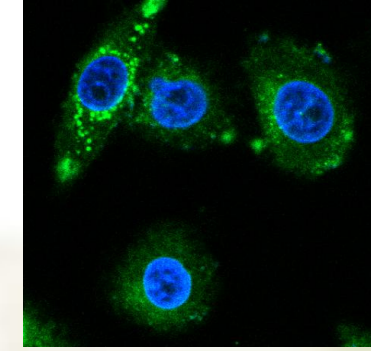
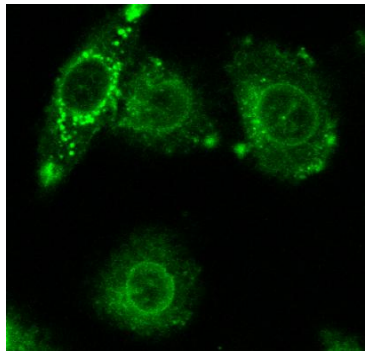
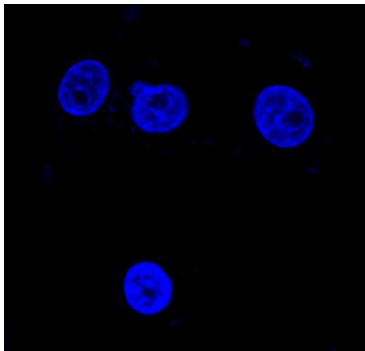
Oregon-green标记  
双配体紫杉醇纳米粒



合并图



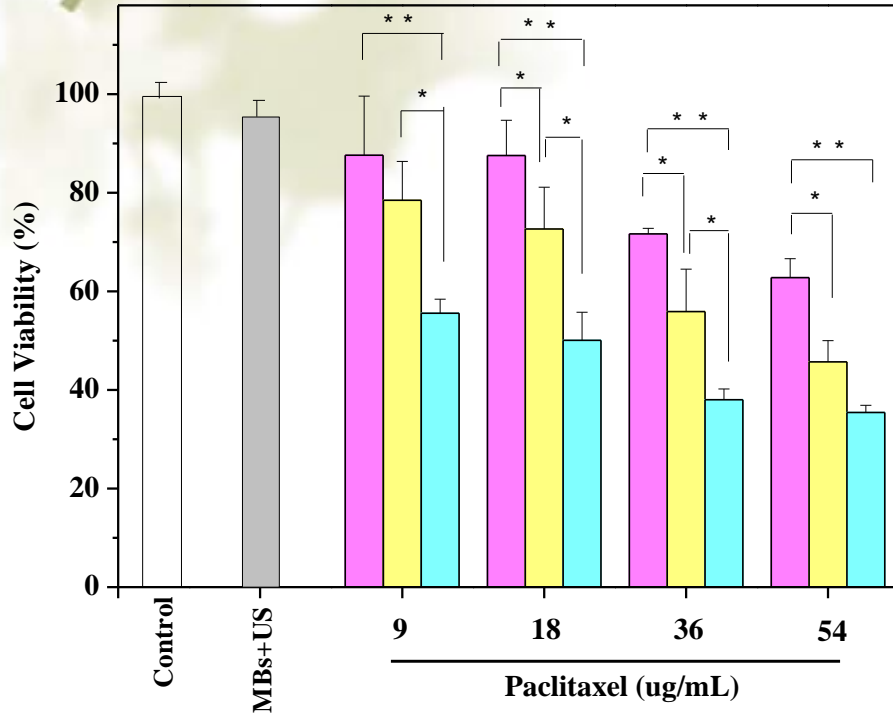
MDA-MB-231 细胞



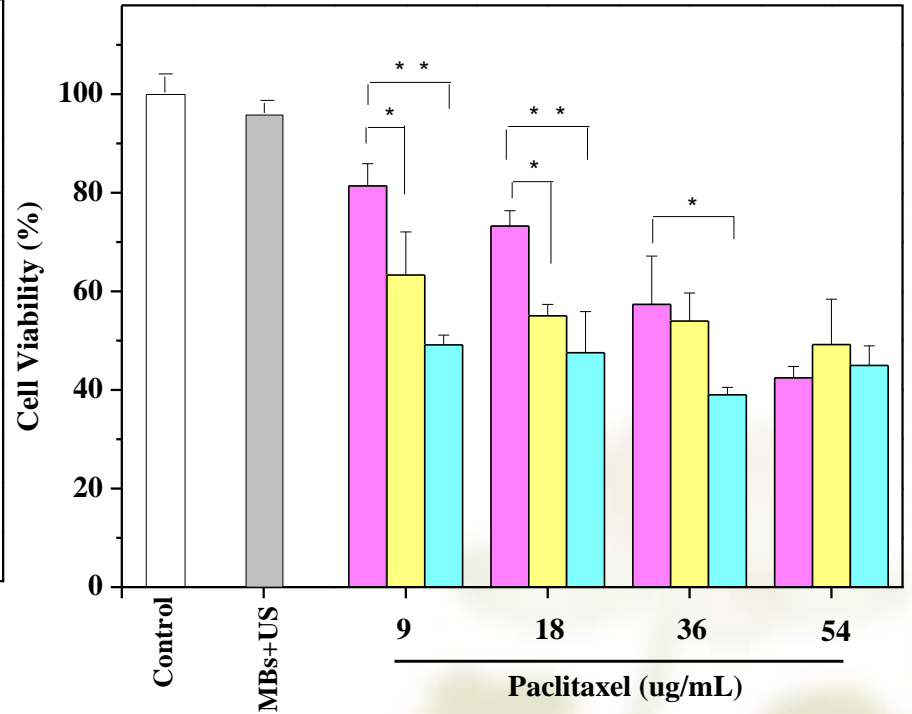
A549 细胞

- 超声辐照能够促进肿瘤细胞对复合物载药纳米粒（绿色荧光）的摄取，效果优于单独纳米粒

# MTT实验



MDA-MB-231 细胞



A549 细胞

空白微泡联合超声辐照 (■)、紫杉醇原药 (■)、双配体紫杉醇纳米粒 (■)、复合物联合超声辐照 (■)

- 空白微泡联合超声辐照对两种细胞的生长无明显影响
- 两种细胞抑制效果：复合物联合超声辐照>双配体紫杉醇纳米粒>紫杉醇原药
- 表明超声辐照和叶酸靶向作用、穿膜肽的穿膜作用协同抑制肿瘤细胞的生长



# 结论

超声辐照作用及叶酸、穿膜肽修饰复合物体系，能够协同促进肿瘤细胞对复合物中载药纳米粒的摄取，提高肿瘤细胞内药物浓度，从而有效抑制肿瘤细胞生长，其抑瘤效果优于紫杉醇原药和双配体紫杉醇纳米粒，这为进一步体内实验打下基础

# 进一步工作



## 一、抗肿瘤耐药性能研究

---



## 二、3-D肿瘤球培养模型研究

---



## 三、微泡-酸敏载阿霉素前药复合物抗肿瘤研究

---

# 1

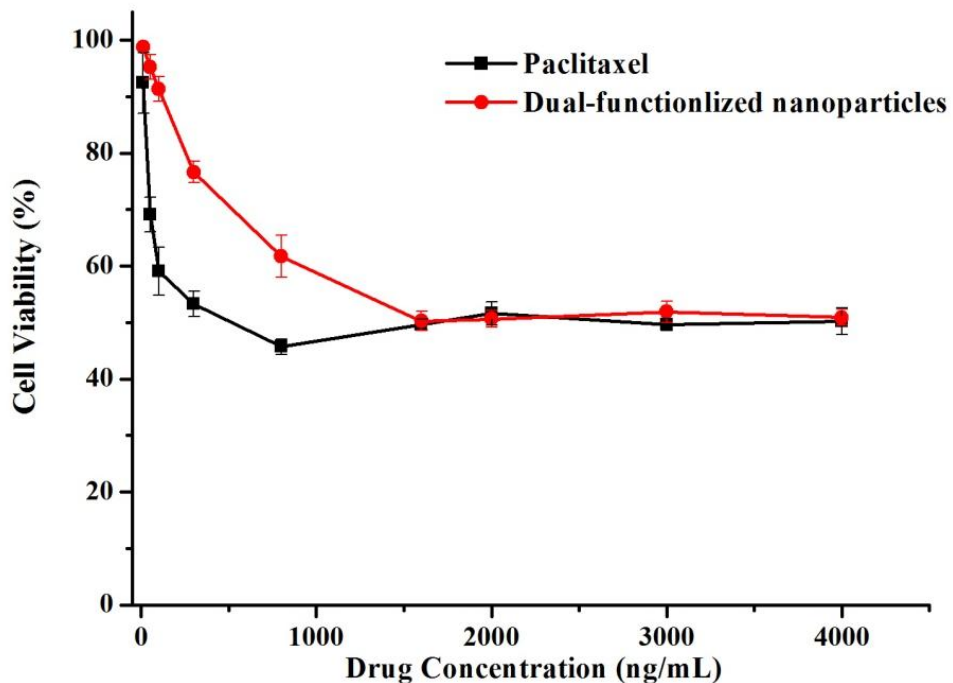
## 研究背景

我们前期成功制备出带有穿膜肽和叶酸双配体的载紫杉醇纳米粒

1

- ❖ 该纳米粒体系能否在耐药细胞株上展现较好的抗癌活性？

乳腺癌耐紫杉醇细胞株 MCF-7/Tax cell



1

## 研究目的

通过**超声辐照**增加**双配体纳米粒**对耐药细胞MCF-7/Tax的毒性作用

进一步研究该联合策略对抗肿瘤**MDR**的**相关机制**

## 超声辐照条件优化

## MTT 细胞毒性试验

## 研究对象

MCF-7敏感株

MCF-7/Tax耐药株

## 超声辐照参数

声强 $0.6 \text{ W/cm}^2$ 

占空比20%

时间 80 s

## 超声辐照参数

微泡原液与培养基体积比

1:40 (US1)

1:20 (US2)

1:10 (US3)

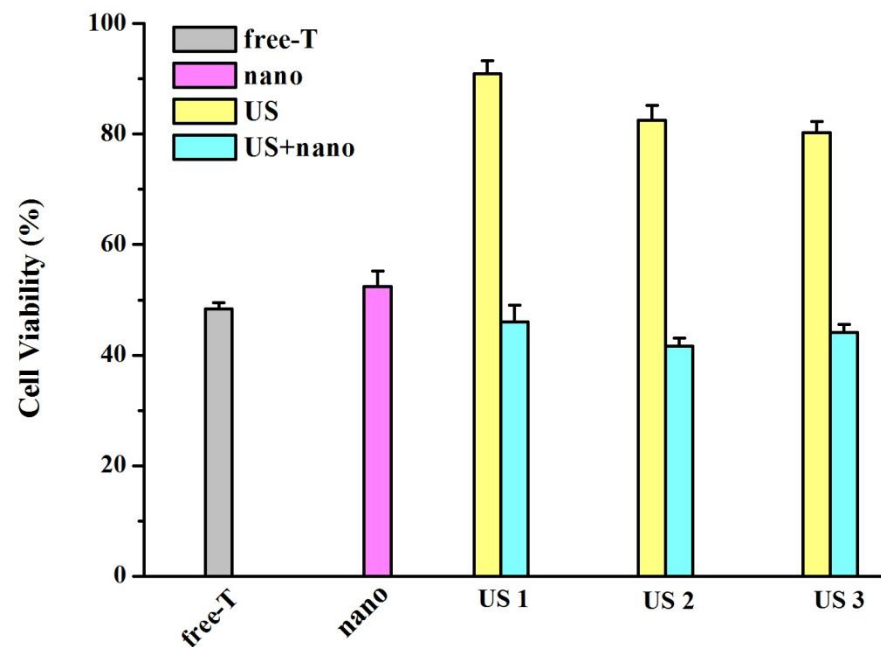
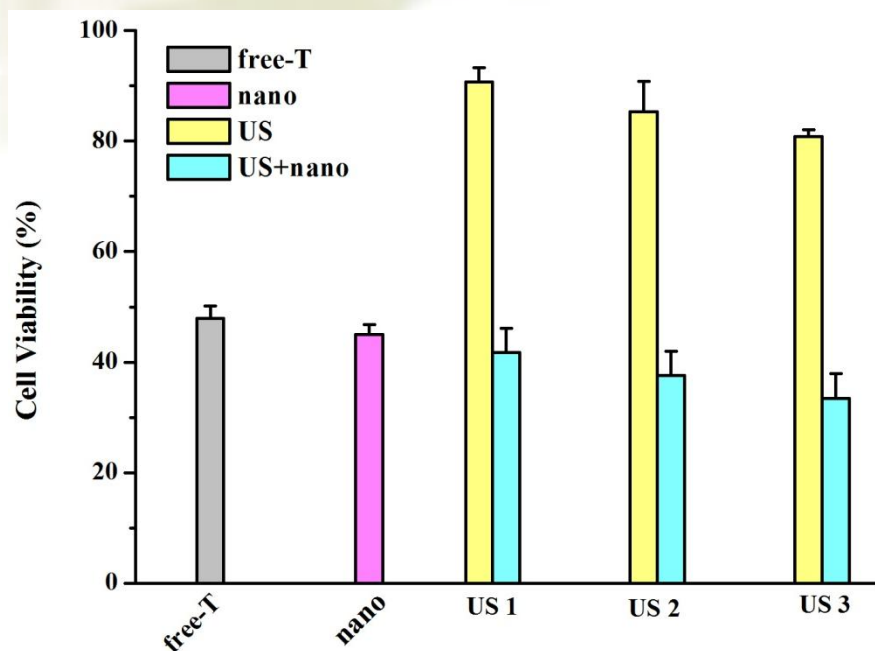
## 实验分组

free-T ( ) nano ( ) US+Mb ( ) US+nano ( ) 

# 1

## 超声辐照条件优化

### MTT 细胞毒性试验

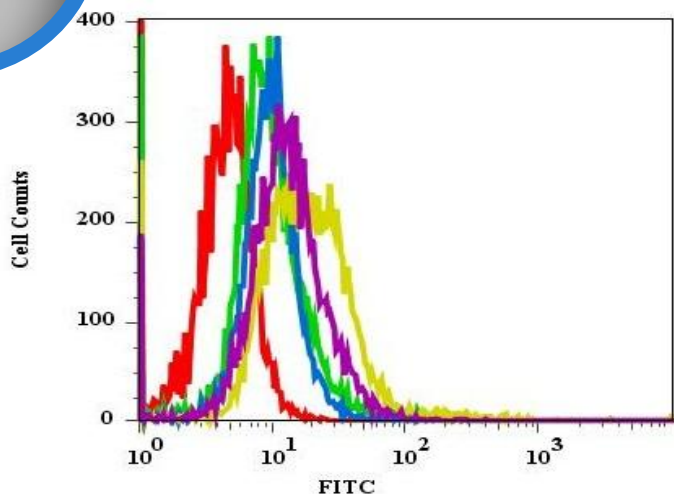


US对两种细胞的抑制效果呈微泡浓度依赖性

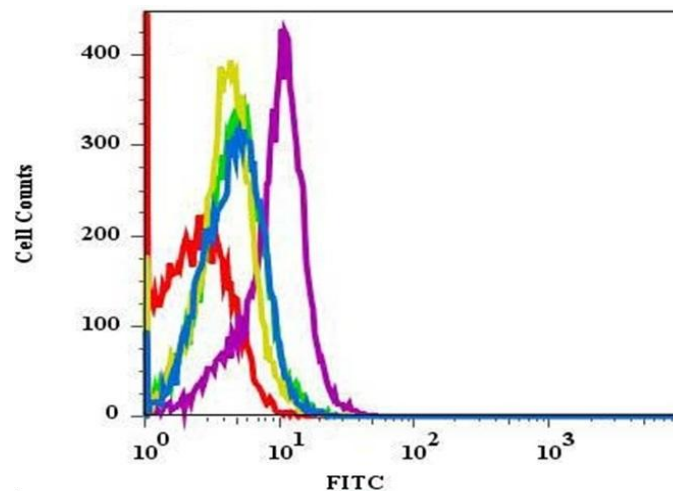
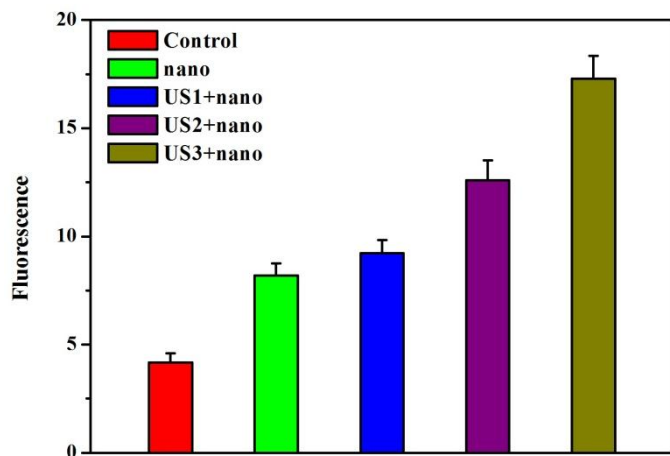
US微泡辐照组细胞总体存活率>80%，选取的作用条件对细胞存活率无明显影响

对细胞抑制效果：US+nano> nano，且MCF-7 细胞US3条件下、MCF-7/Tax细胞

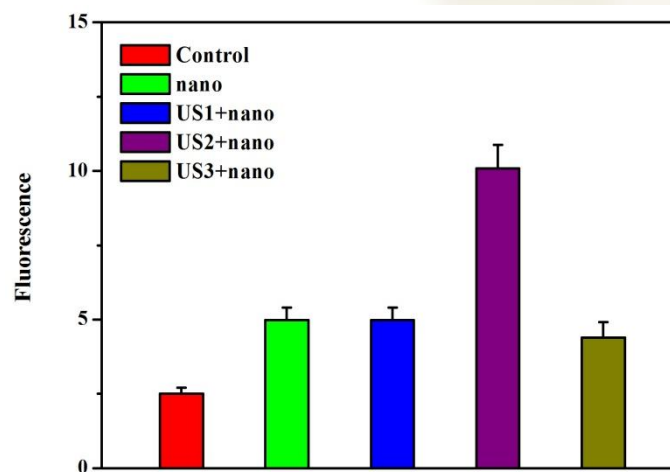
US2条件下，US+nano组对细胞抑制效果最好



MCF-7 cells



MCF-7 /Tax cells



US3条件下(1:10), MCF-7细胞内纳米粒的荧光强度最高;

US2条件下(1:20), MCF-7/Tax细胞内纳米粒的荧光强度最高



1

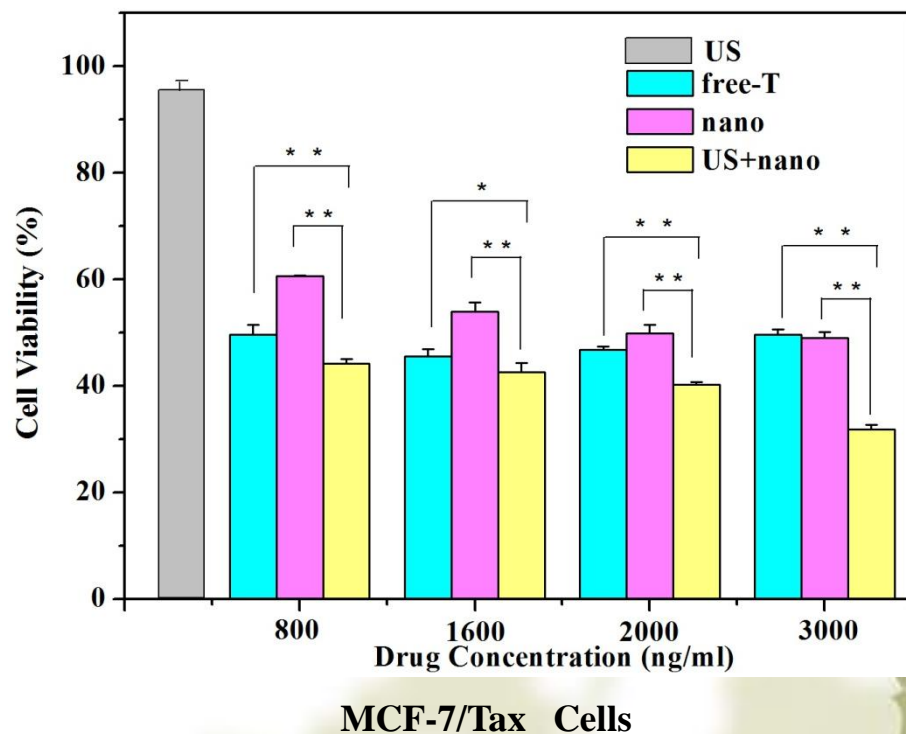
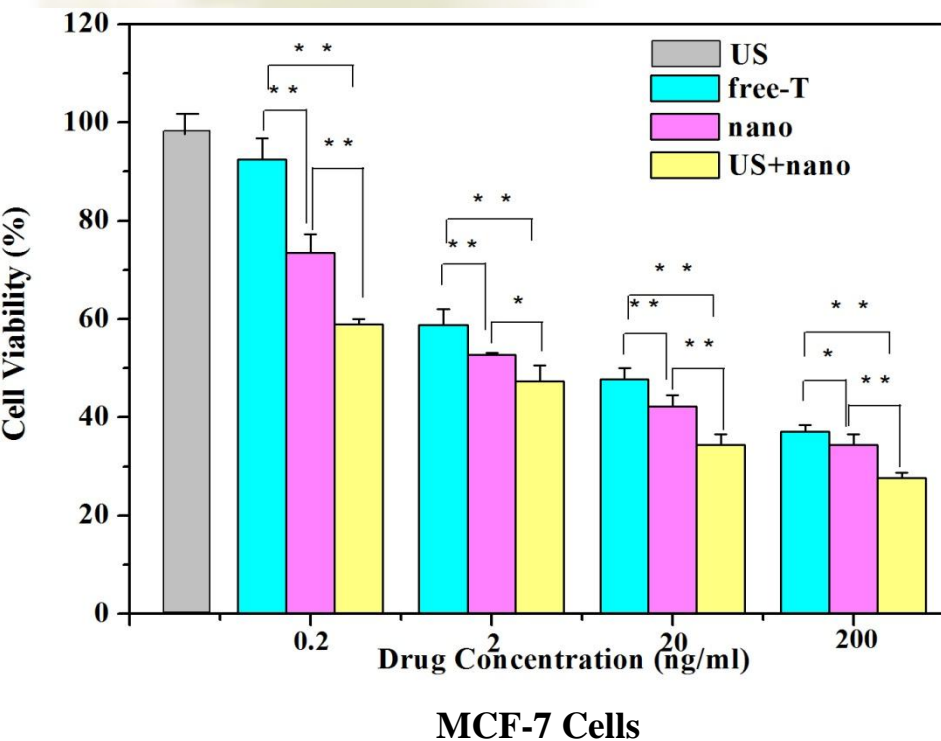
## 超声辐照条件优化

辐照参数：声强 $0.6 \text{ W/cm}^2$ 、占空比10%、时间80 s

MCF-7细胞的最优微泡浓度条件：US3(1:10)

MCF-7/Tax细胞的最优微泡浓度条件：US2(1:20)

# MTT 细胞毒性试验



对MCF-7细胞的抑制能力:

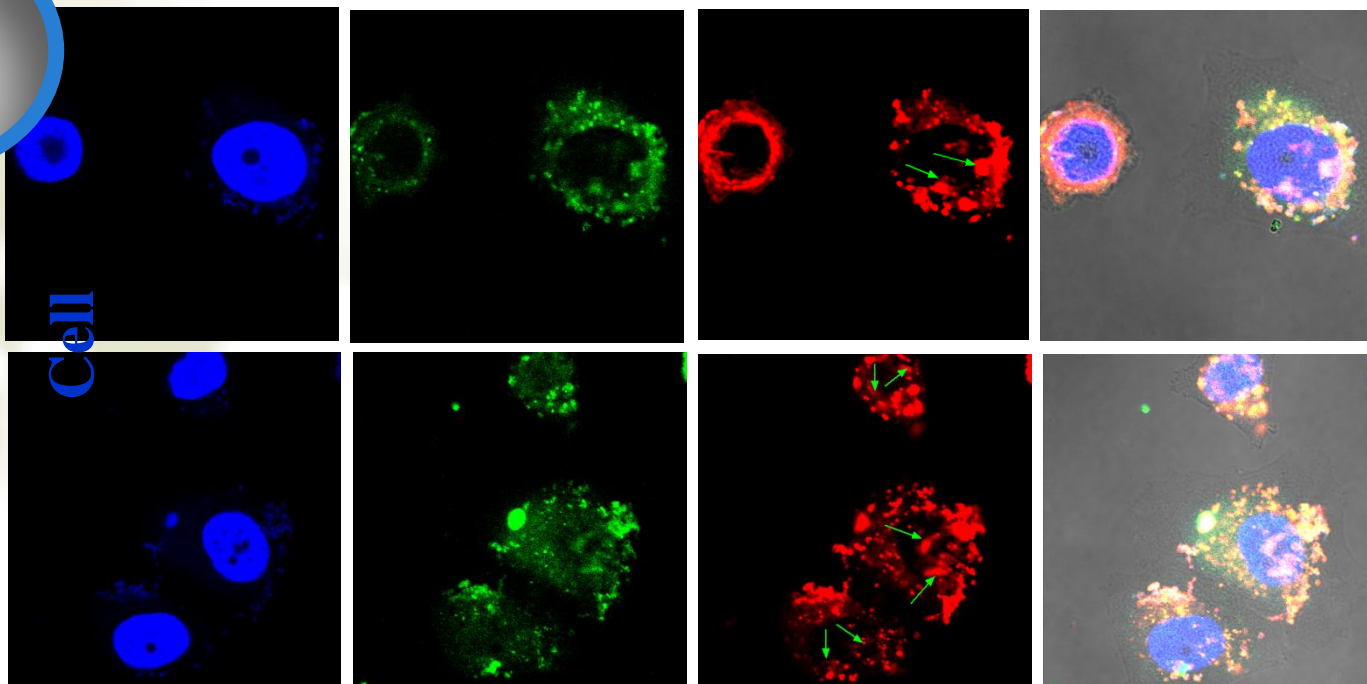
**US+nano** ( $IC_{50}$  1.43 ng/mL) > **nano** ( $IC_{50}$  6.3 ng/mL) > **free-T** ( $IC_{50}$  15.6 ng/mL) ( $P < 0.05$ )

对MCF-7/Tax细胞抑制能力:

**US+nano** ( $IC_{50} < 800$  ng/mL) > **free-T** ( $IC_{50}$  518 ng/mL) > **nano** ( $IC_{50}$  1687.8 ng/mL) ( $P < 0.05$ )

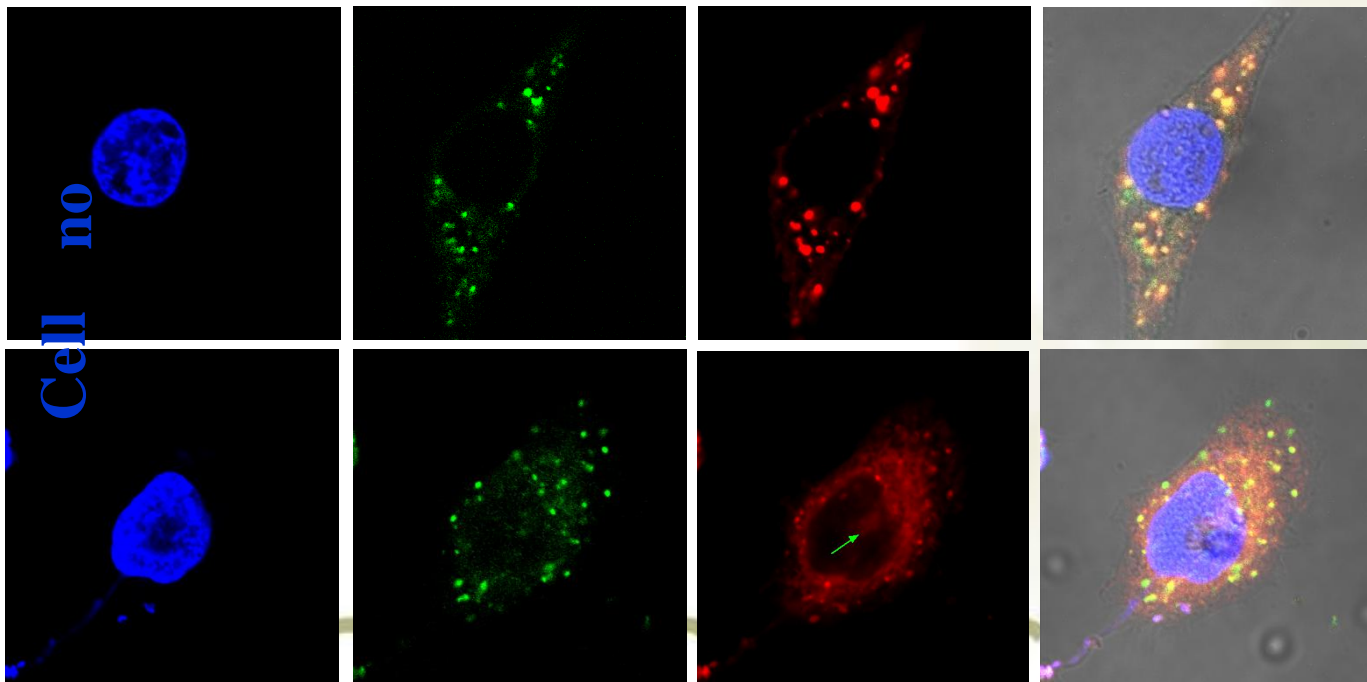
1

MCF-

US+Na<sub>2</sub>Na<sub>2</sub>

Cell

MCF-

US+Na<sub>2</sub>Na<sub>2</sub>

Cell

no

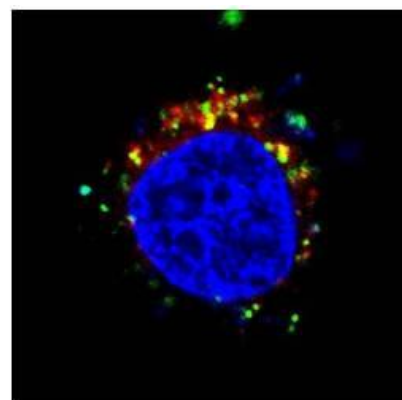
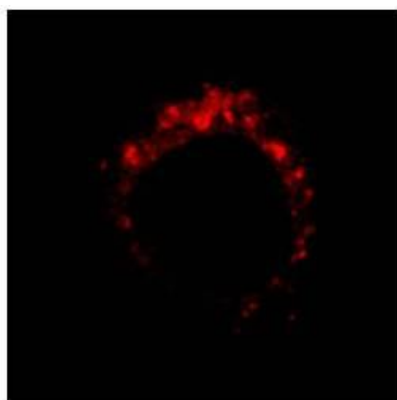
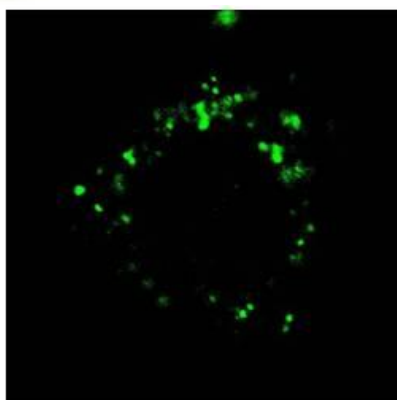
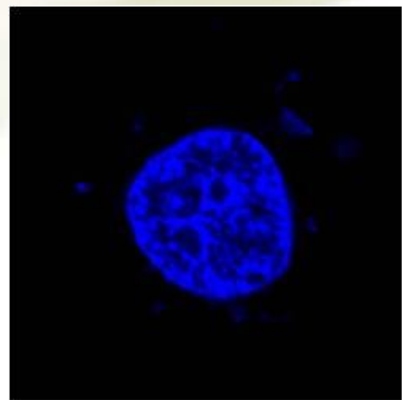
激光共聚焦的结果  
同样显示  
超声辐照  
可促进敏  
感株及耐  
药株对纳  
米粒子的  
摄取

# 1

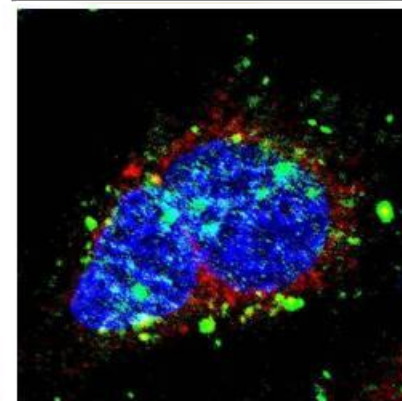
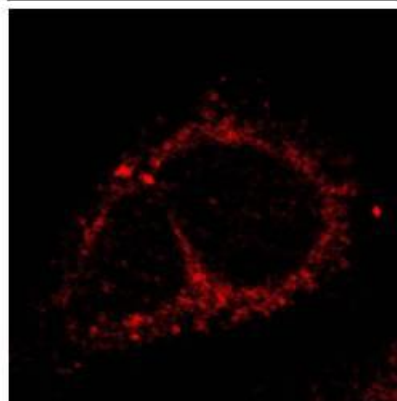
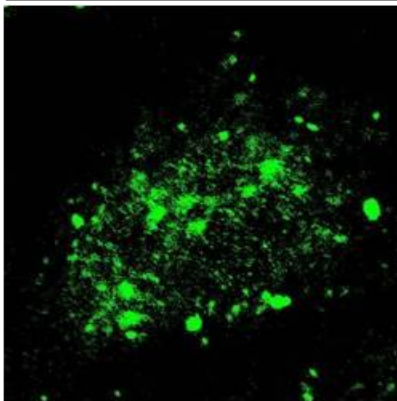
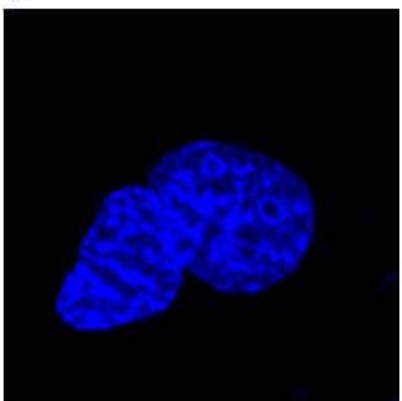
## 超声辐照联合双配体纳米粒溶酶体逃逸功能检测

药物进入细胞后，容易被胞浆内涵体-溶酶体降解及破坏，导致药效降低

nano



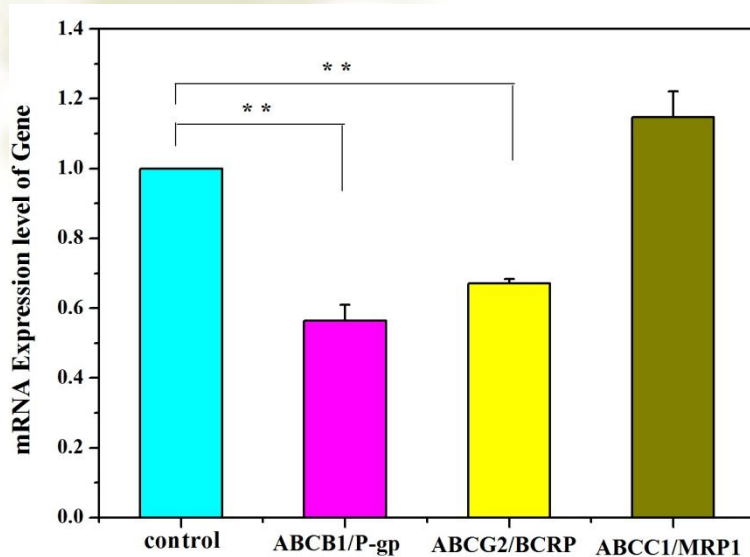
US+nano



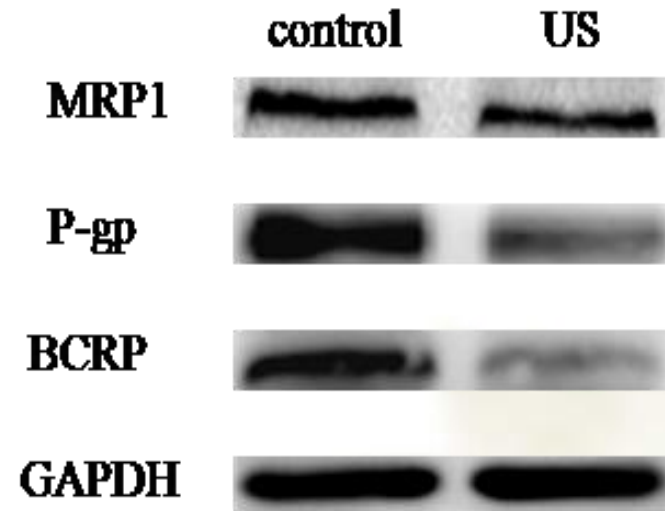
超声辐照可促进双配体纳米粒在MCF-7/Tax细胞的溶酶体逃逸，  
逃避溶酶体降解，提高药物的生物利用度。

# 超声作用后24h耐药株耐药相关蛋白及基因表达

## q-PCR



## Western blotting



### ✦ q-PCR检测:

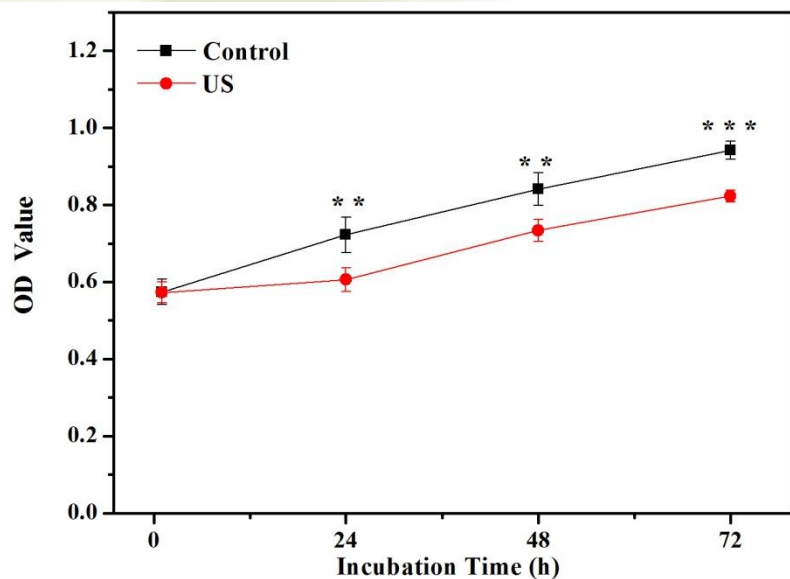
超声辐照能在mRNA水平下调耐药株P-gp, BCRP的表达, 而MRP1在mRNA水平的表达在超声作用前后未见明显改变

### ✦ Western blotting:

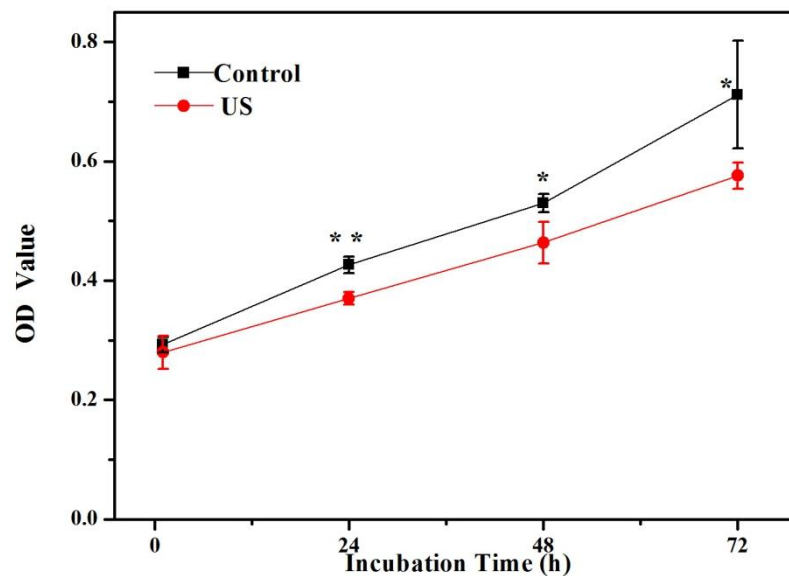
超声辐照可在蛋白水平降低耐药株P-gp, BCRP的表达

1

## 细胞增殖实验



MCF-7 Cells



MCF-7/Tax Cells

在优化的超声条件下，超声辐照作用使敏感株及耐药株细胞的  
生长速度放缓

1

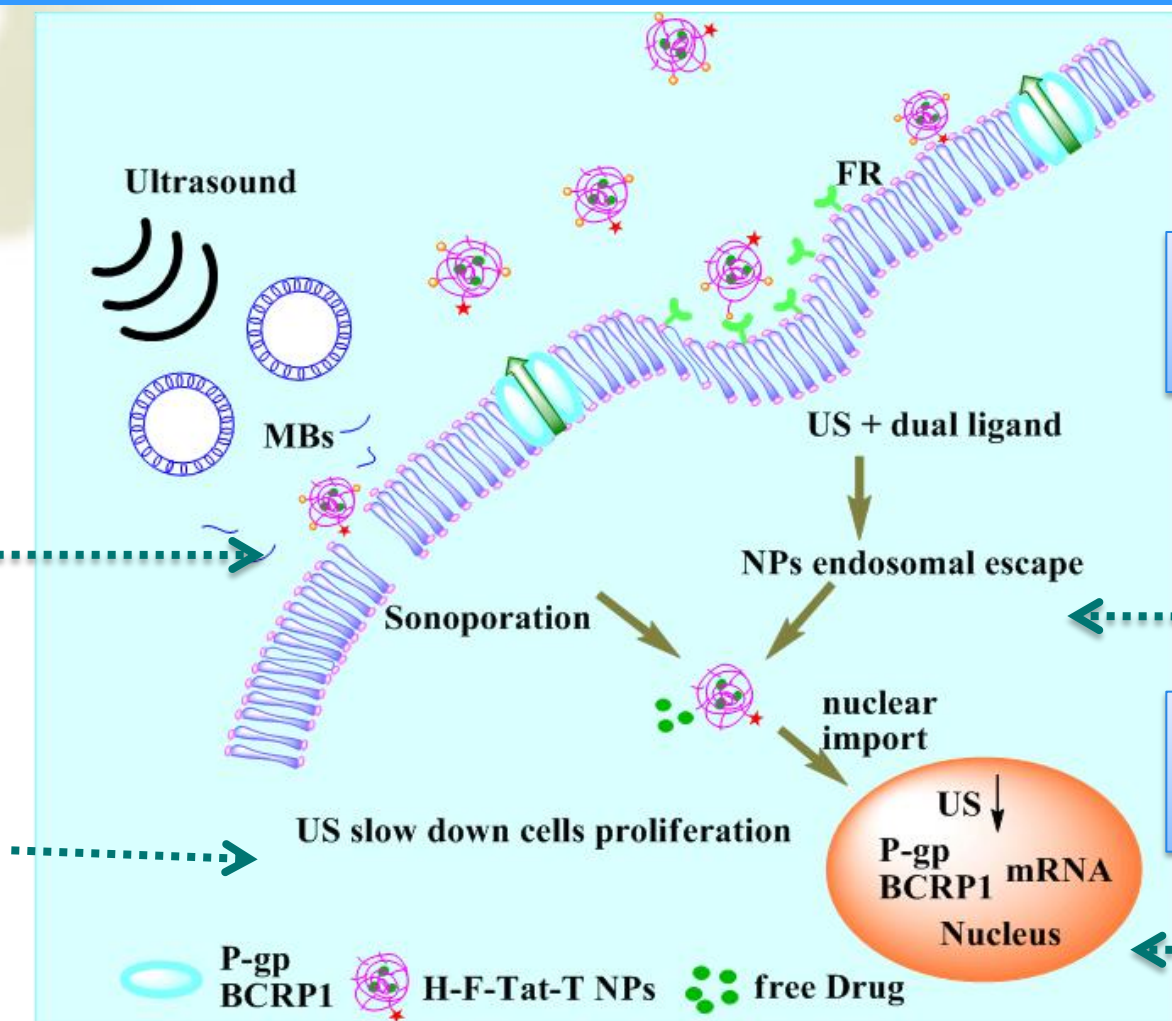
# 超声辐照联合载药纳米粒子逆转肿瘤MDR的机制

增加细胞膜  
通透性

促进纳米粒  
溶酶体逃逸

影响细胞周期  
放缓细胞生长  
速度

降低耐药相关  
蛋白的表达



2



## 3-D肿瘤球培养模型研究



# 研究背景

## 三维肿瘤球模型

是由多个肿瘤细胞组成的球状聚集体

拥有乏氧微环境

化疗耐药性增加

## 优点

- ① 提供与体内肿瘤组织相类似的上皮细胞间的紧密联系；
- ② 拥有细胞外基质组分；
- ③ 模拟了实体肿瘤从外到内的氧气、营养素、pH值和细胞增殖程度梯度递减的变化特点；
- ④ 耐药、乏氧等相关基因的分子生物学表达更似体内肿瘤组织

以三维肿瘤球模型更能模拟体内环境

# 研究背景

我们前期已开展了

UTMD技术在人乳腺癌耐药细胞中逆转肿瘤多药耐药的研究

*Dongxiao Wang, Ying Wang, Yingjia Li\*, et al. Ultrasonics Sonochemistry.*

*Accepted.2017, 34,448–457*

## 研究内容

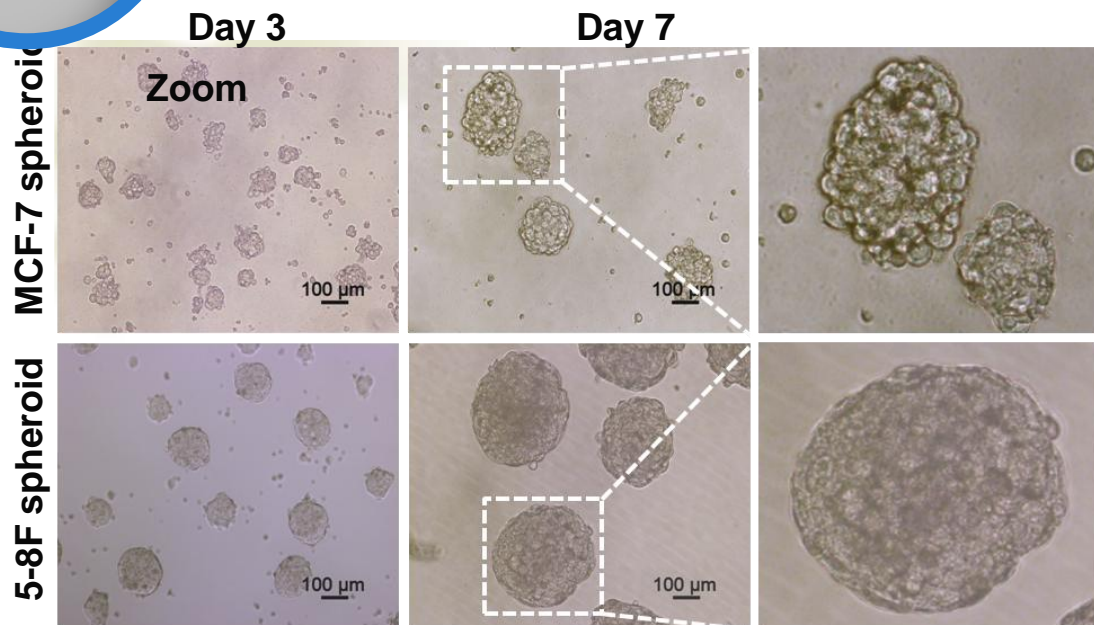
- ☆ 建立人乳腺癌MCF-7、人鼻咽癌5-8F三维肿瘤球模型
- ☆ 考察超声辐照能否增加紫杉醇对肿瘤球的药物毒性作用
- ☆ 进一步对相关机制进行探讨



# 研究成果

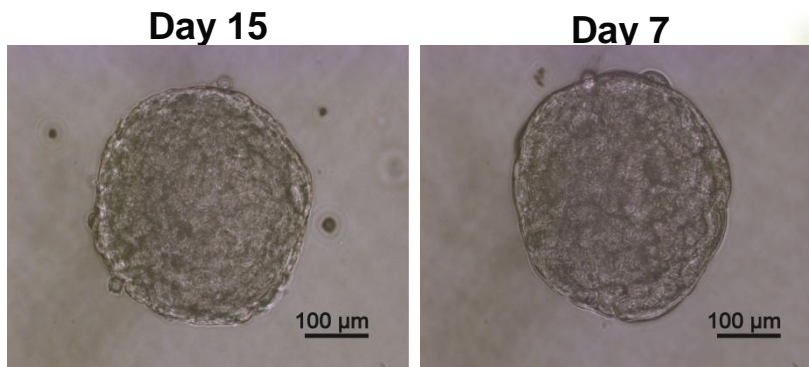
2

## 建立三维肿瘤球模型



两种肿瘤球的生长速度存在差异

实验对象

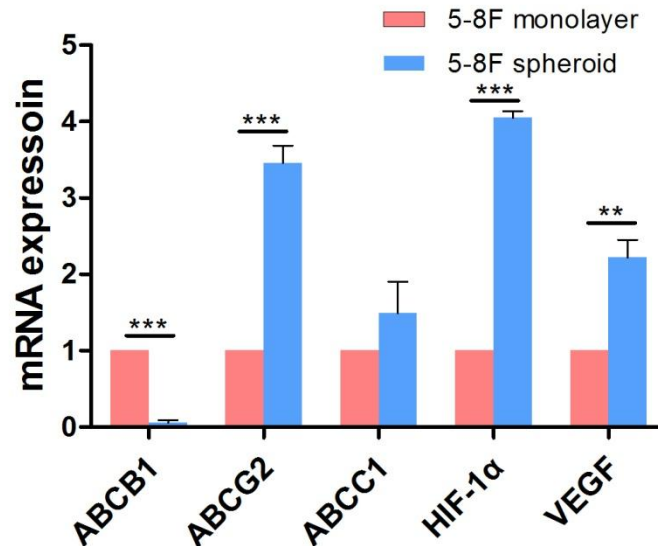
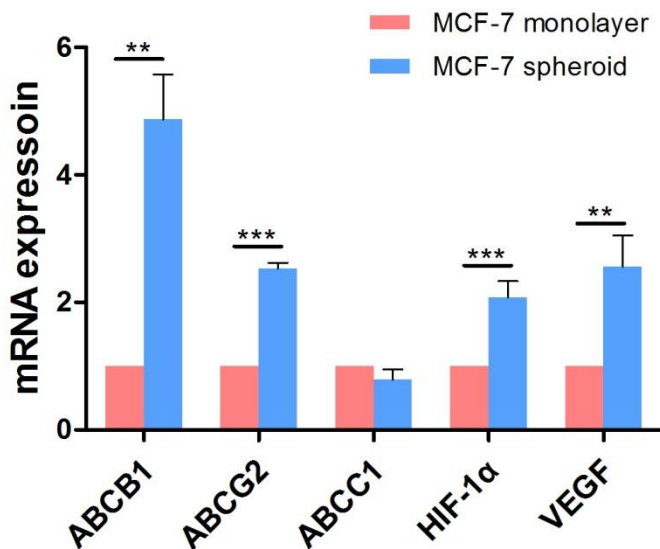


MCF-7 spheroid

5-8F spheroid

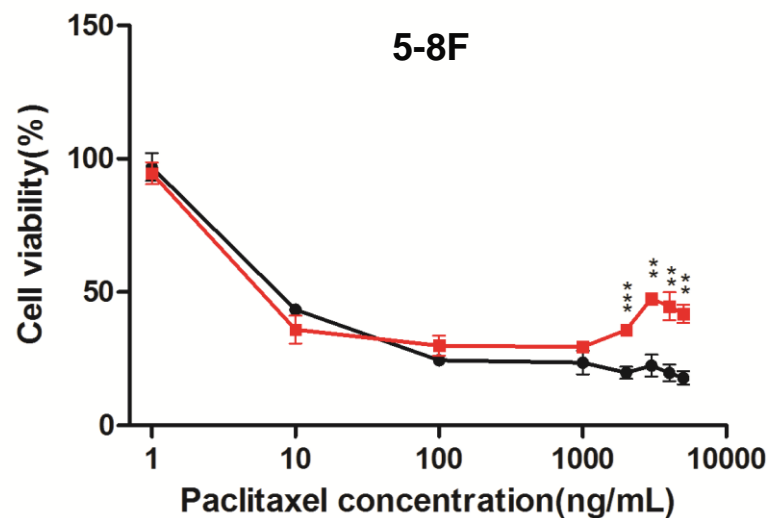
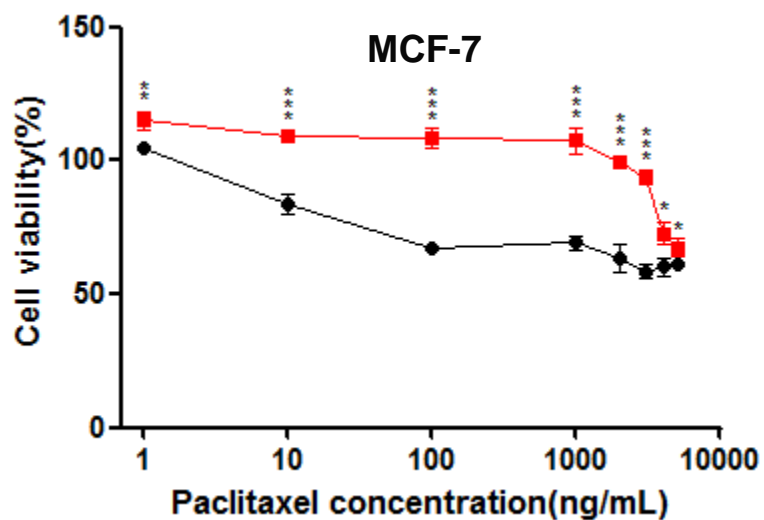
直径范围约  
300~400  $\mu\text{m}$

## Q-PCR检测mRNA表达水平的差异



成功建立了耐药、拥有乏氧微环境的三维肿瘤球模型

## CCK-8药物毒性检测



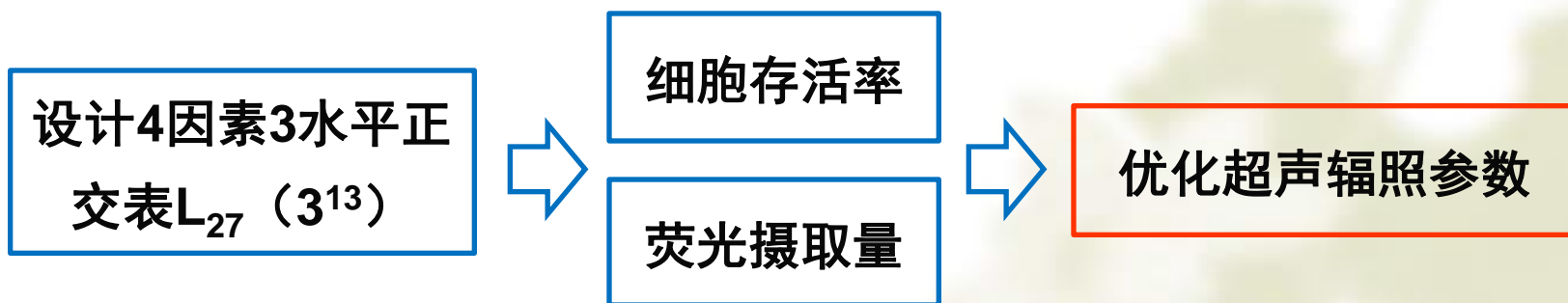
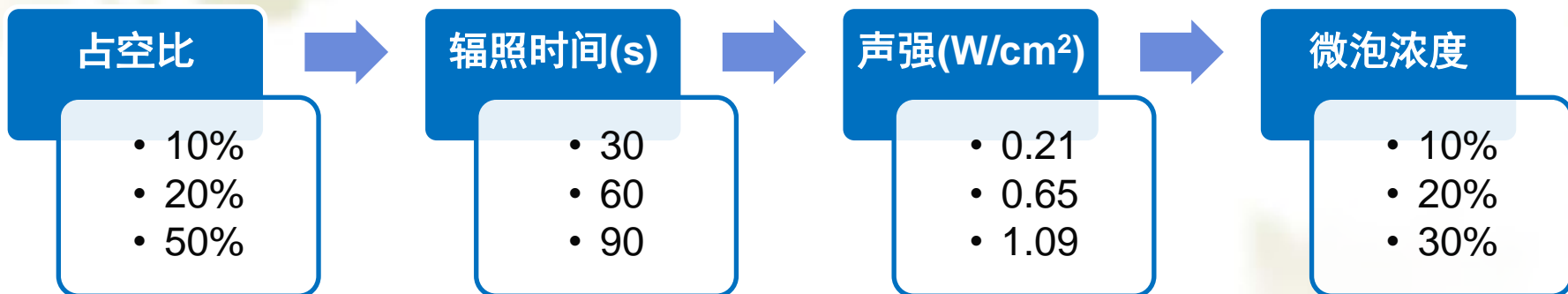
— Monolayer

— Spheroid

两种细胞形成肿瘤球后耐药性增加

2

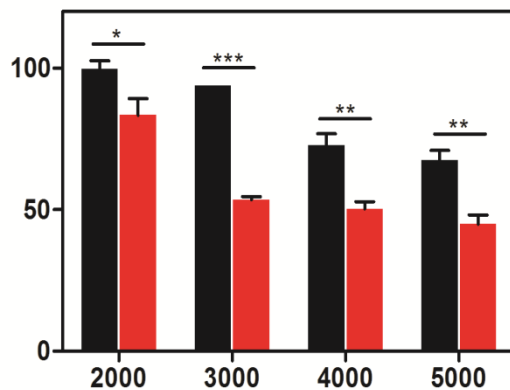
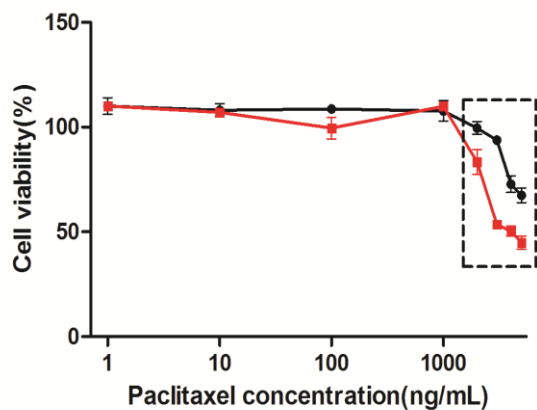
## 超声辐照条件筛选



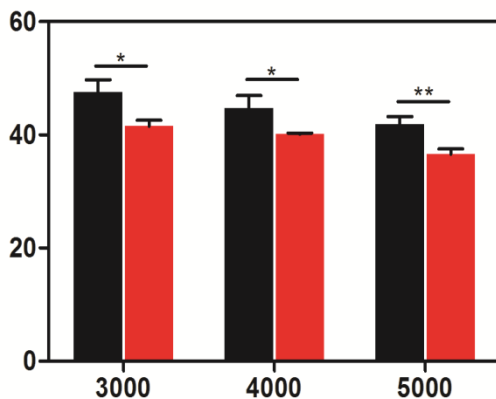
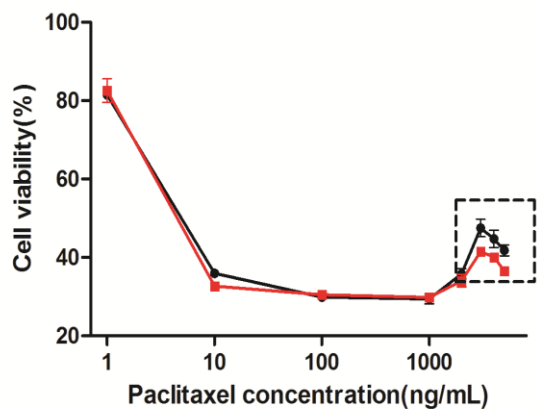


## CCK-8药物毒性检测

MCF-7 spheroid



5-8F spheroid



超声辐照可以增加紫杉醇对肿瘤球的药物毒性作用



— Paclitaxel

— Ultrasound + Paclitaxel

2

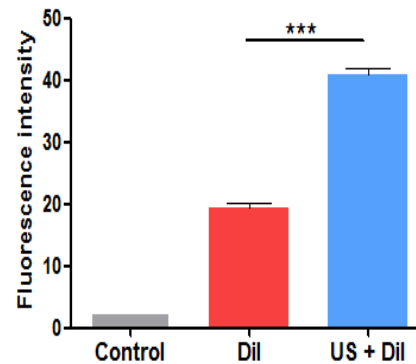
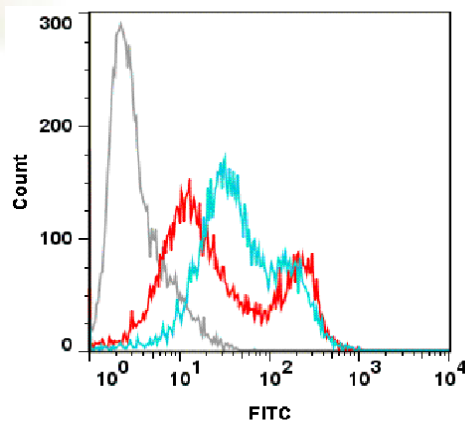


# 机制研究

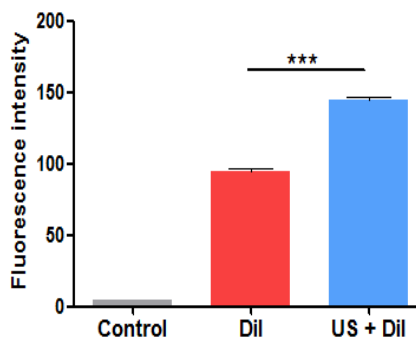
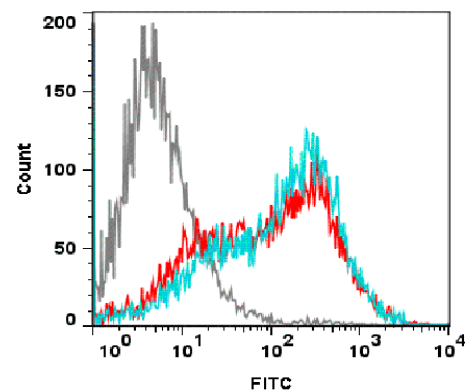


## 超声辐照对肿瘤球DiI摄取的影响

MCF-7 spheroid



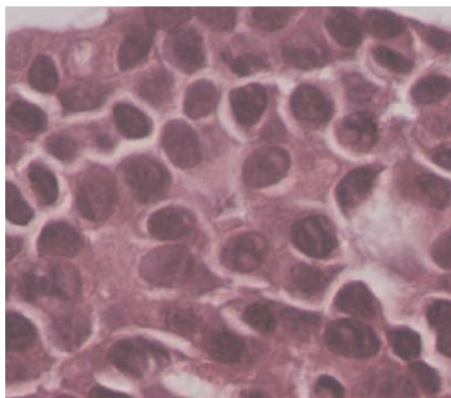
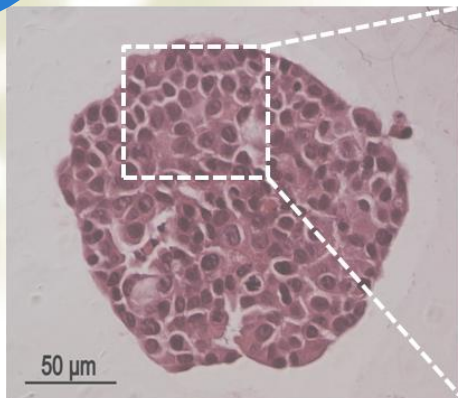
5-8F spheroid



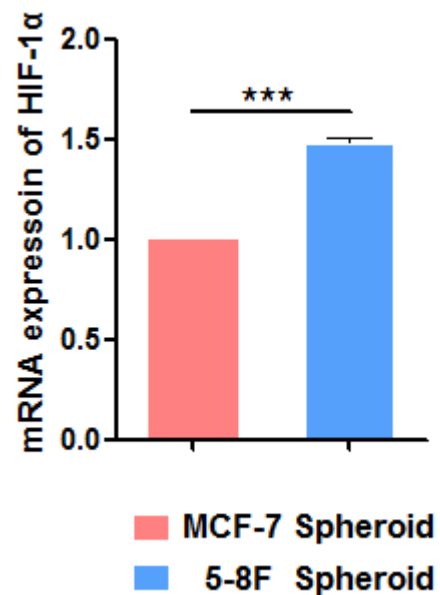
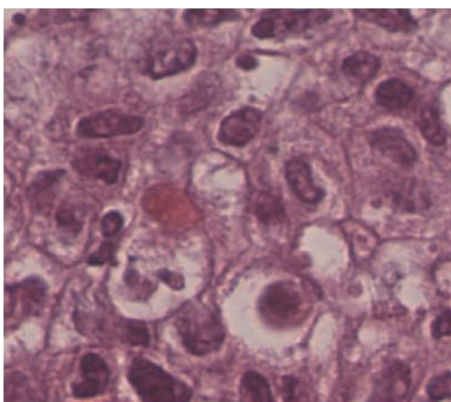
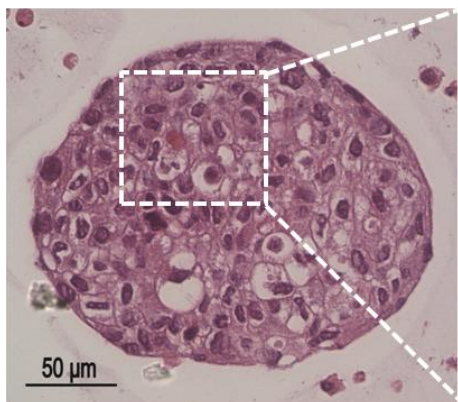
超声辐照后可以明显提高肿瘤球细胞内的DiI摄取

## 肿瘤球细胞间隙检测

MCF-7



5-8F spheroid



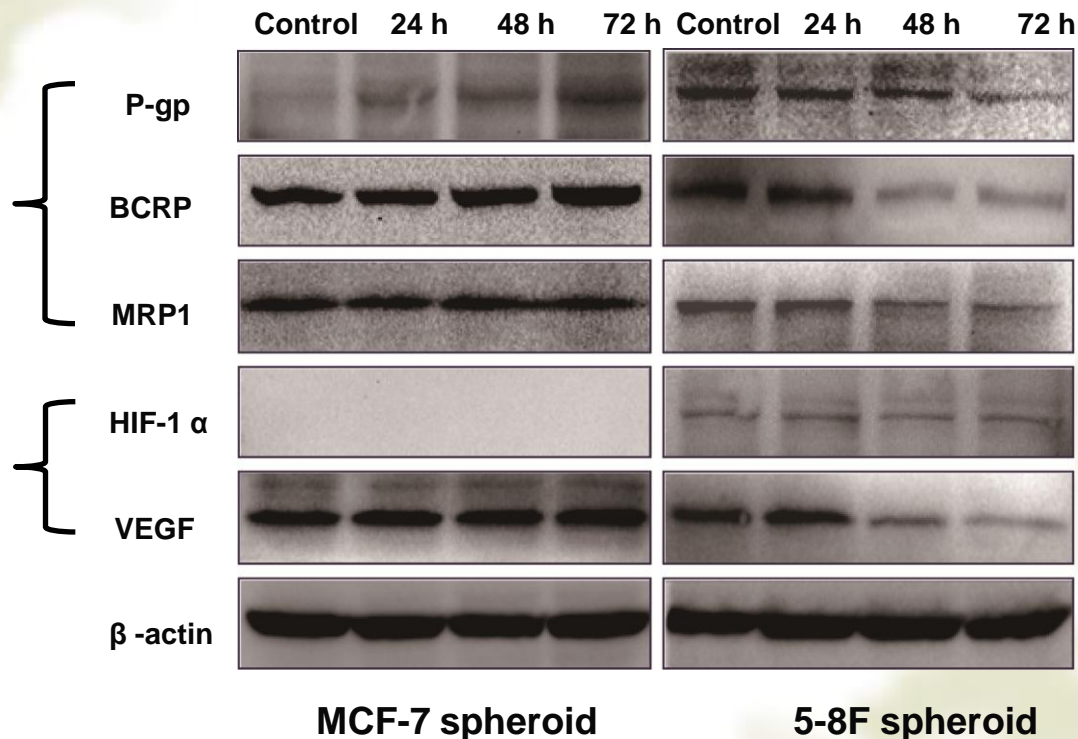
肿瘤球内部细胞间隙差异

超声辐照“液体流动效应”

## 超声辐照对肿瘤球相关蛋白表达检测

耐药蛋白

乏氧蛋白



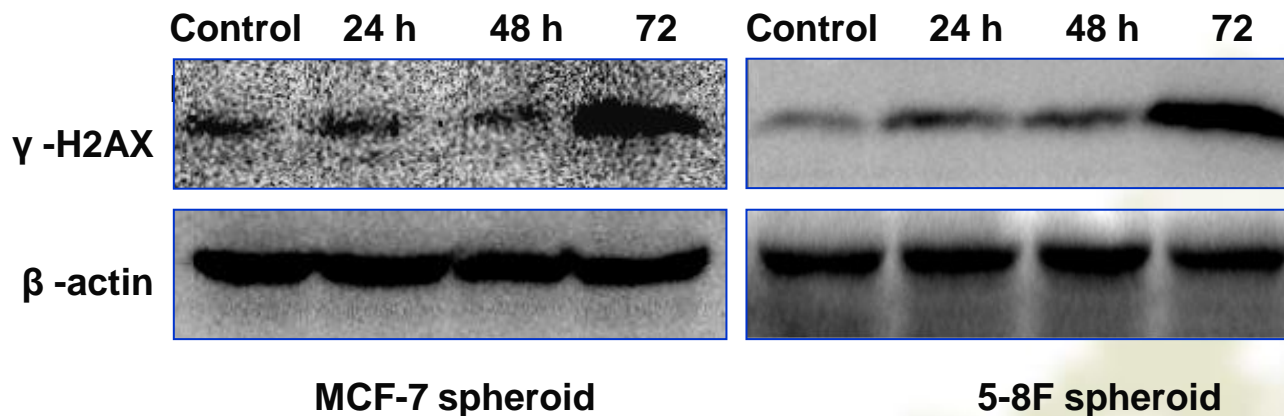
超声辐照可以下调5-8F肿瘤球耐药、乏氧相关蛋白表达

超声辐照对MCF-7肿瘤球蛋白的表达水平未见明显影响

## DNA损伤指标检测

在DNA双链断裂时，位于丝氨酸139位C-端保守区域内的H2AX会形成 $\gamma$ -H2AX， $\gamma$ -H2AX的形成被认为是DNA双链断裂损伤的标志。

*Roqakou EP, et al. J Biol Chem. 2000 Mar 31; 275(13):9390-5.*



超声辐照可以引起肿瘤球的DNA损伤，进而影响细胞增殖和相关基因、蛋白表达

# 结 论

超声辐照能够辅助增加紫杉醇对人乳腺癌MCF-7肿瘤球和人鼻咽癌5-8F肿瘤球的药物毒性作用

声孔效应

液体流动效应

下调耐药、  
乏氧相关蛋  
白表达

诱导DNA损伤

肿瘤球细胞间隙  
差异



本实验为UTMD技术辅助体内肿瘤化疗  
效果评价的研究奠定基础



# 微泡-酸敏载阿霉素前药复合物体内外抗肿瘤研究



# 研究背景

肿瘤微环境

乏氧

乳酸代谢水平高

.....

微环境为弱酸性  
pH值可低至6.0

*Yingjia Li, Ying Wang, et al. Pharmaceutical Research, (2014) 31:2054–2064.*

*Dongxiao Wang, Ying Wang, Yingjia Li\*, et al. Ultrasonics Sonochemistry. Accepted.*

酸敏腺键

酸性环境易水解、断裂，  
释放出所连接的药物

实现化疗药物在肿瘤  
区域的靶向释放，  
降低毒副作用

*X. Duan, et al. ACS nano, 7 (2013) 5858-5869.*

*L.E. Gerweck, et al. Cancer research, 56 (1996) 1194-1198.*

# 研究背景

## 整合素 $\alpha v \beta 3$

在肿瘤新生血管内皮  
细胞及部分肿瘤细胞中  
高表达

**cRGD (环状RGD) :**

具有多个结合位点, 稳定性好



靶向肿瘤新生血管内皮细胞

## 叶酸受体

在多种肿瘤细胞中高  
表达

**叶酸 (Folate) :**

可靶向结合于肿瘤细胞



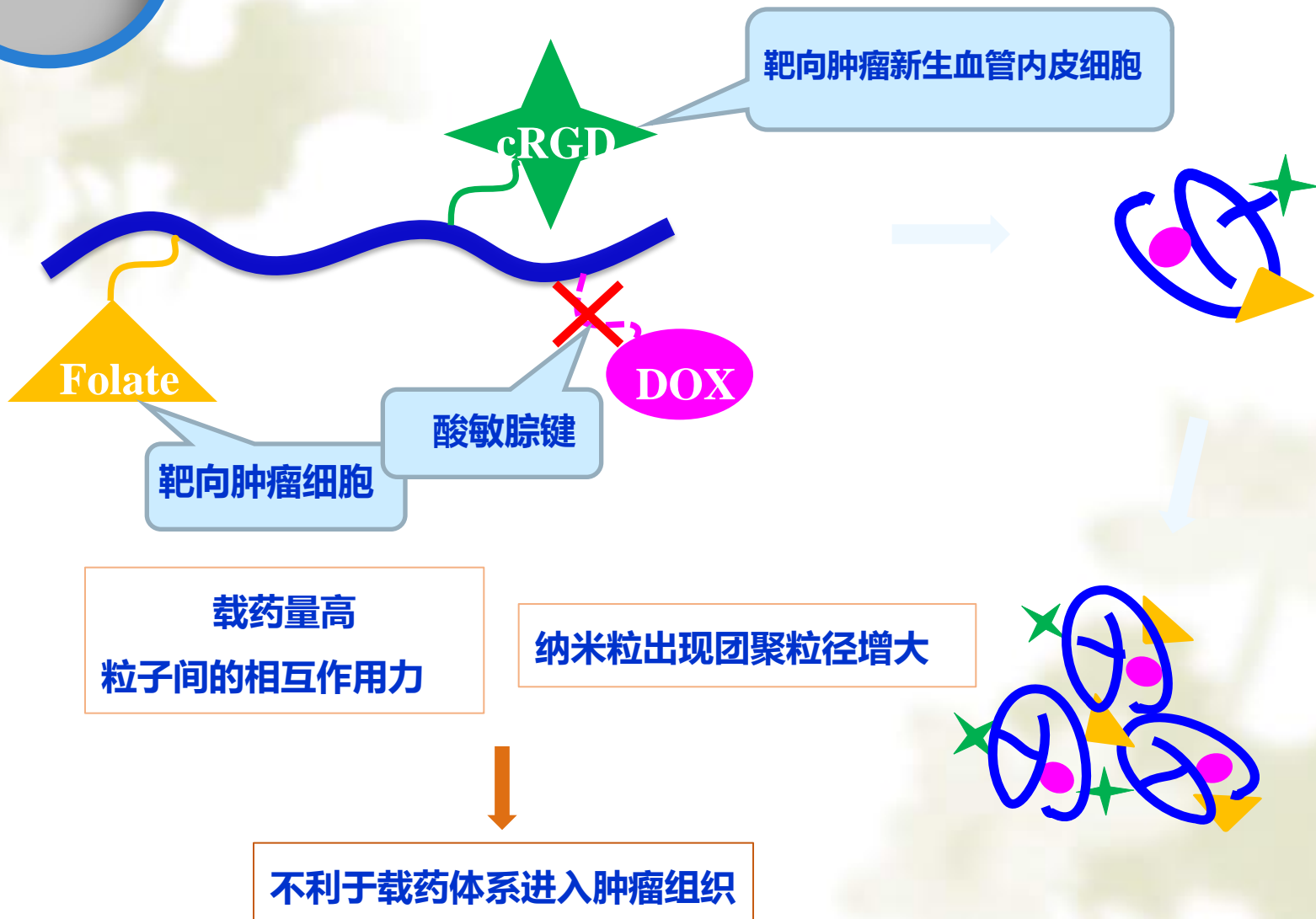
靶向肿瘤细胞

**双重靶向作用**

*R. Chakravarty, et al. Mini reviews in medic chemi, 15 (2015) 1073-1094.*

*W. Xia, et al. J med chemi, 53 (2010) 6811-6824.*

# 研究背景



# 3

## 研究背景

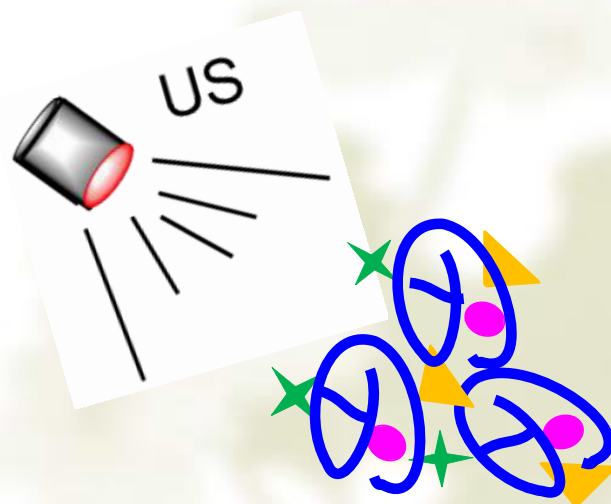
### 超声靶向微泡破坏技术 (UTMD)

超声空化效应

细胞膜通透性增加

实现反应物间的均匀混合  
控制颗粒的尺寸和分布

能否利用超声空化效应使团聚的药物颗粒均匀分散，减小粒径，使其更易进入肿瘤组织，提高抗肿瘤效率？



# 3

## 研究内容

1

构建酸敏双配体阿霉素前药-微泡复合物。

2

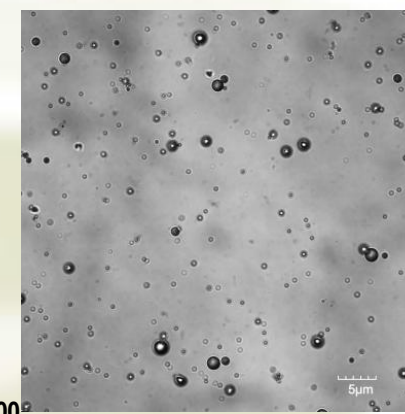
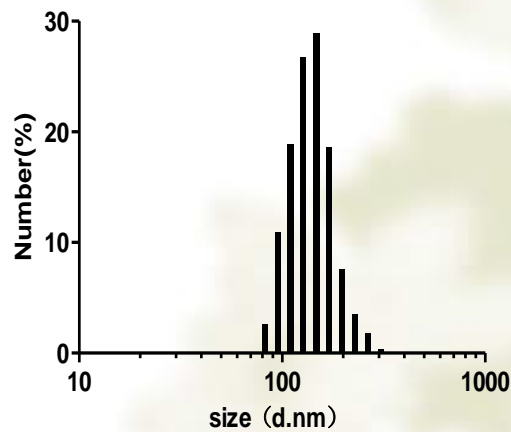
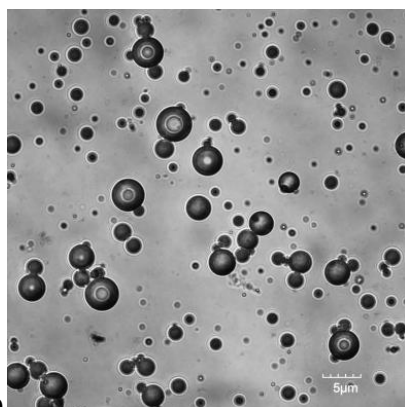
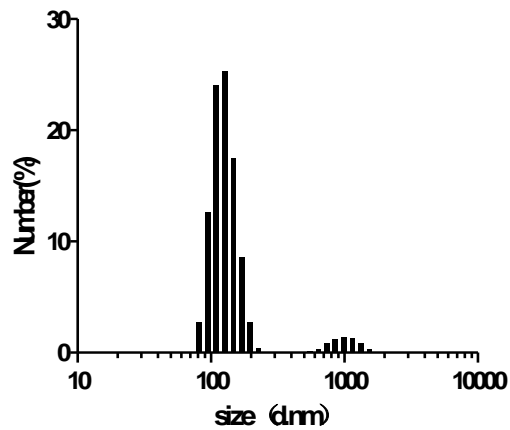
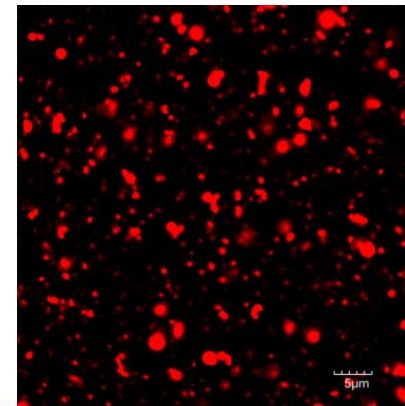
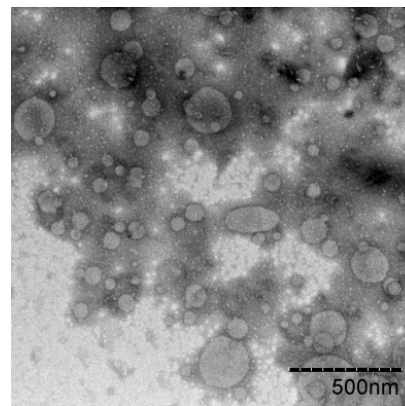
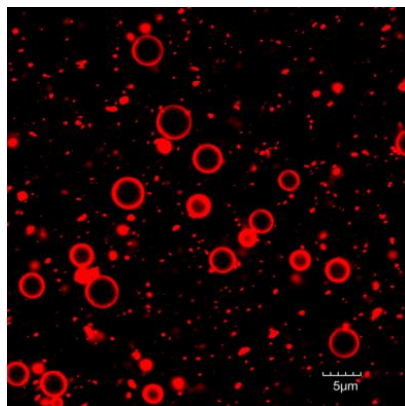
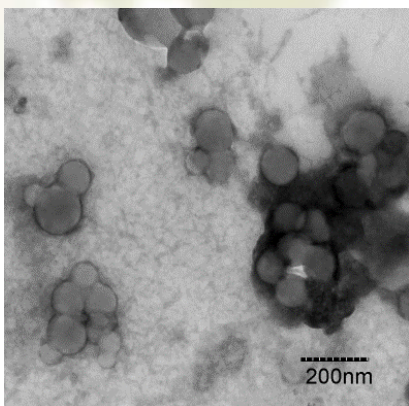
超声辐照联合酸敏双配体阿霉素前药-微泡复合物  
体内外抗肿瘤性能评价。

## 研究结果

Pre-destruction

理化表征

Post-destruction



# 研究结果

## 理化表征

		Size(nm)	PDI	Zeta-potential(mV)	DOX loading content
Prodrug	Pre-destruction	149.6 ± 29.8 1036.2 ± 38.8	1.0	-19.8 ± 4.5	<u>18.9%(w/w)</u>
	Post-destruction	128.6 ± 42.3	0.21	-20.6 ± 3.4	
Complex		5870 ± 80.0	0.09	-13.9 ± 1.2	<u>70.9 μg DOX/10<sup>8</sup> MBs</u>

成功制备酸敏双配体阿霉素前药-微泡复合物，并且通过超声作用使其分散均匀、减小粒径。

3

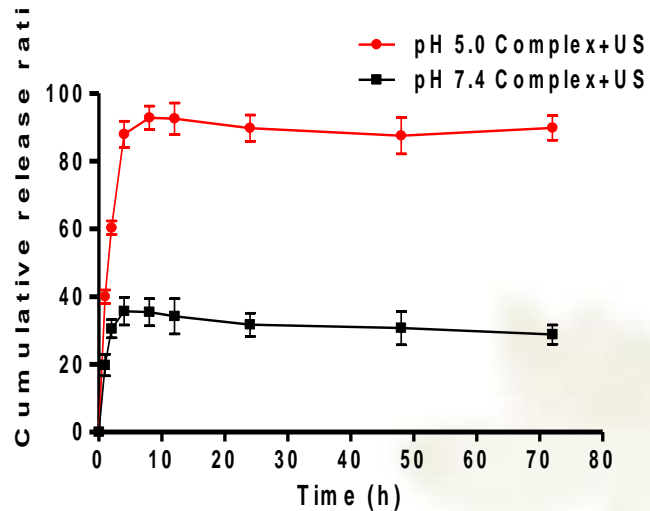
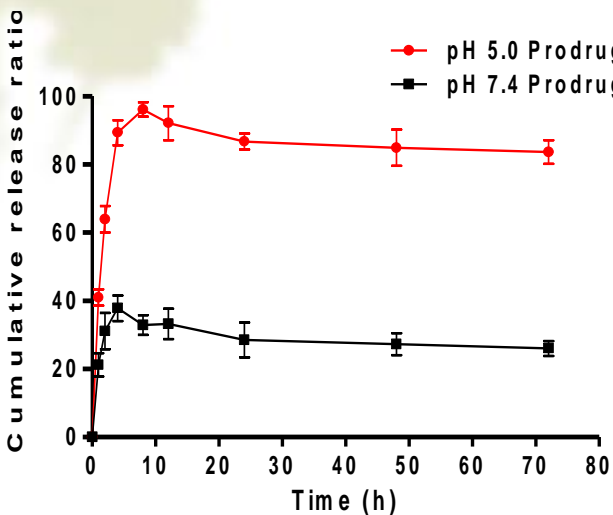
# 研究结果

体外实验



# 研究结果

## 阿霉素药物释放实验

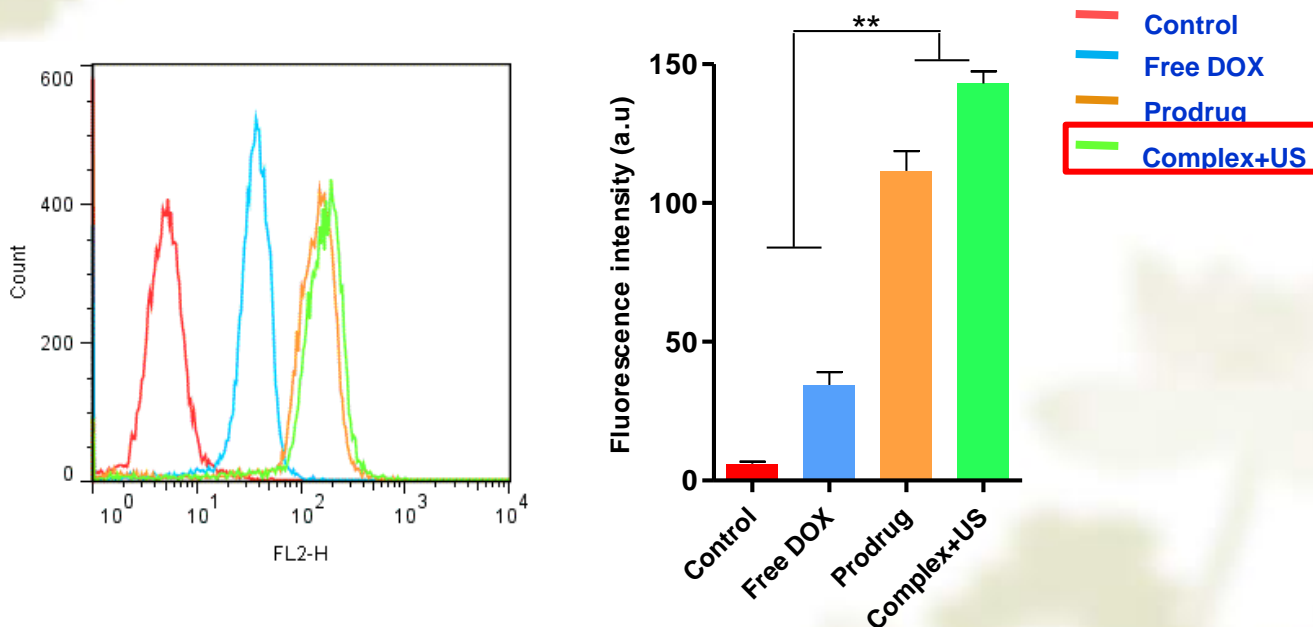


酸性环境释药效率 > 中性环境

超声辐照可提高前药释药效率

# 研究结果

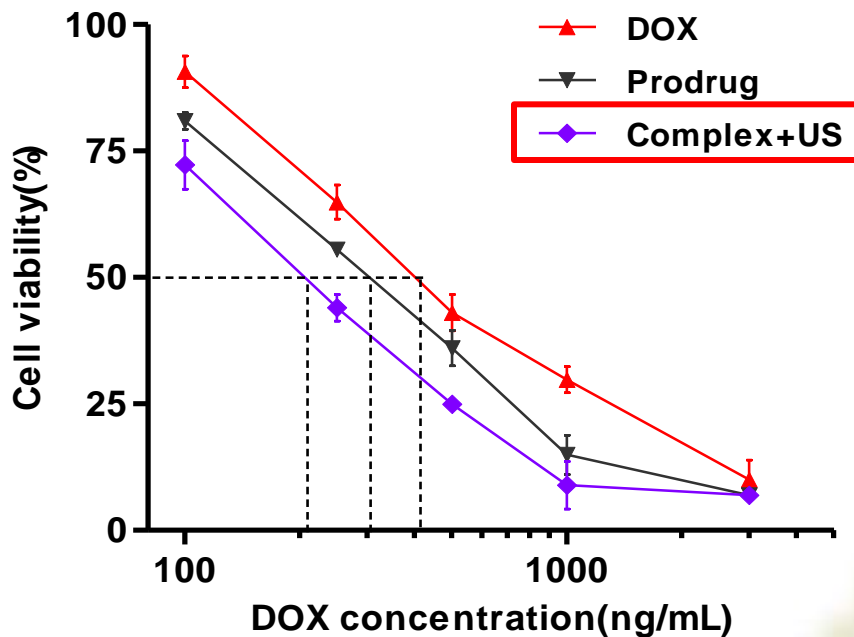
## 流式细胞摄取实验（乳腺癌细胞MCF-7）



Prodrug 及 Complex+US 均能有效促进药物进入细胞。

# 研究结果

## MCF-7 乳腺癌细胞药物毒性实验



对MCF-7细胞的杀伤能力

Complex+US > Prodrug > DOX

3

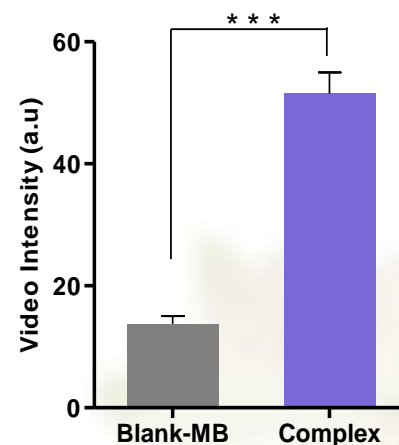
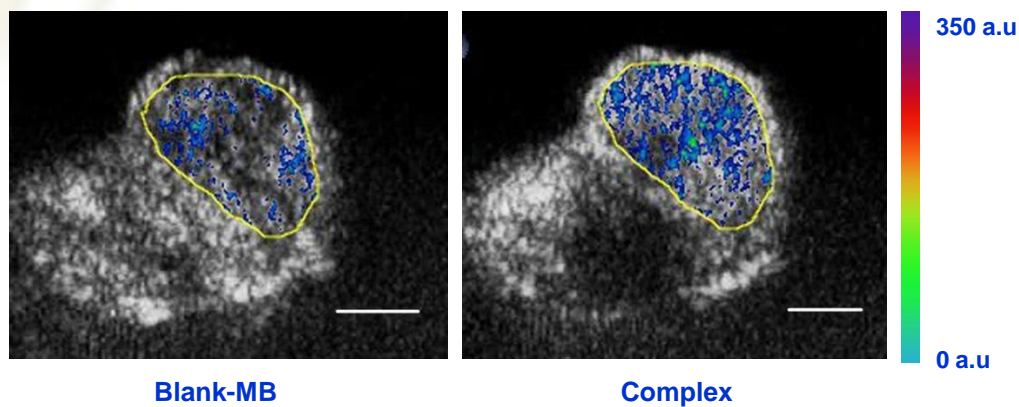
# 研究结果

体内抗肿瘤性能评价

( MCF-7 乳腺癌细胞裸鼠皮下成瘤模型 )

# 研究结果

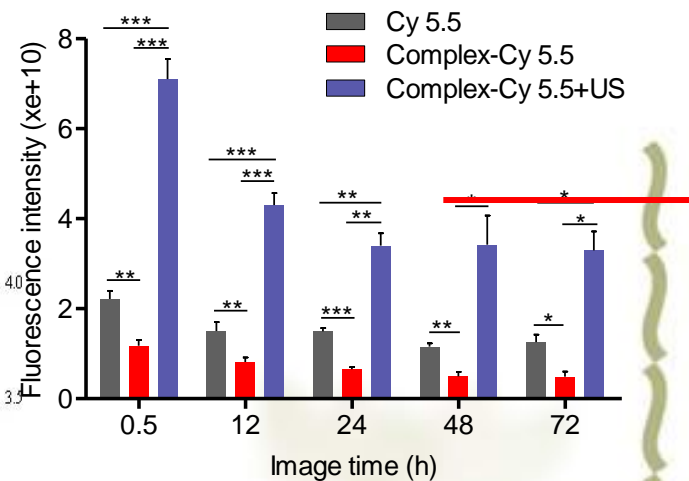
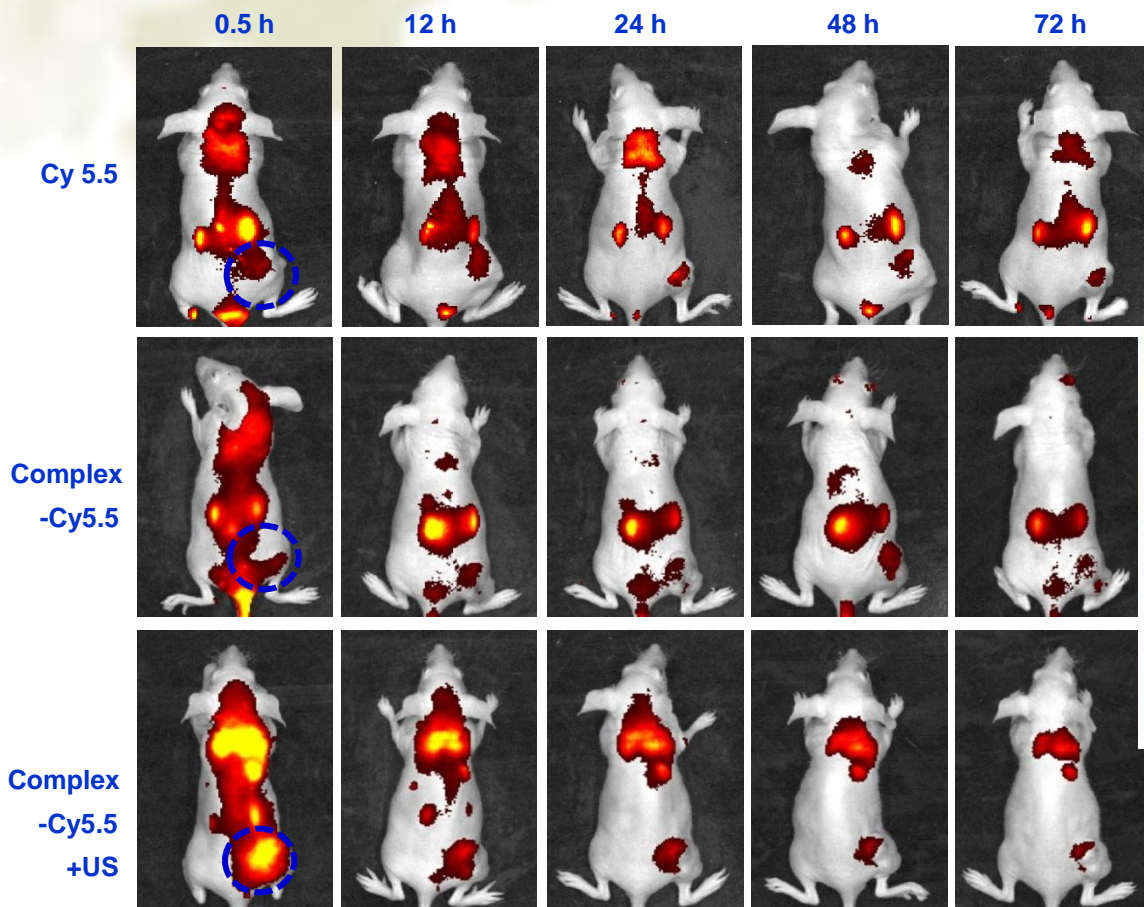
## 超声分子靶向成像



在肿瘤特异性配体 cRGD和叶酸的作用下，  
酸敏双配体阿霉素前药-微泡复合物具有明显的肿瘤靶向显像特性。

# 研究结果

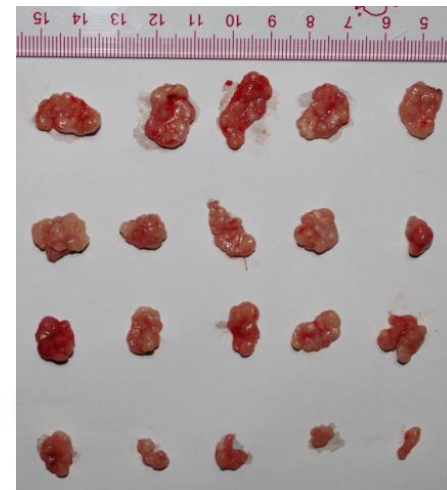
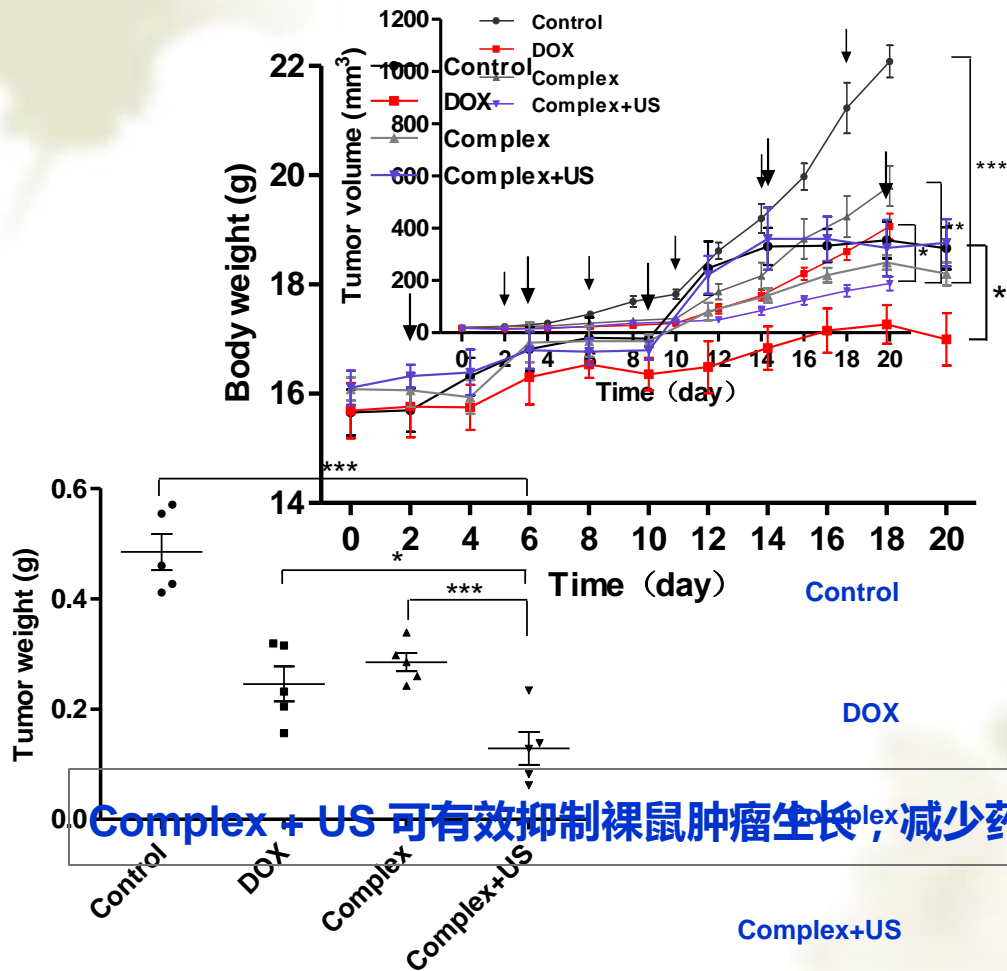
## 动物活体荧光成像



**超声辐照联合复合物可增强载药体系的靶向性，使其更早地蓄积于肿瘤部位，达到更强的蓄积水平。**

# 研究结果

## MCF-7 细胞裸鼠皮下成瘤抑瘤实验

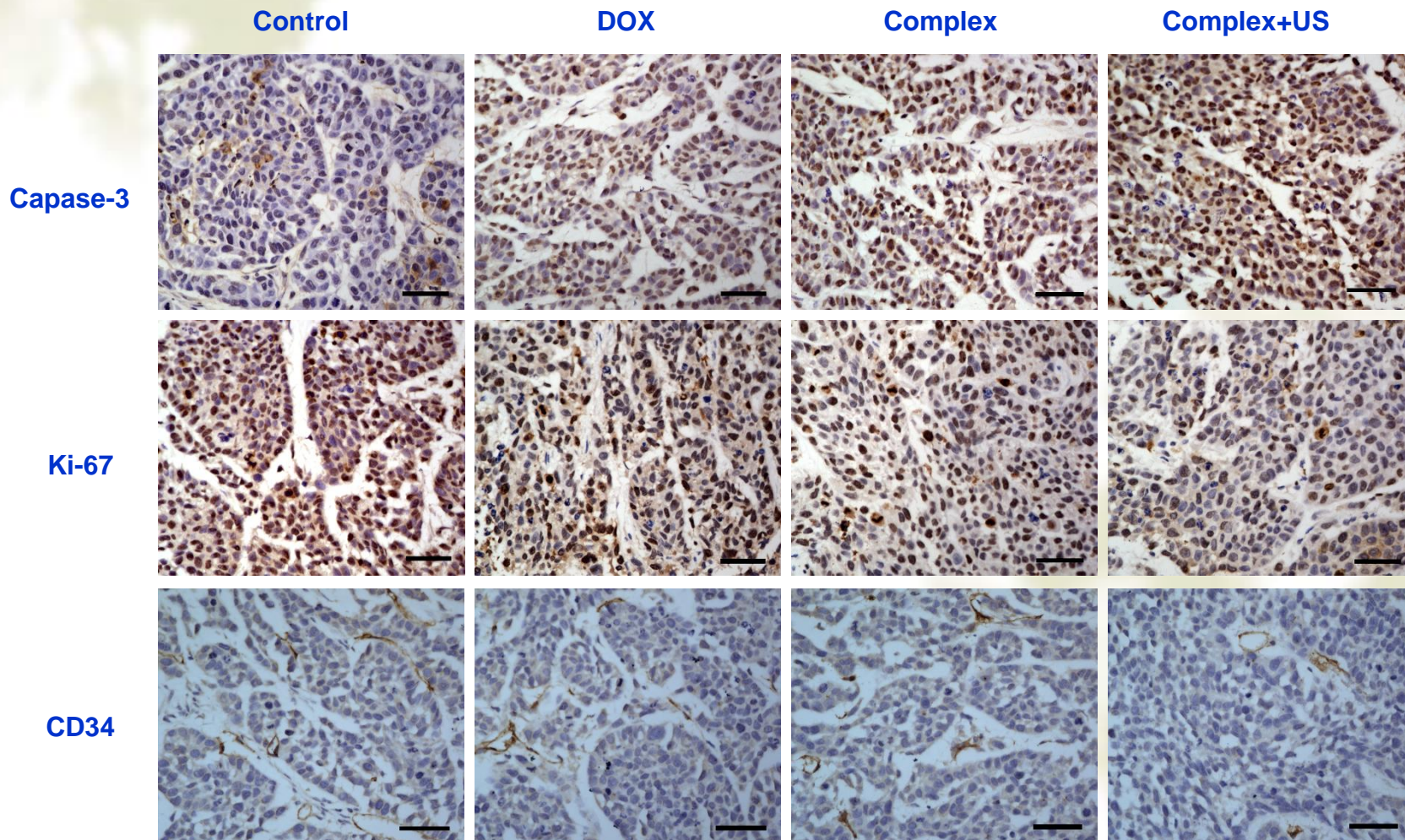


Complex + US 可有效抑制裸鼠肿瘤生长, 减少药物毒副作用。

Complex+US

# 研究结果

肿瘤细胞凋亡及增殖指标、微血管指标检测





# 结论

成功制备携带双配体cRGD肽和叶酸的酸敏阿霉素前药-微泡复合物，该体系具有良好的肿瘤靶向显像特性及抑瘤性能，可实现诊疗一体化。



# 进一步临床研究

诊断超声联合微泡造影剂增敏  
三阴性乳腺癌新辅助化疗的临床研究

## 囊型和泡型肝包虫病的超声表现

暨西藏自治区包虫病流行情况调查情况简介

汤庆、等

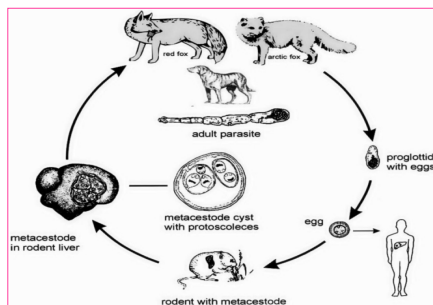
2016-10

## 包虫病一般情况

包虫病又称棘球蚴病，是由棘球绦虫的幼虫寄生人兽共患的寄生虫病，在我国为下列两种：

- **囊型包虫病**(细粒棘球蚴病cystic echinococcosis, CE, 又称为囊型)  
主要类型，占大多数，呈膨胀性生长
- **泡型包虫病**(多房棘球蚴病alveolar echinococcosis, AE, 又称为泡型)  
较少，呈浸润性模式生长

2



3

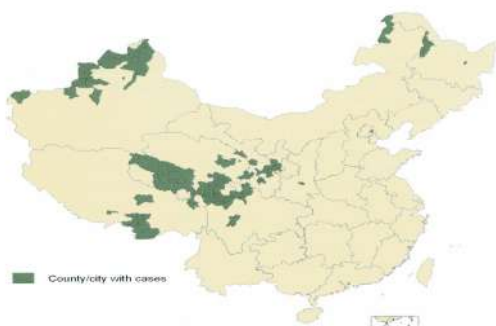


图 1-6-18 泡型包虫病的病例分布  
Fig.1-6-18 Case distribution of alveolar hydatidosis

## 包虫病的诊断

- 流行病学史
- **超声、CT等**
- 免疫学检测
- 确诊以病原学为依据

### 全国2012年包虫病流调-人群地区分布

省名	总县数	调查县数	流行区人口总数	患病率 (%)	推算的病人数	标化患病率 (%)
内蒙古自治区	101	16	2,173,195	0.09	2060	0.08
四川省	180	35	2596999	0.94	24330	1.11
<b>西藏自治区</b>	<b>74</b>	<b>4</b>	<b>2636162</b>	<b>4.47</b>	<b>107226</b>	<b>4.1</b>
甘肃省	86	72	19889713	0.14	26847	0.17
青海省	43	43	4178965	0.55	23134	1
宁夏回族自治区	22	22	4115300	0.22	12215	0.14
新疆维吾尔自治区	94	92	19907166	0.12	22930	0.13
新疆生产建设兵团	14	13	2207847	0.07	1449	0.06
合计	614	297	57605337	0.38	220191	-

### 2016年8月-9月 西藏自治区包虫病流行调查

- 17省276名对口援助西藏70个县开展包虫病流调。**条件较为艰苦!**
- 广东省对口林芝地区6县：每县3人一组：1名CDC、2名超声；每组调查4个自然村，每村至少200例全腹超声检查
- 调查内容：主要有藏区村、牧民人群患病情况（超声检查腹部内脏，疑似病例辅以血清学检查）、以及终宿主（犬）患病情况、中间宿主（牛、羊、鼠）患病情况

### 初步调查结果

- 藏区村、牧民人群患病情况：共诊断肝包虫病患者40余例，病灶数共50余个，其中泡型肝包虫3例，其余均为囊型

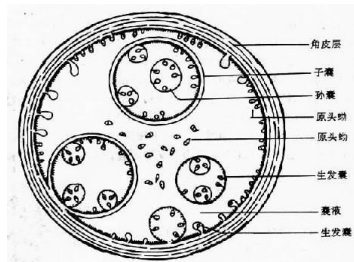
### 一、囊型包虫病

- 以肝脏为主、以囊性为主的占位性病变，约占人体包虫病的70%  
(林芝流调结果：绝大部分位于肝，肝外仅2例)
- 超声诊断准确率达98% (最高可达，低至…)

10

“包虫”病，顾名思义：

- **包膜**
- **虫体**



### 1、超声表现

#### 1) 病灶包膜：可辨并较厚 (3-5mm, 可>10mm)

囊型包虫均有较厚的囊壁，完整而较为光滑，大部分呈“双层壁”特征，多数无侧壁声影

**2) 病灶囊体:** 囊体较大, >5cm占70%以上  
 随着生长发育、转归而呈现不同(多样性)表现:

初始原发

生长、发育

缺血、代谢障碍

变性、吸收、坏死

病灶趋于稳定、钙化

并以此而进行分型!

## 2、囊型包虫病的超声分型

- 单纯囊肿型 (CE1)
- 多子囊型 (CE2)
- 内囊塌陷型(CE3)
- 坏死实变型(CE4)
- 钙化型(CE5)

14

### 1) 单纯囊肿型CE-1

(林芝流调结果: 占比36.2%)

- 初期原发
- 囊壁厚, “双层壁”征
- 体为囊性  
 囊内大多数可见囊砂(包虫头节)/“飘雪”特征

15



囊壁厚、双层壁 CE1 囊砂征/飘雪征

### 2) 多子囊型CE-2

(林芝流调结果: 占比15.5%)

- 囊内发育、生长: 子囊、孙囊.....
- 囊内“多子囊”特征
- 壁厚, “双层壁”征

17



多子囊征-CE2

### 3) 内囊塌陷型CE-3

(林芝流调结果: 占比 5.2%)

- **代谢障碍、治疗后或感染:** 引起囊内层壁破裂漂浮于囊液中
- **内囊壁塌陷、**呈卷曲或折叠的带状回声、“水百合”征
- **壁厚,**“双层壁”征

19



内囊壁塌陷/水百合征-CE3

### 4) 坏死实变型CE-4

(林芝流调结果: 占比 20.7%)

- **变性、坏死、吸收、实变:** 病灶趋于稳定, 囊体内液体逐渐吸收, 大量变性坏死的胶泥样囊皮充满其间
- **壁厚**
- 病灶体为球形实质性病灶, 呈强弱不均的杂乱回声, 典型者呈膜状回声堆积 (脑回沟状)

21



脑回沟征-CE4



多子囊型并部分实变包虫病灶 (即发育、生长与变性吸收并存) CE3/4

23

### 5) 钙化型 CE-5

(林芝流调结果: 占比 19.0%)



- **病灶基本稳定:** 囊壁钙化, 囊内干酪样变、或钙化灶
- **厚壁的钙化** (完全、部分或囊内钙化)
- **囊体变小、内部显示不全、不清,** 或见强回声钙化灶

24



### 3、囊型包虫病的合并症

- 1) 压迫:
- 2) 感染:发生率<1/5
- 3) 破裂:发生率<1/10, 以破入腹、胸腔为主

26

### 4、诊断与鉴别诊断

- **漏误诊:** 可能是主要的问题, 不认识或没想到它们, 单纯囊肿型? 和钙化型? 的漏误诊可能会多
- **囊壁是观察的重要内容, 声像图特征是诊断的关键**
- 包虫病禁忌穿刺 (不要轻易穿刺活检、抽液)



林志强 超声检查报告

超声检查报告

检查日期: 2016.10.20 检查部位: 肝脏

描述: 肝右叶见一大小约 4.5cm x 3.5cm 的囊性占位, 囊壁菲薄, 内部回声不均, 呈“瀑布状”声影。考虑肝包虫病可能。

### 二、泡型包虫病

- 泡型包虫是人体包虫病的少见类型, 预后较差, 对人体危害大
- 临床上具有慢性侵袭性特点, 可造成肝组织不可逆的进行性损害, 如不及时治疗, 10年死亡率高达93%, 有“虫癌”之称

### 1、超声表现与分型

- **无明显包膜**, 与周围肝实质界限不清
- 病灶形状不规则, 内部回声不均匀:
  - 实性** (不均值)
  - 囊实性** (不规则状)
  - 强回声** (点状、结节状及小环状钙化, 伴明显的声衰减或声影, 呈“瀑布状声影”特征)
- 以上参照病理超声而分为三型:
  - 浸润增殖型**
  - 液化坏死型**
  - 钙化型**

29



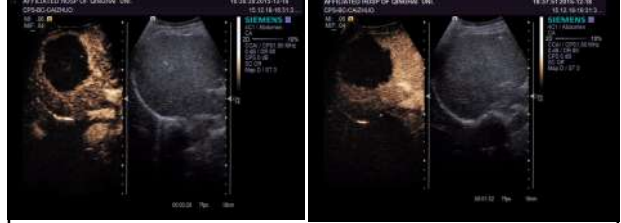
## 2、诊断与鉴别诊断

	边缘	内部回声	钙化	CDFI
肝泡状棘球蚴	极不规则与周围肝组织极不清	不均匀强回声	明显	无
原发性肝癌	病灶有声晕与周围肝组织分界	“瘤中瘤”	偶见	有
肝血管瘤	边缘锐利，界清	中高回声	无	无

31

## 3、超声造影

- 病灶周边:
- 病灶内部:



- 超声造影更加准确显示病灶边界，可为确定手术切除的范围，药物治疗效果的评价提供更好的依据

32

## 声像图特征性表现

囊性包虫:

囊壁均匀性增厚 (以正常空腹状态下胆囊壁为标准)

并/或双层壁征 (CE1、CE2、CE3)

囊砂征 (飘雪征) (CE1、CE2、CE3)

多子囊征 (CE2)

内层囊壁分离征 (水百合征) (CE3)

囊内实变呈脑回沟征 (棉球征) (CE4)

厚囊壁内部的混合回声 (CE4)

厚囊壁的钙化 (CE5)

泡型包虫: 超声造影病灶无增强 (AE)

汤庆, 阮镜良, 吕鉴尧, 等. 肝包虫病超声特征性表现在早期诊断中应用意义. 特发表

## 援藏包虫病流调超声团队 (广东)

汤庆 广医一院  
 胡志文 广州市一  
 吕鉴尧 中大一院  
 李擎 中大肿瘤  
 阮镜良 中大二院  
 王会敏 省 妇幼  
 仲先玲 东莞八院  
 钟智波 东莞三院  
 冼建忠 中大五院  
 王勇 珠海市医  
 陈军 中大三院  
 张妍琰 南方医院

感谢大家!



## 从甲状腺外科医生的视角看彩超

广东医科大学附属医院  
血管甲状腺乳腺外科  
李建文 张智

## 超声是甲状腺外科医生的眼睛



2016/10/20

## 超声引领甲状腺外科的进步

### 术前诊断更准确

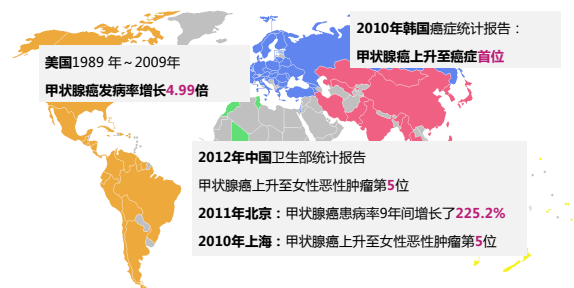
超声诊断技术的快速发展  
超声科专家的诊断水平不断提高

### 外科诊疗规范理念

诊疗规范：超声检查是外科规范的最重要环节之一

2016/10/20

## 甲状腺癌—发病率增高最快的实体癌



1. Cooper DS, et al. Thyroid. 2009, 19(11): 1167-1214.

2. 2011年度北京市卫生与人群健康状况报告

3. 2010年度上海市恶性肿瘤报告

4. 2010年韩国国民癌症统计报告

## 甲状腺癌诊治指南

- 中国版《甲状腺结节和分化型甲状腺癌诊治指南》，2012年8月，4个学会56位专家共同编写
- 美国指南：ATA指南、NCCN指南、AACE指南
- 欧洲指南：ETA指南、ESMO指南、BTA指南

5

## 分化型甲状腺癌（DTC）的主要诊断方法

1. 彩超检查(推荐强度：强；证据等级：中)
  - 经济、方便、无创且准确性高
  - 诊断甲状腺癌的准确率可达85-90%
  - 甲状腺结节术前评估的首选方法

6

## 分化型甲状腺癌（DTC）的主要诊断方法

### 1. 彩超检查

- 准确性与超声医师的临床经验和超声仪器的配置水平有关
- 不同医院、不同医师之间水平有所差别
- 超声造影
- 弹性超声

7

## 分化型甲状腺癌（DTC）的主要诊断方法

### 2. 细针穿刺细胞学检查（FNAC）

- 国外认为是评估甲状腺结节最准确且性价比最高的手段
- 超声引导下的FNAC诊断甲状腺癌的准确性可高达**95%**
- 国内大部分医院对FNAC开展得并不普遍
  - ◆ 医保制度不同
  - ◆ 缺乏有经验的细胞病理学医师
  - ◆ 对甲状腺结节的手术指征掌握尺度不同

8

## 分化型甲状腺癌（DTC）的主要诊断方法

### 3. 术中冰冻切片（FS）检查

- 国内多用
- 其准确率可达**95%-97%**
- 优点：
  - 准确率最高
- 缺点：
  - 对术前的方案制定无法提供证据
  - 有时冰冻切片也不能明确诊断

9

## 分化型甲状腺癌的主要诊断方法

### 4. 增强的薄层CT扫描

- 了解肿瘤边界及肿瘤与周围组织的关系
- 对区域淋巴结转移（咽旁、咽后、中央区、纵隔）的判断和显示很有价值
- 对于肺转移的诊断明显优于胸片

### 5. PET-CT扫描

- 功能显像手段
- 鉴别良恶性肿瘤和判断是否有远处转移
- 在分化型甲状腺癌中应用较少

10

## 分化型甲状腺癌（DTC）的主要诊断方法

### 6. 核素扫描（ECT）

- 定性诊断和定位诊断准确性均较差，现少用

### 7. 内镜检查

- 对于疑有喉返神经、喉、气管和/或食管侵犯的病例，术前检查必须包括喉镜、气管镜和食道镜检查

11

## 分化型甲状腺癌的初始治疗-三步曲

- ① 手术治疗
- ② 术后<sup>131</sup>I治疗
- ③ TSH抑制治疗

### 手术是DTC初始治疗中最为重要的环节

#### 影响DTC预后

- 影响局部复发
- 影响DTC总体复发率
- 影响DTC患者生存率



#### 影响DTC治疗

- 术后治疗方案
- 术后随访

Tsang R W, Brierley JD, Simpson WJ, et al. Cancer. 1998. 82: 375-88.  
 Bilimoria KY, Bentrem DJ, Ko CY, et al. Ann Surg. 2007. 246: 375-381.

13

### 甲状腺外科医生面对的两个问题

- 需不需要手术？（做还是不做？）
- 选择何种手术方式？（怎么做？）

### 甲状腺结节的手术适应症：

- 部分良性结节：有压迫症状、影响外观
- 恶性结节：
  - 彩超对甲状腺结节的重要性：
  - 对结节的定性：完全依赖彩超（推荐强度最高）
  - 与病人的交流全凭彩超报告

2016/10/20

### 手术还是不手术？

彩超报告是外科医生做决定的最重要甚至是唯一的依据  
 （尽管FNA一度被认为是甲状腺肿物术前定性的金标准，但超声引导下的穿刺病理检查亦受多种客观因素而影响诊断准确率）

### 甲状腺外科医生最怕见到的超声报告

报告内描述甲状腺结节大小、回声、边界、血流等情况

结论：甲状腺X叶低回声结节，性质待定，请结合临床

2016/10/20

### 甲状腺外科医生最希望看到的报告



2016/10/20



### 解决做还是不做的的问题

- 指南的推荐
- 定性清晰、值得信赖的彩超报告

2016/10/20

### 如果需要做，选择何种手术方式？ (怎么做?)

- 甲状腺的处理
- 淋巴结的处理

2016/10/20

### 指南的精神

- 最大限度的保障病人的利益

不是你给病人做了什么，  
而是你让病人得到了什么

2016/10/20

### 如何最大限度的保护病人的利益

- 合理、规范（切除范围合理、清除彻底规范）的手术，减少复发及二次手术的机率
- 减少严重手术并发症的发生

2016/10/20

### 任何外科医生都希望给予病人最规范彻底的治疗

最主要的矛盾：  
规范彻底可能导致手术并发症发生率增加

患者的手术并发症就是外科医生所需要承担的风险

## 如何减少手术的并发症发生？

- 精细化的操作
  - 保守的手术范围：次全切除术，大部分切除术，甚至瘤体摘除术（不可取，部分医院并不少见）
- 原因 诊疗理念欠规范  
术前彩超的评估不充分

2016/10/20

## 合理的手术方式是关键

合理的手术方式制定的依据：

术前的影像学（超声）评估是关键

26

## 病例1：

外院的报告：右叶低回声结节，直径**3.3cm**，考虑结节性甲状腺肿，当地外科医生建议手术切除到我们门诊就诊  
如果您是接诊医生您怎么处理？

2016/10/20

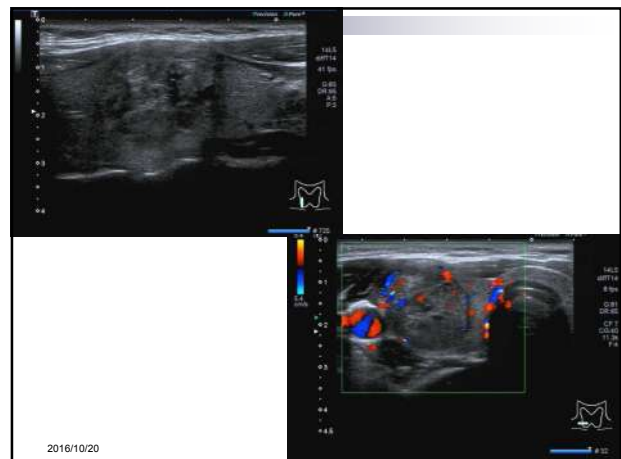
## 甲状腺外科医生面对的两个的问题

- 需不需要手术？（做还是不做？）
- 选择何种手术方式？（怎么做？）

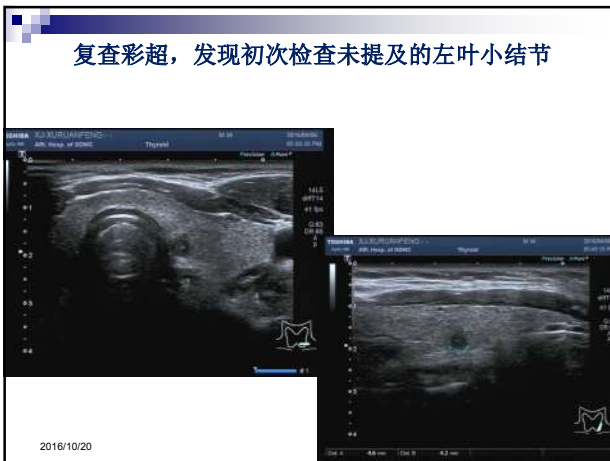
## 病例1：

外院的报告：右叶低回声结节，直径**3.3cm**，考虑结节性甲状腺肿，当地外科医生建议手术切除  
如果我是接诊医生，按原彩超报告描述，我会这样处理：  
做不做？可以选择手术治疗  
怎么做？行右叶及峡部切除

2016/10/20

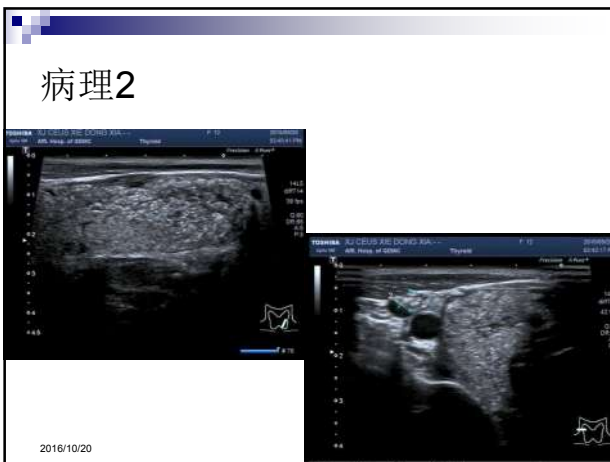


2016/10/20



右叶结节彩超结论明确，关键是左叶小结节的结论

- 1 彩超提示：左叶小结节考虑为良性，该侧腺叶不处理
- 2 彩超提示：左叶小结节小结节为恶性，该侧腺叶全切，



病例2：侵袭型甲状腺癌

- 侵袭型组织亚型甲状腺癌预后较差，侵袭力强，建议行甲状腺全切及淋巴结清扫，复发风险也较高
- 如果术前彩超能够预判，医生可更充分制定手术方案，与患者家属也可以有更充分的沟通



检查资料

病理诊断

1. (右叶+峡部) 甲状腺乳头状癌 (弥漫硬化型)，脉管可见癌栓，其旁淋巴结可见转移癌 (7/7)；
2. 送检 (右颈2区、左颈3区) 淋巴结均可见转移癌 (1/1、1/1)；
3. 送检 (右甲状腺) 符合异位胸腺组织。

免疫组化结果：“蜡块2”CK19 (+)、TPO (灶弱阳)、Gal-3 (+)、MC (+)、CD56 (-)。

记录医师 录入日期 2016-3-11

病理诊断

1. (左叶) 甲状腺乳头状癌 (弥漫硬化型)；
2. 送检 (左颈第3、4、6组，右颈第2、3、4、5、6组) 淋巴结见癌转移 (1/4、2/9、2/5、4/5、1/10、7/16、2/6、2/5)，(左颈第2、5组) 淋巴结未见癌转移 (0/2、0/6)。

术中报告：



广东省人民医院  
GUANGDONG HOSPITAL OF GUANGDONG MEDICAL UNIVERSITY

### 超声报告单

姓名: [ ] 性别: 女 年龄: 45 岁 门诊号: 021324 超声号: 20160119288  
科室: [ ] 病区: [ ] 床号: [ ] 医师: [ ]  
检查项目: 甲状腺彩色多普勒超声检查(含颈部淋巴结): [ ] 备注: 其它

**超声所见:**

甲状腺体积不大, 包膜完整, 腺体回声不均匀, 甲状腺左叶上极见一低回声结节, 大小约0.8cm×0.7cm (纵横比>1), 腺下缘2.4cm, 距气管0.8cm, 距后纵膈0.5cm, 边界不清, 内部回声不均, 未见钙化, 内部见少许点状血流信号。

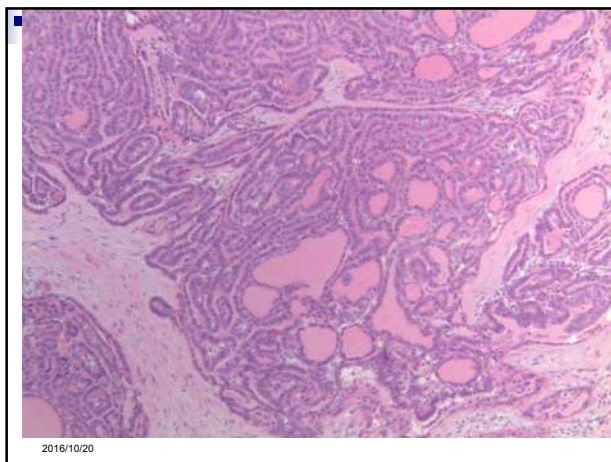
甲状腺右叶未见明显占位性病变, CDFI: 未见明显异常血流信号。

双侧颈部淋巴结未见肿大。

**超声提示:** 注入造影剂: Sa, 见主要血管甲状腺左叶上极低回声结节, 横径约0.8秒开始呈亮, 纵径约0.7秒, 纵径约0.5秒开始呈亮, 于1.6秒达峰, 周边约1.8秒达峰, 2.2秒开始呈亮开始呈亮, 纵径约0.5秒达峰。

**超声提示:**  
[ ] 甲状腺左叶上极低回声结节, 纵径>横径, 建议切除。

2016/10/20



### 结论

- 超声对于甲状腺外科是无可替代的检查
- 精准、严谨的超声评估对于手术方式的制定意义重大,可以最大程度保护病人的利益
- 甲状腺外科医生愿意为超声科医生的不断超越提供一切的帮助

2016/10/20

**您是我们的眼,  
所以我们愿意成为您的脚下的石头,  
只为了让您站得更高;看得更远、更清楚!**

2016/10/20

## 左室舒张功能 超声评估新进展

中山大学附属第一医院  
林红

## 引言

- 临床研究证实近一半新诊断为心力衰竭的患者左心室整体 EF 值正常或接近正常。
- 这类病人被诊断为“舒张性心力衰竭”或“EF 正常的心力衰竭”。
- 左室舒张功能的评估对于这类综合征与其它疾病诸如肺部疾病引起的呼吸困难的鉴别诊断、识别基础心脏疾病、选择最佳治疗方案及评价其预后均至关重要。

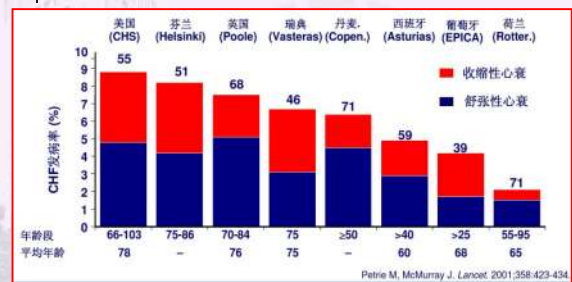
中山大学附属第一医院  
The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

## 舒张性心力衰竭的诊断

- 名称不统一
  - 射血分数正常的心力衰竭 (HF-NEF-2009ACC/AHA)
  - 射血分数保留的心力衰竭 (HF-PEF-2008ESC)
- 标准尚不统一
- 共同之处
  - 有心力衰竭的症状和体征
  - 左心收缩功能正常或轻度异常 (LVEF ≥ 45-50%)
  - 具有舒张功能不全的证据
- 与舒张功能不全非同一概念

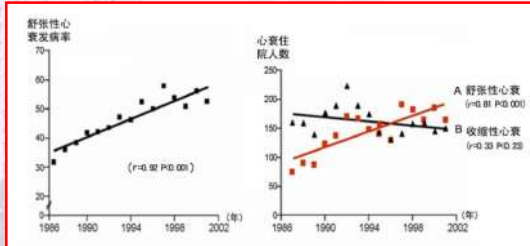
中山大学附属第一医院  
The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

## 舒张性心力衰竭发病率较高



中山大学附属第一医院  
The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

## 舒张性心衰发病率有增高趋势



中山大学附属第一医院  
The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

## 2009年美国超声心动图指南

### GUIDELINES AND STANDARDS Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography

Shirif F, Naguib, MD, Chair; Christopher P. Appleton, MD; Thierry C. Gillebert, MD; Paolo N. Marino, MD; Jae K. Oh, MD; Otto A. Smits, MD, PhD; Alan D. Waggoner, MBS; Frank A. Flachskampf, MD, Co-Chair; Patricia A. Pellikka, MD; and Arturo Evangelista, MD. Houston, Texas; Phoenix, Arizona; Ghent, Belgium; Navarra, Italy; Rochester, Minnesota; Ohio, Norway; St. Louis, Missouri; Erlangen, Germany; Barcelona, Spain

Keywords: Diastole, Echocardiography, Doppler, Heart failure

#### TABLE OF CONTENTS

Preface	108
I. Physiology	105
II. Morphologic and Functional Correlates of Diastolic Dysfunction	109
A. LV Hypertrophy	109
B. LA Volume	109
C. LA Function	110
D. Pulmonary Artery Systolic and Diastolic Pressures	110

中山大学附属第一医院  
The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University



## 2016年美国超声心动图最新指南

### ASE/EACVI GUIDELINES AND STANDARDS

#### Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging

Sherif F. Nagueh, Chair, MD, FASE,<sup>1</sup> Otto A. Smiseth, Co-Chair, MD, PhD,<sup>2</sup> Christopher P. Appleton, MD,<sup>3</sup> Benjamin F. Byrd, III, MD, FASE,<sup>4</sup> Hasham Dokainih, MD, FASE,<sup>5</sup> Thor Edvardsen, MD, PhD,<sup>6</sup> Frank A. Flachskampf, MD, PhD, FESC,<sup>7</sup> Thierry C. Gillebert, MD, PhD, FESC,<sup>8</sup> Allan L. Klein, MD, FASE,<sup>9</sup> Fabrizio Lunardi, MD, PhD, FESC,<sup>10</sup> Paolo Marino, MD, FESC,<sup>11</sup> Jac K. Oh, MD,<sup>12</sup> Bogdan Alexandru Popescu, MD, PhD, FESC, FASE,<sup>13</sup> and Alan D. Waggoner, MHS, RDCS,<sup>14</sup> Houston, Texas; Oslo, Norway; Phoenix, Arizona; Nashville, Tennessee; Hamilton, Ontario, Canada; Uppsala, Sweden; Ghent and Liège, Belgium; Cleveland, Ohio; Novara, Italy; Rochester, Minnesota; Bucharest, Romania; and St. Louis, Missouri

(J Am Soc Echocardiogr 2016;29:277-314.)

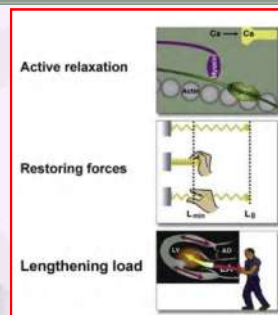
Keywords: Diastole, Echocardiography, Doppler, Heart failure

## 此指南更新目的

- 简化评估舒张功能流程
- 以增强其在日常临床工作中的实用性
- 更加重视那些实用性、可重复性和可行性更好的二维和多普勒指标。

## 左室舒张功能障碍机制

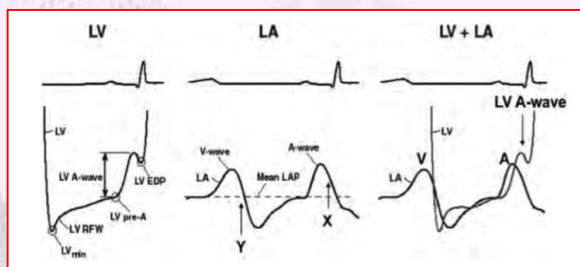
- 左室松弛受损
  - 弹性恢复力减低
  - 左室僵硬度增加
- ↓
- 左室充盈压升高



## 左室充盈压含义

- 肺毛细血管楔压 (PCWP) (间接估测左室舒张压)
- 平均左房压 (LAP)
- 左室 A 波前压力 (LV pre-Apressure)
- 平均左室舒张压
- 左室舒张末压 (LVEDP)
- 左室充盈压增高
  - PCWP>12mmHg
  - LVEDP>16mmHg

## 左室左房压描计



## 舒张早期的压力相关性最强指标

- 二尖瓣 E 峰流速
- E 波减速时间 (DT)
- E/A 比值
- E/e' 比值
- 肺静脉 S/D 比值
- CW测得的三尖瓣最大反流流速(TR)

## 舒张末期压力相关性最强指标

- 二尖瓣瓣尖 A 峰流速
- 二尖瓣瓣尖 A 波持续时间
- A 波减速时间 (DT)
- 肺静脉 Ar 峰值流速
- Ar-A 持续时间
- 组织多普勒衍生出的二尖瓣瓣环 a'流速

中山大学 附第一医院  
The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

## I. 左室舒张功能评估的基本原则

- 首先采集临床数据
  - 心率、血压，左房、左室容积和室壁厚度，射血分数
  - 相关多普勒参数
  - 二尖瓣疾病的有无及严重程度
- 其次，特别注意多普勒信号的图像质量和每一个参数的局限性。
- 再次，单一指标不能孤立应用，需要依赖两个或更多指标的一致性。
- 关于左室舒张功能不全的分级，应首先判断左室充盈压是否升高。

中山大学 附第一医院  
The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

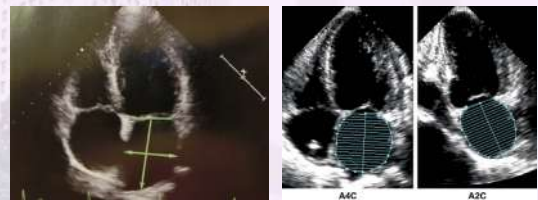
## I. 左室舒张功能评估的基本原则

- 静息状态下，肺动脉收缩压相对不依赖年龄的变化而变化，在排除肺血管疾病后，肺动脉收缩压可用来识别左室充盈压增高。
- 在很多患者中，左室和左房的结构改变有助于鉴别舒张功能正常与否。
- 排除慢性房性心律失常的左房扩大常常提示左房压长期或慢性增高。
- 左室病理性肥厚常常和左室僵硬增加以及舒张功能不全相关。

中山大学 附第一医院  
The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

## 左房容积的测量

- 左房显著增大时，需测上下径(L)及左右径(D<sub>2</sub>)
- 最好测左房容积= $\pi/4(h) \Sigma(D_1)(D_2)$



中山大学 附第一医院  
The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

## II. LVEF正常患者舒张功能障碍诊断

- 多普勒参数值在正常人群和舒张功能不全患者之间有部分重叠，导致舒张功能异常和正常鉴别变得复杂。
- 正常老化和心血管系统的许多变化相关，尤其是可能导致左室松弛延缓，产生舒张功能不全。
- 因此，老年人的充盈模式与相对年轻（40-60岁）的轻度舒张功能不全患者相似，故在评估舒张功能时应考虑年龄因素。

中山大学 附第一医院  
The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

测量值	16-20岁	21-40岁	41-60岁	>60岁
IVRT (ms)	50 ± 9 (32-68)	67 ± 8 (51-83)	74 ± 7 (60-88)	87 ± 7 (73-101)
E/A ratio	1.88 ± 0.45 (0.98-2.78)	1.53 ± 0.40 (0.73-2.33)	1.28 ± 0.25 (0.78-1.78)	0.96 ± 0.18 (0.6-1.32)
DT (ms)	142 ± 19 (104-180)	166 ± 4 (138-194)	181 ± 19 (143-219)	200 ± 29 (142-258)
A持续时间(ms)	113 ± 17 (79-147)	127 ± 13 (101-153)	133 ± 13 (107-159)	138 ± 19 (100-176)
PV S/D比值	0.82 ± 0.18 (0.46-1.18)	0.98 ± 0.32 (0.34-1.62)	1.21 ± 0.2 (0.81-1.61)	1.39 ± 0.47 (0.45-2.33)
PV Ar (cm/s)	16 ± 10 (1-36)	21 ± 8 (5-37)	23 ± 3 (17-29)	25 ± 9 (11-39)
PV Ar持续时间(ms)	66 ± 39 (1-144)	96 ± 33 (30-162)	112 ± 15 (82-142)	113 ± 30 (53-173)
室间隔e(cm/s)	14.9 ± 2.4 (10.1-19.7)	15.5 ± 2.7 (10.1-20.9)	12.2 ± 2.3 (7.6-16.8)	10.4 ± 2.1 (6.2-14.6)
室间隔e/a比值	2.4*	1.6 ± 0.5 (0.6-2.6)	1.1 ± 0.3 (0.5-1.7)	0.85 ± 0.2 (0.45-1.25)
侧壁e (cm/s)	20.6 ± 3.8 (13-28.2)	19.8 ± 2.9 (14-25.6)	16.1 ± 2.3 (11.5-20.7)	12.9 ± 3.5 (5.9-19.9)
侧壁e/a比值	3.1*	1.9 ± 0.6 (0.7-3.1)	1.5 ± 0.5 (0.5-2.5)	0.9 ± 0.4 (0.1-1.7)

Nagueh et al. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography. Journal of the American Society of Echocardiography, February 2009

中山大学 附第一医院  
The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

## 年龄依赖性较弱指标

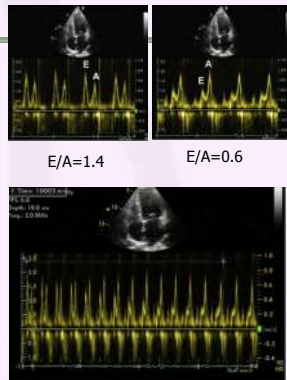
- E/e' (正常人很少大于 14)
- Valsalva 动作下二尖瓣流入道流速的变化
- Ar-A增高与左室舒张末压增加和舒张功能不全关联性较强。

## Valsalva 动作

- 可帮助鉴别左室充盈压正常和假性正常化 (以及限制性充盈是否可逆), 因为非 E、A 峰融合引起的 E/A 比值下降  $\geq 50\%$ , 对提示左室充盈压升高及舒张功能不全具有高度的特异性。
- Valsalva 动作的流程应当标准化, 即在人工增加胸腔压力的过程中, 采用脉冲多普勒 (PW) 连续记录二尖瓣流入道血流频谱 10 秒钟。

## Valsalva 动作

- 深吸气 (约 40 mmHg) 后屏气, 闭住口鼻用力做呼气动作, 从而发生复杂的分为 4 个时相的血流动力学过程。



## 指南推荐评价舒张功能不全指标

- 室间隔  $e' < 7 \text{ cm/s}$ , 侧壁  $e' < 10 \text{ cm/s}$
  - 平均  $E/e' > 14$   
(若单一指标, 则室间隔  $E/e' > 15$  或侧壁  $E/e' > 13$ )
  - 左房容积指数  $> 34 \text{ mL/m}^2$
  - TR 峰值流速  $> 2.8 \text{ m/s}$ 。
- 两项以上均未达标, 左室舒张功能正常;  
两项以上均超标, 左室舒张功能异常;  
两项达标或不达标, 结论不确定。

### In patients with normal LV EF

- Average  $E/e' > 14$
- Septal  $e'$  velocity  $< 7 \text{ cm/s}$  or Lateral  $e'$  velocity  $< 10 \text{ cm/s}$
- TR velocity  $> 2.8 \text{ m/s}$
- LA volume index  $> 34 \text{ mL/m}^2$

$< 50\%$  positive

Normal Diastolic function

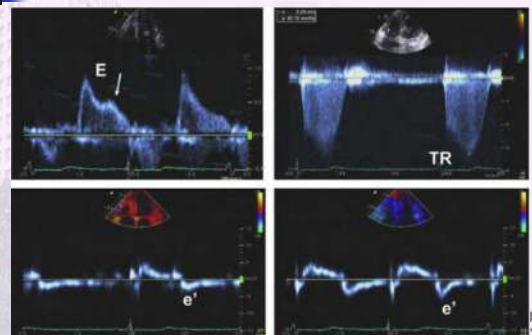
50% positive

Indeterminate

$> 50\%$  positive

Diastolic Dysfunction

## 左室充盈压增高



### III. 左室充盈压评估与舒张功能分级

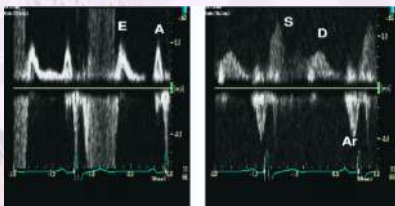
- 关键指标
  - 二尖瓣血流速度
  - 二尖瓣瓣环 e' 速度
  - E/e' 比值
  - TR 峰值流速
  - LA 最大容积指数
- 补充指标
  - 肺静脉流速
  - 斑点追踪超声心动图测量的 LV GLS，识别左室收缩功能的轻度减低。

### 该流程不适用

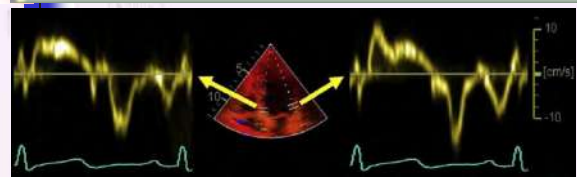
- 房颤
- 严重的二尖瓣疾病
  - 中度及以上的二尖瓣瓣环钙化
  - 中度及以上的二尖瓣狭窄或关闭不全
  - 二尖瓣修复
  - 人工二尖瓣
- 左室辅助装置
- 左束支阻滞
- 心室起搏心律

### 肺静脉血流频谱测定指标

- Ar > 35cm/s，提示LVEDP增高
- Ar-A > 30ms，提示LVEDP增高，准确率达100%



### TDI 测定二尖瓣环运动速度 (E')

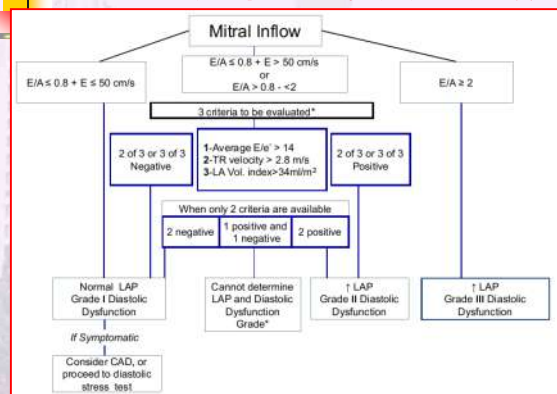


- 正常值：室间隔 E' > 7cm/s，侧壁 E' > 10cm/s。
- 当二尖瓣频谱出现“假性正常”时，TDI 仍显示 E'/A' 倒置，被认为是目前评价左心室舒张功能较敏感和特异的指标。

### 组织多普勒测量要点

- 心尖切面 (AP4、AP2、AP3)
- 取样容积置于瓣环各位点或距其1cm以内处
- 扫描速度50~100cm/s，呼气末，至少3个心动周期
- 评价左室整体舒张功能时至少测定二尖瓣环室间隔及侧壁位点速度并平均
- 心脏疾病患者 E/e' 可准确预测左室充盈压
- E/e' 在二尖瓣环钙化、二尖瓣病变、缩窄性心包炎时不准确

### 左室充盈压评估与舒张功能分级



## 左室充盈压评估与舒张功能分级

- E/A  $\leq 0.8$  且 E 峰  $\leq 50$ cm/s,
  - 提示LAP正常或减低, 舒张功能不全 I 级。
- E/A  $\geq 2$ 
  - 提示LAP增高, 舒张功能不全 III 级。
  - 年龄  $< 40$  岁, 可能正常 (e' 正常)
- E/A  $\leq 0.8$  而 E 峰  $> 50$ cm/s, 或 E/A 在 0.8~2 之间
  - 需要结合其他三个参数进行准确评估
  - 肺静脉S/D或收缩期时间与舒张期时间比值  $< 1$ 
    - 提示 LV 充盈压增高
    - 年龄  $< 40$  岁, 可正常

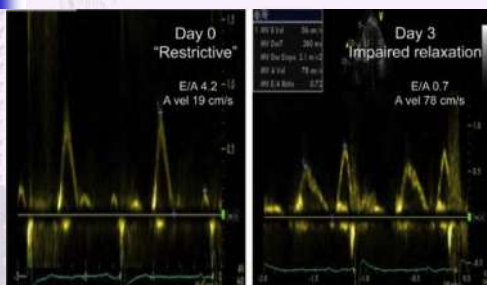
中山大学 附属第一医院  
The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

## 左室舒张功能指标分级

	正常	I 级	II 级	III 级
左室松弛	正常	受损	受损	受损
左房压	正常	降低或正常	升高	升高
二尖瓣 E/A 比值	$\geq 0.8$	$\leq 0.8$	$0.8 \sim 2$	$> 2$
平均 E/e' 比值	$< 10$	$< 10$	$10 \sim 14$	$> 14$
三尖瓣反流 (TR) 最大流速 (m/s)	$< 2.8$	$< 2.8$	$> 2.8$	$> 2.8$
左房容积指数	正常	正常或升高	升高	升高

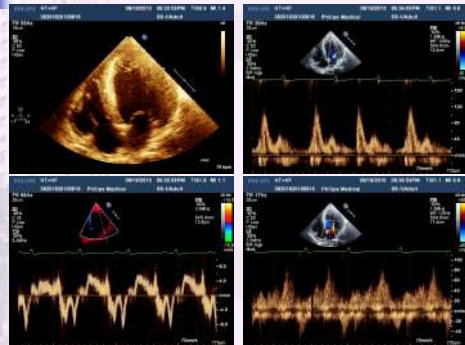
医院  
附一

## 心脏复律术后舒张功能逐渐恢复



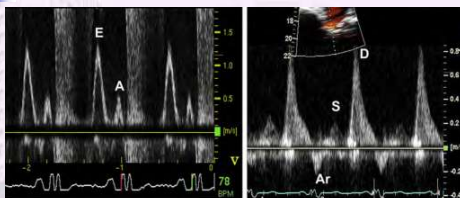
中山大学 附属第一医院  
The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

## 高血压心衰舒张功能减低 (III 级)



医院  
附一

## 射血分数降低型心力衰竭 (HFrEF)



- 左室充盈压增高 (舒张功能减低 III 级)
  - MV: E/A  $> 2$
  - PV: S/D 下降
  - Ar-A  $> 30$ ms

中山大学 附属第一医院  
The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

## IV. 临床报告中舒张功能结论的书写

- 尽可能地常规评估 LV 舒张功能, 尤其对于存在呼吸困难症状或诊断为“心力衰竭”的患者, 因为左室舒张功能不全分级可额外提供独立的预后信息。
- 应该进行 LV 充盈压评估和左室舒张功能不全分级。如果可获取之前的研究报告, 与之前报告进行比较, 可有助于评估舒张功能分级随着时间的变化, 可指导临床治疗决策, 并可预测因心衰住院的事件和总体死亡率。

中山大学 附属第一医院  
The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

#### IV. 临床报告中舒张功能结论的书写

- 左室舒张功能正常，充盈压正常
- 左室松弛功能受损，左房压正常  
左室舒张功能减低（I级）
- 左室松弛功能受损，充盈压增高  
左室舒张功能减低（II级）
- 左室呈限制型左室充盈类型，左房压显著升高  
左室舒张功能减低（III级）

#### 小结

- 左心室舒张功能的评价是常规超声检查不可或缺的一部分，尤其对伴有呼吸困难或心力衰竭的患者。
- 评估左室充盈压及舒张功能分级均是必须的。
- 针对不同的疾病应选择不同的方法，进行综合分析。

Thank you!



廣東省第二人民醫院  
GUANGDONG NO.2 PROVINCIAL PEOPLE'S HOSPITAL  
廣東省應急醫院  
GUANGDONG PROVINCIAL EMERGENCY HOSPITAL



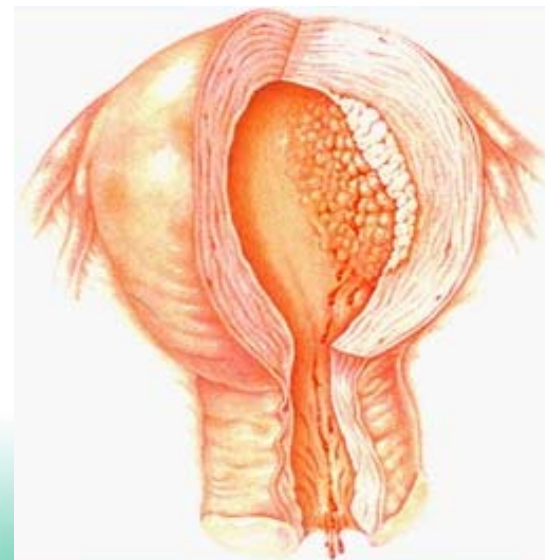
# 经阴道三维超声诊断子宫内膜癌及对肌层浸润程度的评估

周苏晋<sup>1</sup> 万娜<sup>2</sup> 张海春<sup>1</sup>

1. 广东省第二人民医院 超声科
2. 清远市妇幼保健院 功能科

# 背景

- **子宫内膜癌**是女性生殖道最常见的恶性肿瘤
- 近年来，其发病率呈上升趋势，5年生存率却下降
- **肌层浸润深度**是分层治疗的主要因素之一
- 已纳入国际妇产科联盟(FIGO)分期标准
- 但是尚缺少可靠的非组织学手段  
判断子宫肌层浸润深度





# 研究目的

- 探讨经阴道三维超声（3-DTVS）的多平面成像、内膜容积测量功能以及血管成像技术对诊断子宫内膜癌及对浸润深度评估的价值



# 资料与方法

- **对象：** 2010年1月~2013年6月我院手术的子宫内  
膜癌患者148例，中位数年龄56岁(39~75岁)，均  
经病理确诊
- **仪器：** 应用GE Voluson E8彩色多普勒超声诊断  
仪，三维经阴道探头，频率范围5~9MHz

## 检查方法：2-DTVS检查



宫腔内低回声，形态不规则，边界不清晰，与肌层分界不明确。宫腔线显示不清

周边及内部可见较丰富彩色血流信号

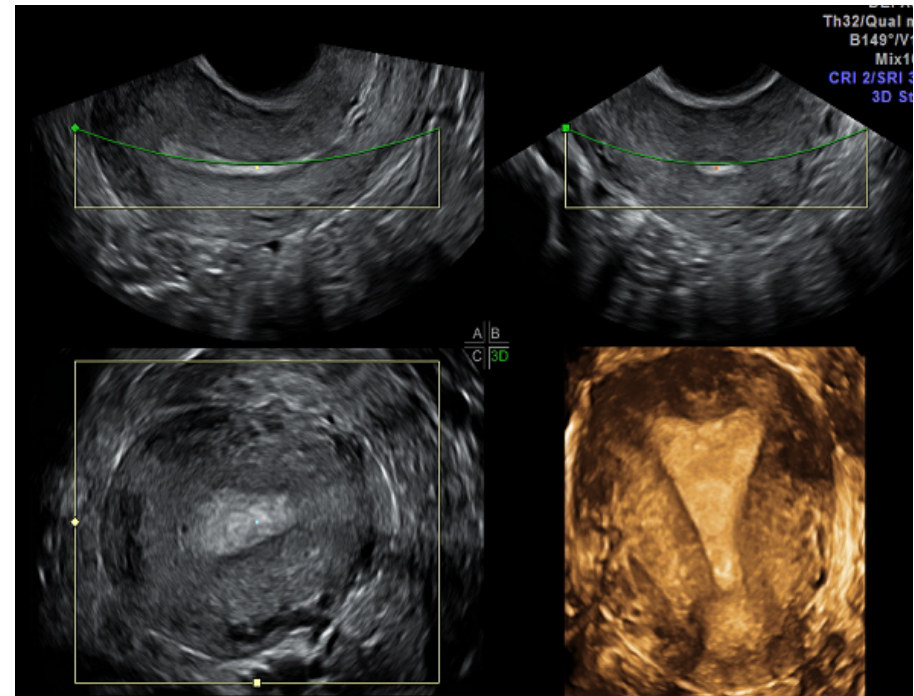


广东省第二人民医院  
GUANGDONG NO. 2 PROVINCIAL PEOPLE'S HOSPITAL  
广东省应急医院  
GUANGDONG PROVINCIAL EMERGENCY HOSPITAL

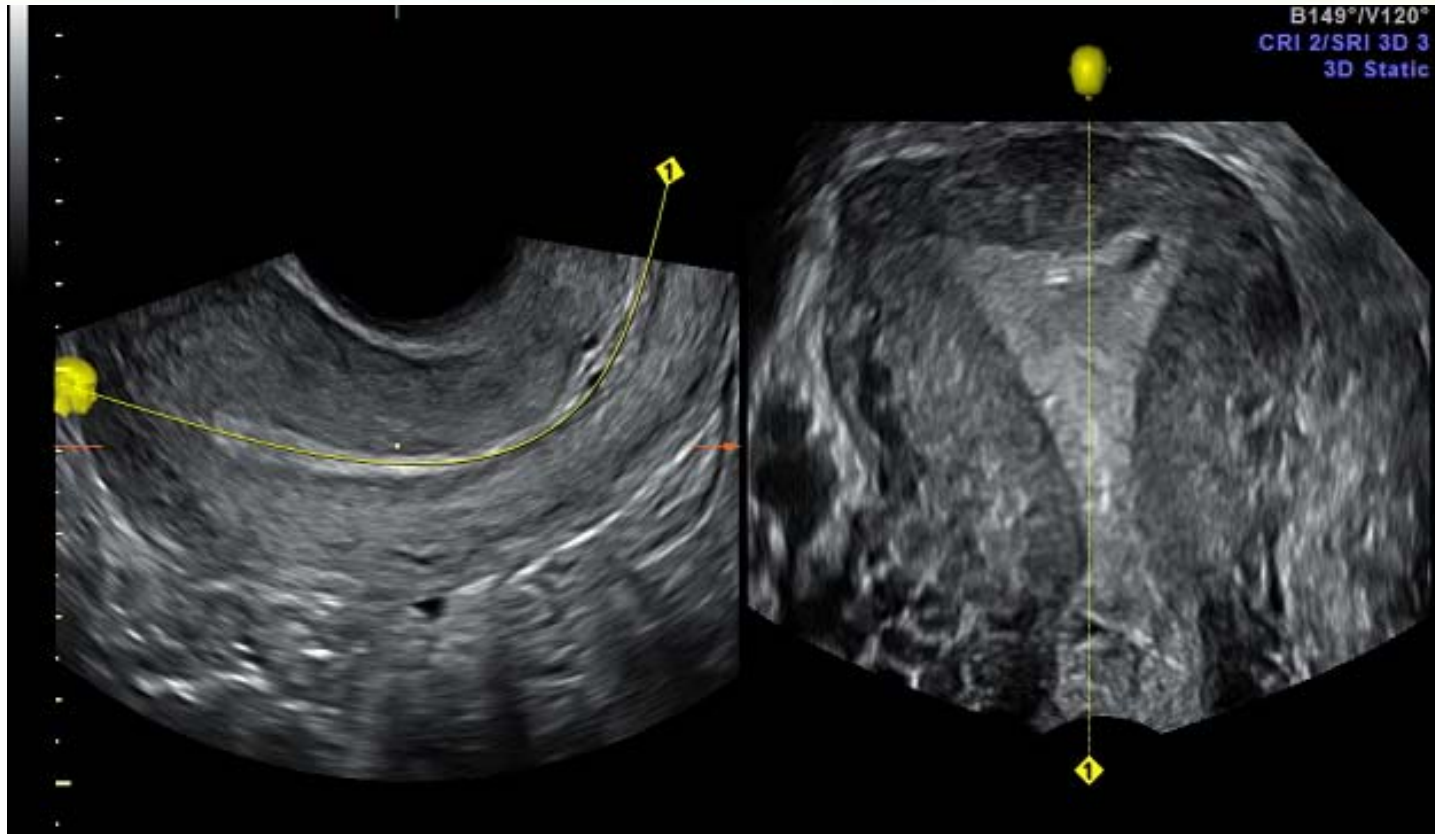
超声科

# 检查方法：3-DTVS检查

- 2D显示子宫矢状面
- 选择3D模式
- 容积框包绕子宫
- 表面成像模式
- 观察子宫内膜厚度形态和肌层浸润深度



# 3-DTVS检查：Omniview技术



广东省第二人民医院  
GUANGDONG NO. 2 PROVINCIAL PEOPLE'S HOSPITAL  
广东省应急医院  
GUANGDONG PROVINCIAL EMERGENCY HOSPITAL

超声科

# 3-DTVS检查

➤ 148 例均经3-DTVS 检查（3-DTVS组）

➤ 诊断标准\*：

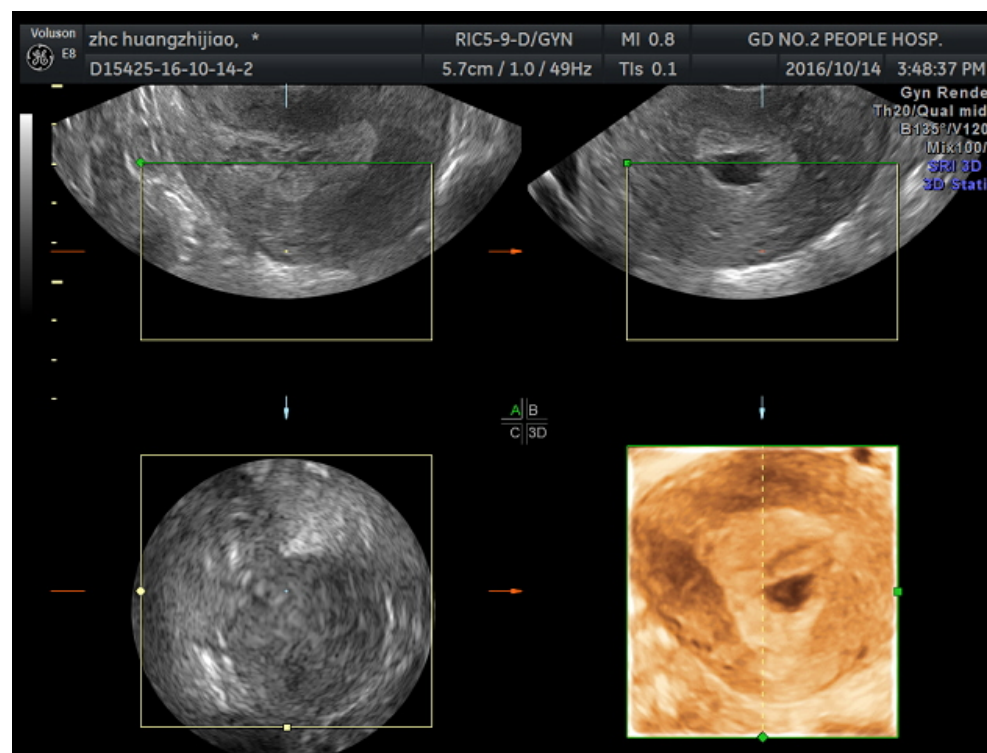
1.无肌层浸润：

子宫内膜基底层清晰

可见，子宫内膜和肌

层分界清晰

\*应伟雯等，中华妇产科杂志（2004）



# 3-DTVS检查

➤ **2.肌层浸润：** 基底层模糊， 内膜浸入肌层， 呈锯齿状或呈指状突起

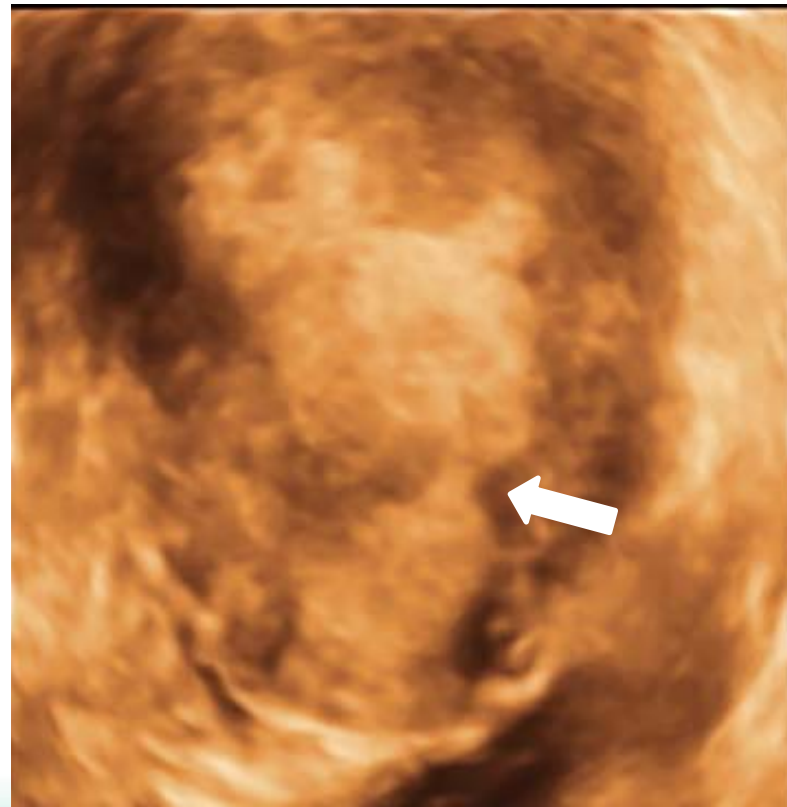
➤ **浅肌层浸润：**

测量肌层回声改变处至浆膜层距离

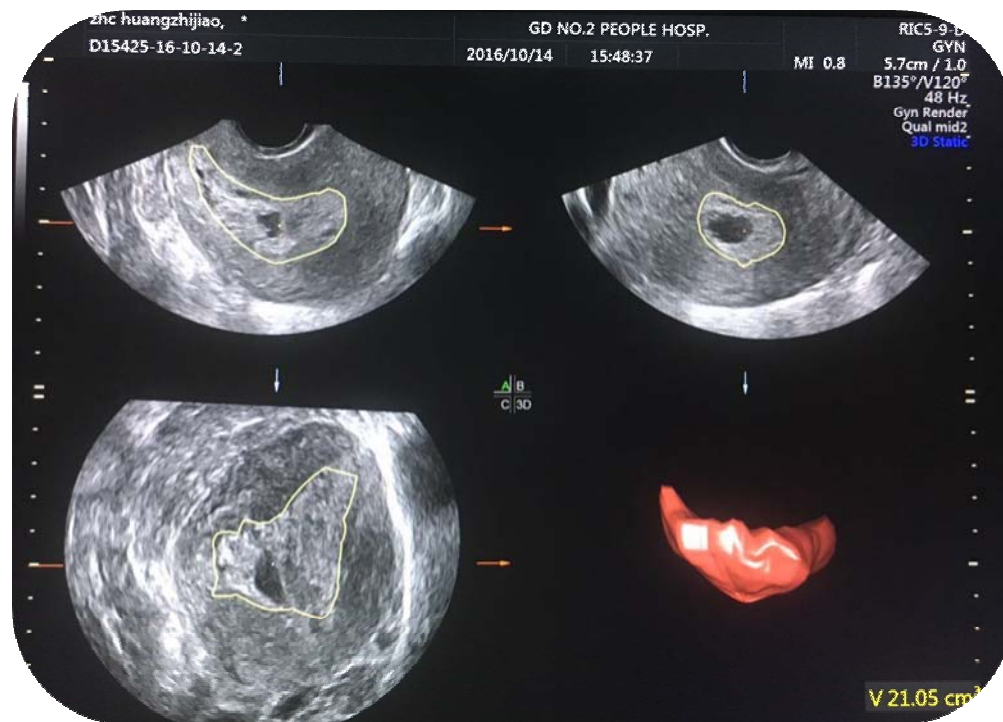
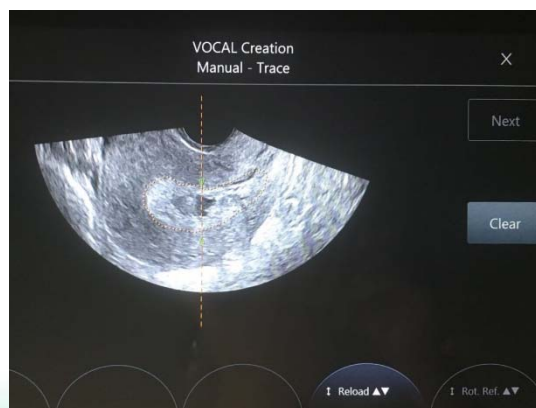
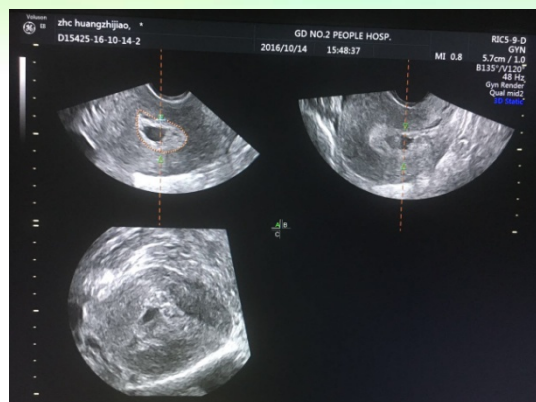
距离  $\geq 1/2$  正常肌层厚度

➤ **深肌层浸润：**

距离  $< 1/2$  正常肌层厚度



# 3-DTVS测量子宫内膜容积

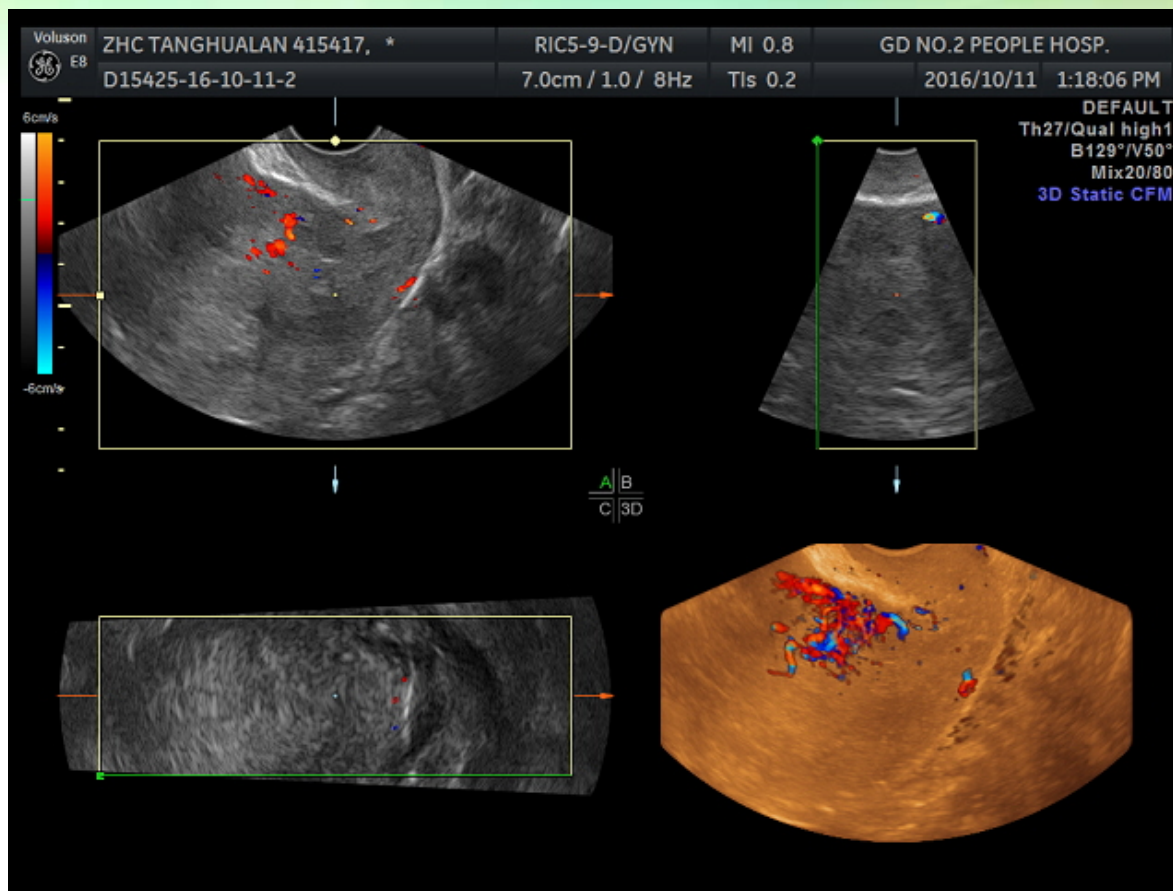


广东省第二人民医院  
GUANGDONG NO.2 PROVINCIAL PEOPLE'S HOSPITAL  
广东省应急医院  
GUANGDONG PROVINCIAL EMERGENCY HOSPITAL

超声科



# 3-DTVS血管成像模式



三维血管成像模式，显示子宫内膜及肌层内血流状况

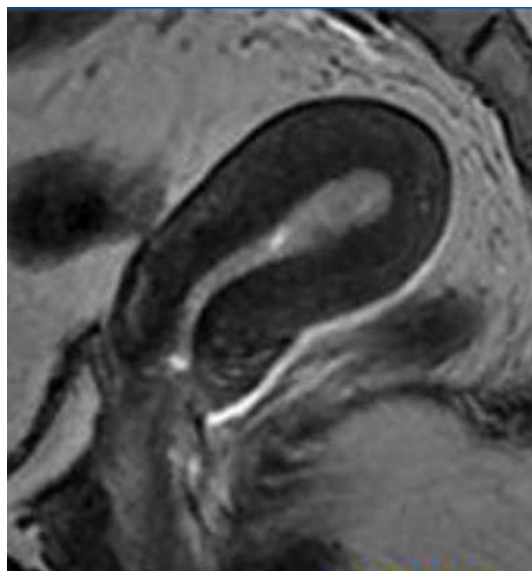


广东省第二人民医院  
GUANGDONG NO.2 PROVINCIAL PEOPLE'S HOSPITAL  
广东省应急医院  
GUANGDONG PROVINCIAL EMERGENCY HOSPITAL

超声科

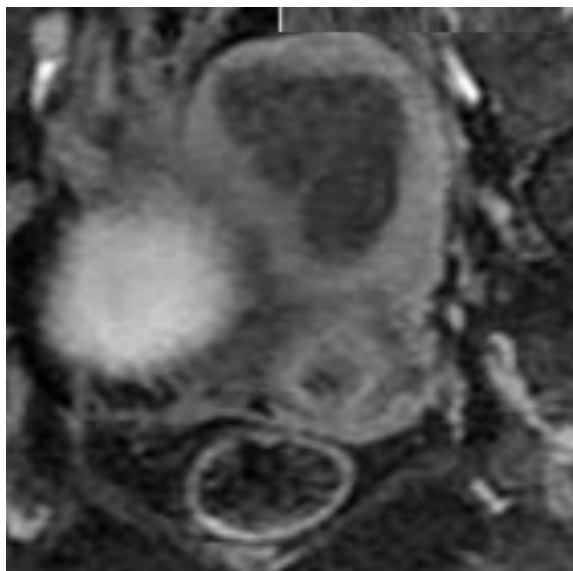
# MRI检查

➤ 45 例经MRI检查（MRI组）



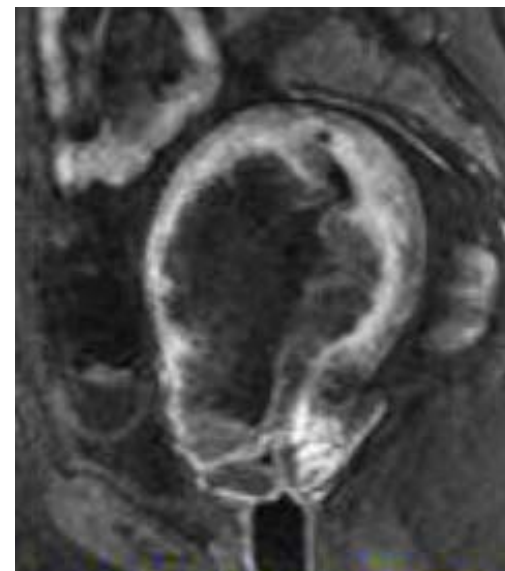
无肌层浸润

肌层未见受累  
层



浅肌层浸润

距离  $\geq 1/2$  正常肌层



深肌层浸润

距离  $< 1/2$  正常肌层



广东省第二人民医院  
GUANGDONG NO. 2 PROVINCIAL PEOPLE'S HOSPITAL  
广东省应急医院  
GUANGDONG PROVINCIAL EMERGENCY HOSPITAL

超声科

# 病理检查

➤ 全部患者手术标本均经病理诊断



无肌层浸润



肌层浸润



广东省第二人民医院  
GUANGDONG NO. 2 PROVINCIAL PEOPLE'S HOSPITAL  
广东省应急医院  
GUANGDONG PROVINCIAL EMERGENCY HOSPITAL

超声科

# 结果1:

## ➤ 3-DTVS组和MRI组诊断子宫内膜癌结果

分组	例数	诊断符合率	肌层浸润符合率
3-DTVS组	148	133/148 (90.1%)	61/77 (79.2%)
MRI组	45	41/45 (91.1%)*	24/27 (90.5%)*

无明显统计学差异, \* $P>0.05$



## 结果2:

### ➤ 3-DTVS测量内膜容积与肌层浸润的关系

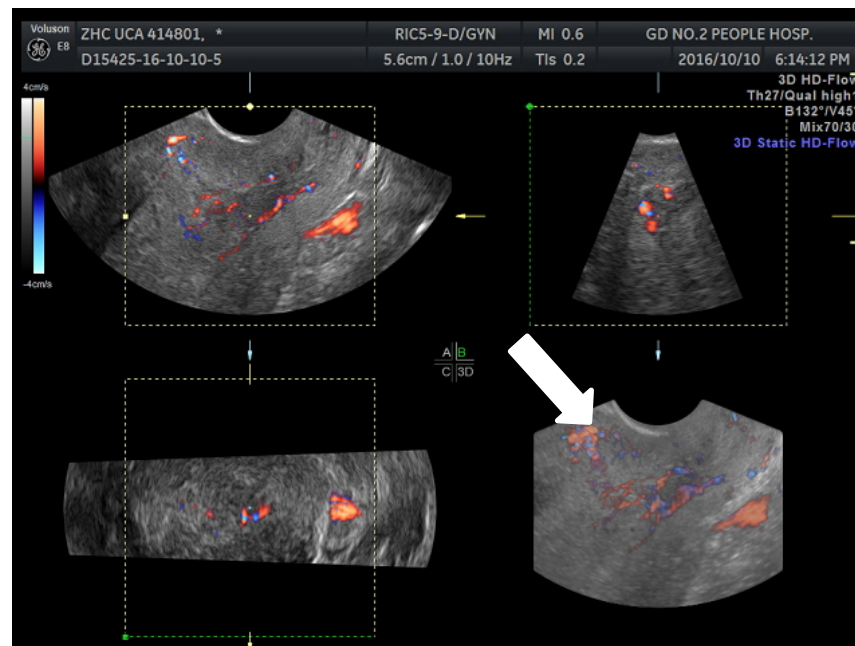
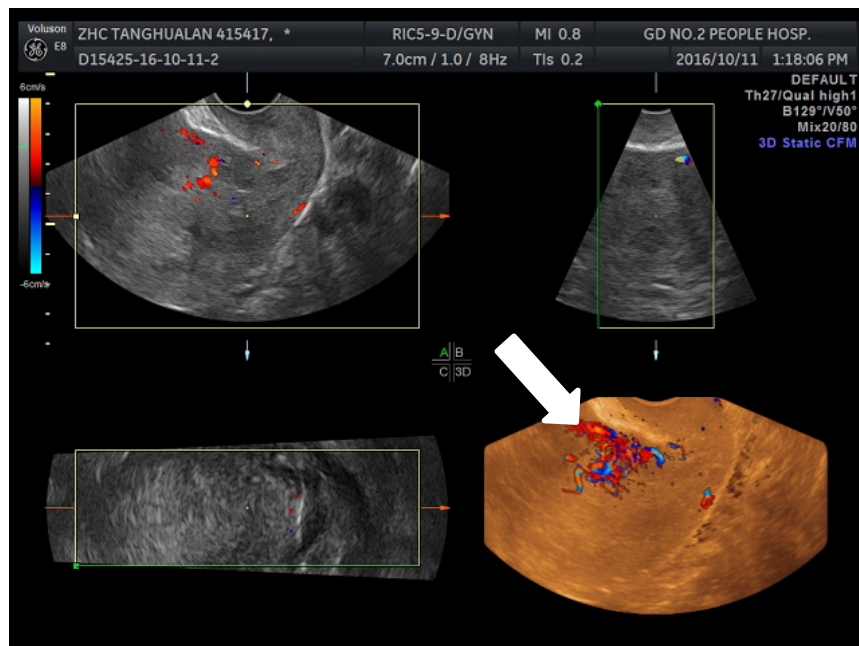
分组	容积 (cm <sup>3</sup> )
无肌层浸润组	12.3 ± 3.8
有肌层浸润组	24.2 ± 5.6*

两组比较差异有显著性 (\* $P < 0.05$ )



# 结果3:

## ➤ 3-DTVS血管成像表现



病灶区血管异常丰富，走行紊乱，三维血管影像呈毛线球或珊瑚状（白色箭头）



广东省第二人民医院  
GUANGDONG NO.2 PROVINCIAL PEOPLE'S HOSPITAL  
广东省应急医院  
GUANGDONG PROVINCIAL EMERGENCY HOSPITAL

超声科

# 讨论1：3-DTVS在诊断子宫内膜癌中的作用

- 子宫内膜发生病变时
  - 内膜可增厚或回声异常
- 内膜可作为早期筛查子宫内膜病变的重要指标
- 3D容积测量评估全面、重复性高，优于二维超声
- 或可为子宫内膜癌的诊断提供新的方法

# 讨论1：3-DTVS在诊断子宫内膜癌中的作用

- 内膜容积 $13\text{cm}^3$ 作为临界值诊断子宫内膜癌，敏感度100%，特异性97.7%\*
- 本组病例3-DTVS诊断子宫内膜癌准确率90%

\*Gruboeck K,. Ultrasound Obstet Gynecol 1996

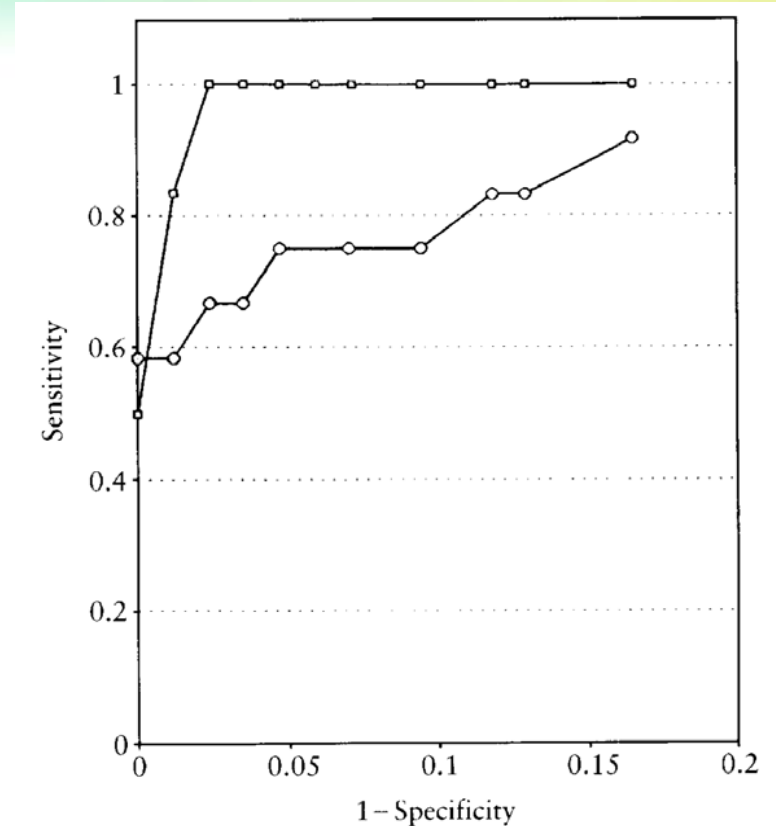
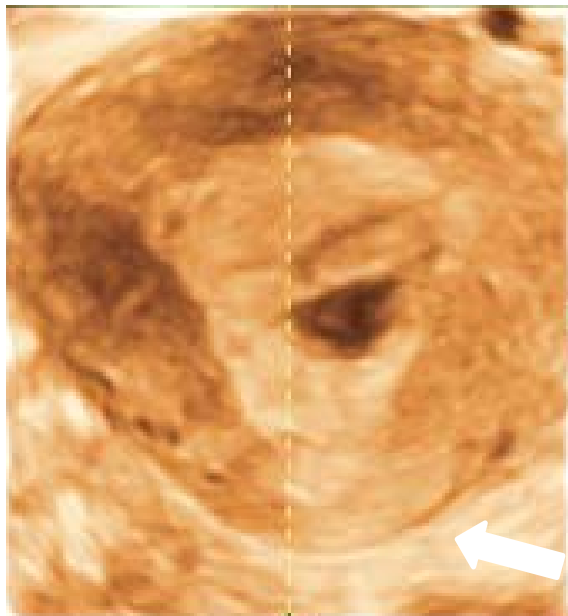


Figure 4 Receiver operating characteristics curve of endometrial thickness (circles) and volume (squares) to discriminate between malignant and benign uterine pathology in patients with post-menopausal bleeding

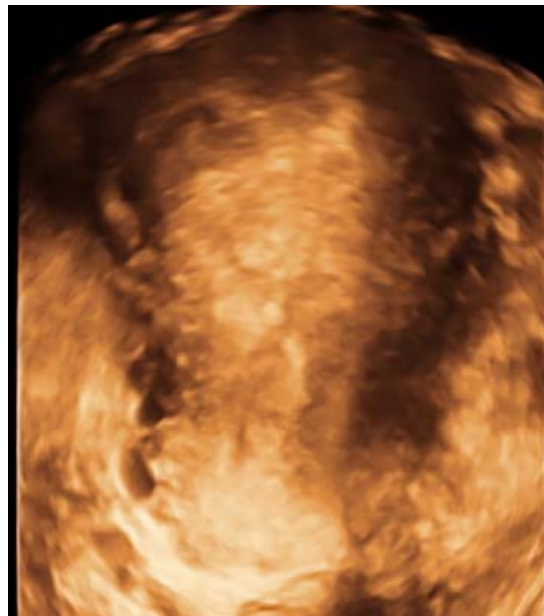


# 讨论2: 3-DTVS在诊断子宫内膜癌肌层浸润深度中的作用



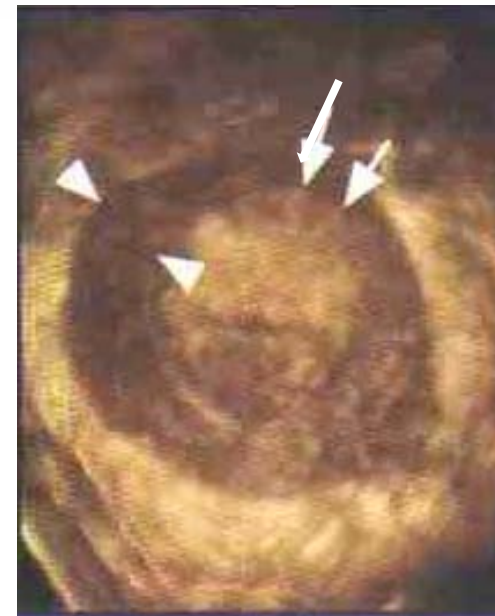
## 无肌层浸润

内膜增厚, 回声增强  
内膜基底线光滑清晰



## 浅肌层浸润

基底线模糊呈锯齿状  
距离浆膜层  $\geq 1/2$  正常肌层



## 深肌层浸润

基底线消失, 距离浆膜层  $< 1/2$  正常肌层



## 讨论3： 3-DTVS容积测量与肌层浸润

- 2D和3D多平面成像都是对图像特征的主观分析，存在一定主观性
- 3-DTVS容积测量为诊断肌层浸润提供半量化指标
- $< 20\text{cm}^3$ ： 87%发生浅肌层浸润或无肌层浸润
- $> 20\text{cm}^3$ ： 67%发生深肌层浸润（Shiplely等）
- 3-DTVS可作为子宫内膜癌肌层浸润尤其是浅肌层浸润的手段应用于临床



## 讨论4:3-DTVS与MRI比较

- MRI检查能清楚显示子宫内膜，并能准确显示肌层、宫颈和淋巴结侵犯
- 本研究显示两者在子宫内膜癌的诊断准确率相近
- 3-DTVS价格明显低于MRI检查，患者更易于接受
- 3-DTVS能显示肿瘤及肌层血流，为预测肿瘤生长速度及鉴别肿瘤良恶性提供更多的参考依据



## 讨论4：3-DTVS血管成像的诊断价值

- 新生血管形成在肿瘤病理发展起到关键作用
- CDFI：低阻型的动脉血流频谱，受浸润肌层血供亦明显增多
- 3-DTVS血管成像可以了解组织器官供血情况，立体的显示癌灶区域异常血流整体分布状况，有助于了解肿瘤的大小、滋养血管、肌层浸润深度，并且可能对肿瘤生长速度及转移情况提供客观预测，相关血流参数及血流显像仍需要大量病例的对照研究



## 讨论5： 3-DTVS注意事项

- 对于容积测量，建议使用3-D VOCAL手动模式
- 调整图像对比度和亮度，尽可能清晰显示内膜与宫壁的分界，并适当放大图像
- 肌层浸润深度的准确性不仅依赖仪器敏感度和超声诊断者经验，还和临床病理因素有关
- 要注意有无合并肌瘤、息肉或腺肌症等影响因素



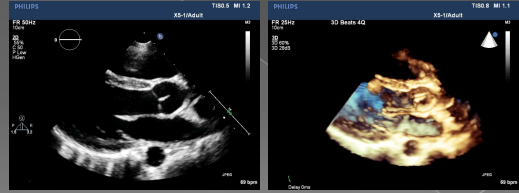
# 谢谢!

欢迎交流

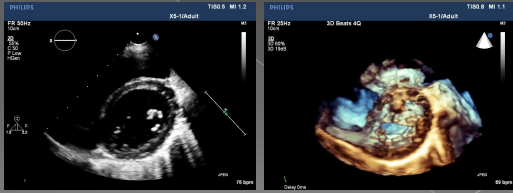
# 三维经胸超声心动图—解决临床疑难病例的利器

佛山市第一人民医院  
王飞

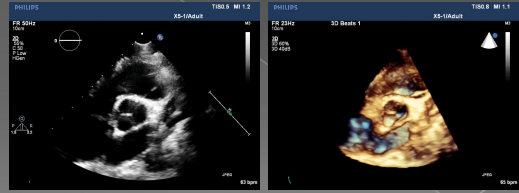
## 标准切面2D、3D对比



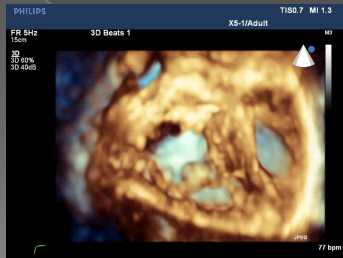
## 图像更加立体、形象



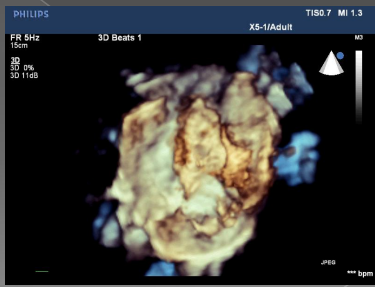
## 就仅仅是这样吗？NO！



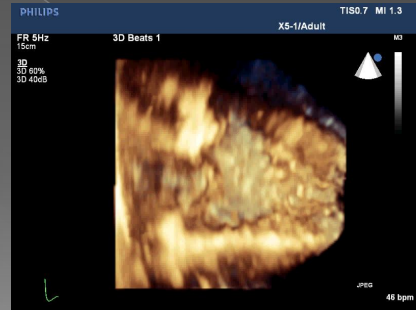
## 3DTE有利于对心脏结构的理解



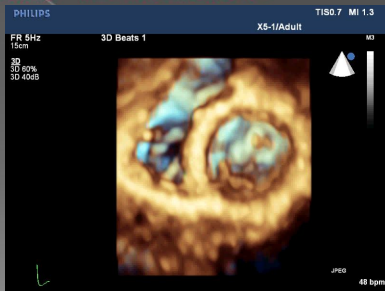
### 大血管的空间关系



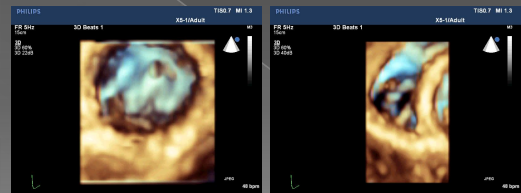
### 完整显示房间隔、室间隔



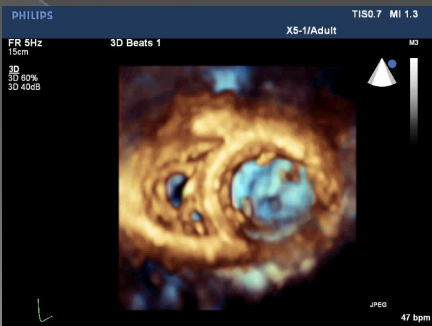
### 常规2D难以同时显示二尖瓣、三尖瓣，在3D轻而易举



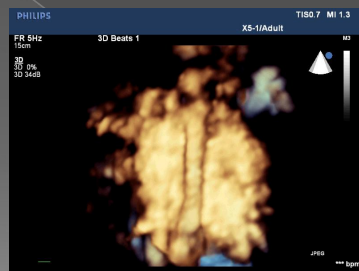
### 同时成像质量明显提高



### 观察细小结构——右室小梁部



### 胸主动脉全程





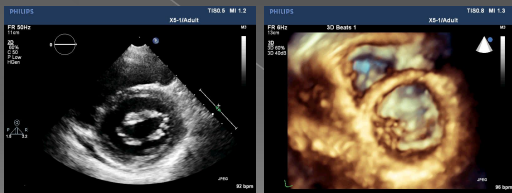
## 病例汇总报告

- 二尖瓣病变
- 三尖瓣病变
- 人工瓣膜病变
- 感染性瓣膜病变
- 先天性瓣膜病变
- 先天性心脏间隔缺损
- 复杂先天性心脏病
- 三维+造影

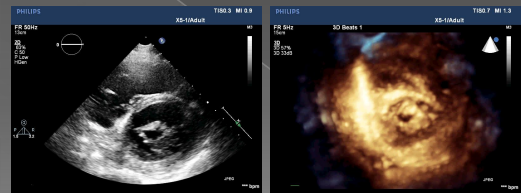
## 风湿性心脏病——二尖瓣狭窄

- 二尖瓣面积测量常用方法有：2D法、PHT法
- 2D法：测量准确，对超声医师切面要求较高
- PHT法：操作简便，适用于单纯二尖瓣狭窄，对轻度狭窄准确性不高
- 3D法：测量准确，操作简便

## 轻度MS



## 重度MS



## 病例汇总报告

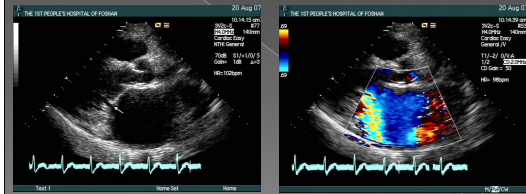
- 二尖瓣病变
- 三尖瓣病变
- 人工瓣膜病变
- 感染性瓣膜病变
- 先天性瓣膜病变
- 先天性心脏间隔缺损
- 复杂先天性心脏病
- 三维+造影

## 三尖瓣显示

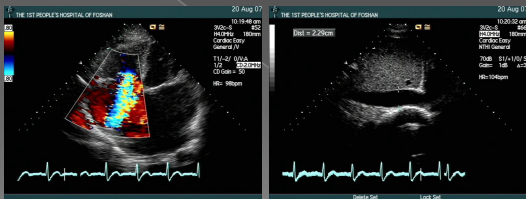
- 二维超声难以同时显示三尖瓣各组瓣膜
- 由于声束角度影响，3DTEE对三尖瓣显示不佳
- 3DTTE可使声束与瓣膜水平垂直，获得较好的成像效果

- 患者，女，47岁
- MVR术后8年复查

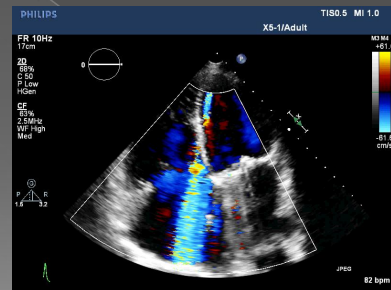
8年前二尖瓣前瓣脱垂并重度关闭不全



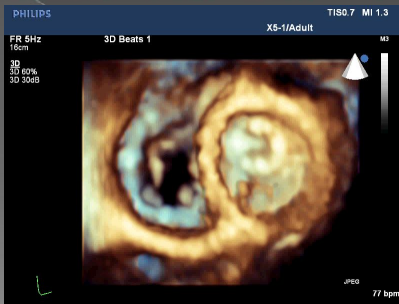
三尖瓣中度关闭不全、下腔静脉增宽



8年后，三尖瓣关闭不全程度较前加重，原因？

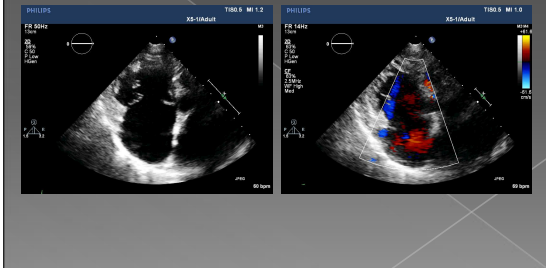


三尖瓣瓣环扩张，瓣膜关闭不拢

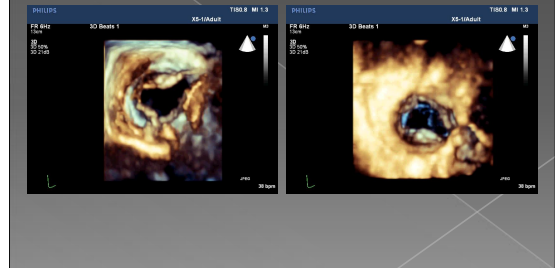


- 患者，女，84岁
- 心力衰竭,高血压

### 三尖瓣重度返流



### 右室面、右房面观察三尖瓣关闭不拢



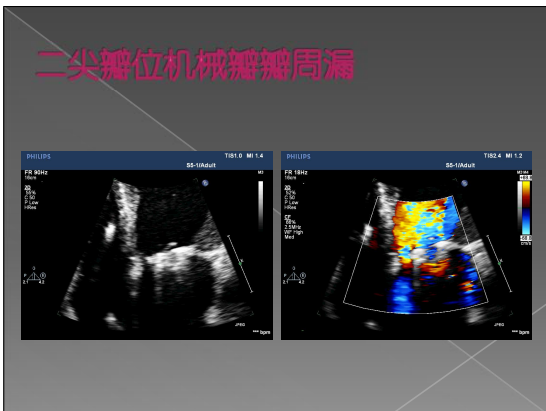
### 病例汇总报告

- 二尖瓣病变
- 三尖瓣病变
- 人工瓣膜病变
- 感染性瓣膜病变
- 先天性瓣膜病变
- 先天性心脏间隔缺损
- 复杂先天性心脏病
- 三维+造影

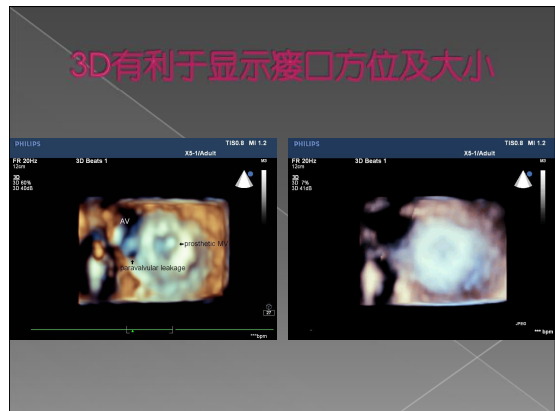
### 人工瓣膜病变

- 患者，男，52岁，二尖瓣置换术+心脏起搏器植入
- 人工瓣瓣周漏形成

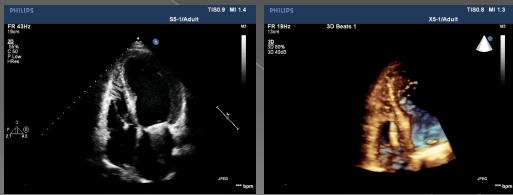
### 二尖瓣位机械瓣瓣周漏



### 3D有利于显示接口方位及大小



### 3DTTE对显示起搏器电极较2D有明显优势



### 病例汇总报告

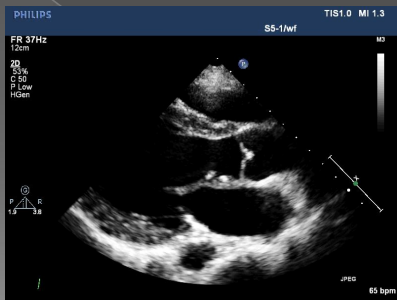
- 二尖瓣病变
- 三尖瓣病变
- 人工瓣膜病变
- 感染性瓣膜病变
- 先天性瓣膜病变
- 先天性心脏间隔缺损
- 复杂先天性心脏病
- 三维+造影

### 感染性瓣膜病变

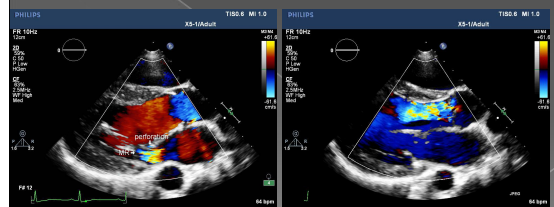
- 赘生物的大小、数目、方位
- 瓣膜的损坏程度

- 患者，男，31岁
- 发热1周入院
- 感染性心内膜炎

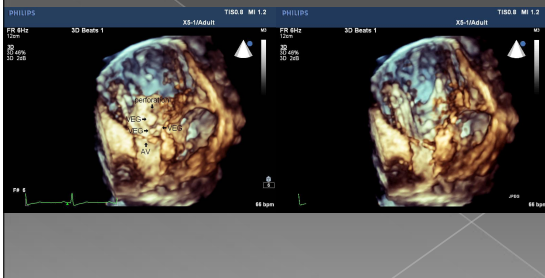
### 二尖瓣前瓣赘生物形成



### 主动脉瓣、二尖瓣返流，二尖瓣前瓣穿孔



## 三维同时显示赘生物及穿孔



## 病例汇总报告

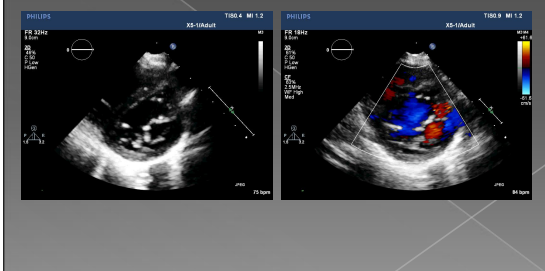
- 二尖瓣病变
- 三尖瓣病变
- 人工瓣膜病变
- 感染性瓣膜病变
- 先天性瓣膜病变
- 先天性心脏间隔缺损
- 复杂先天性心脏病
- 三维+造影

## 先天性瓣膜病变

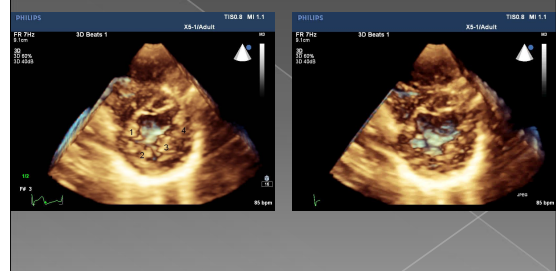
- 完整的描述先天性瓣膜病变包括瓣环、瓣膜、腱索、乳头肌等方面
- 3DTE可多角度不同视野观察，为临床医师提供详细的形态学信息

- 患者，女，5岁
- 体检发现杂音

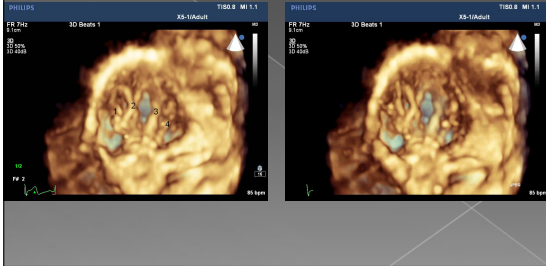
## 2D显示双孔二尖瓣畸形



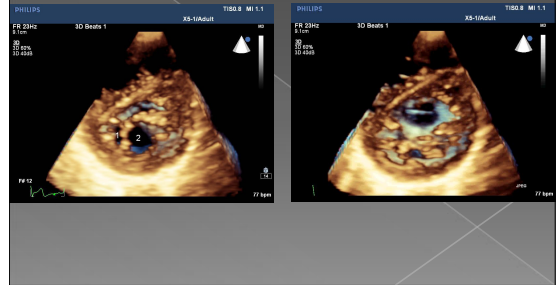
## 3DTE -- 4组乳头肌



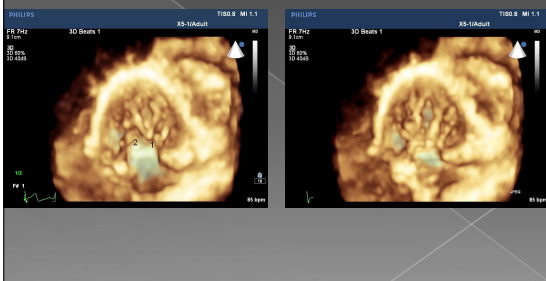
### 3DTE -- 4组腱索



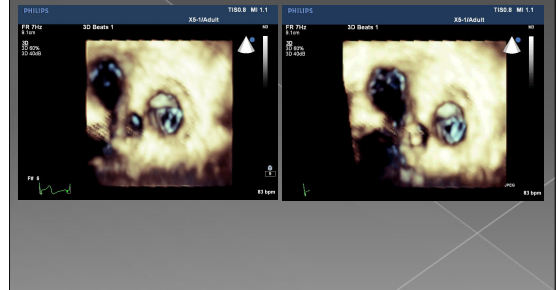
### 3DTEE -- 双孔 (一大一小)



### 3DTE -- 双孔 (俯视)

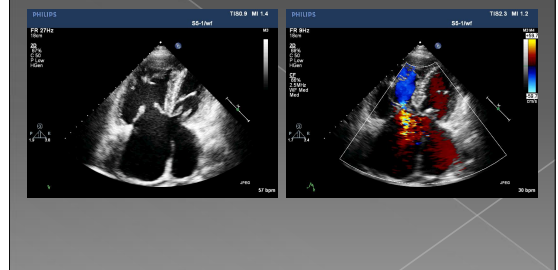


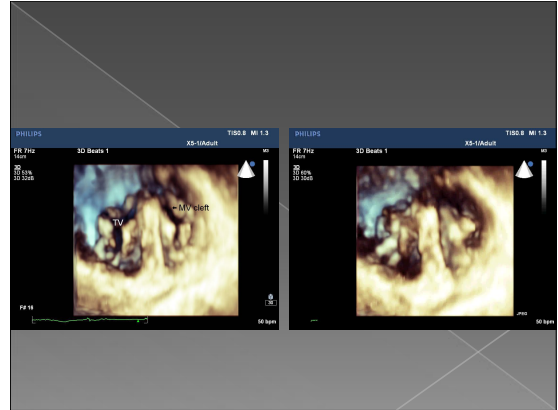
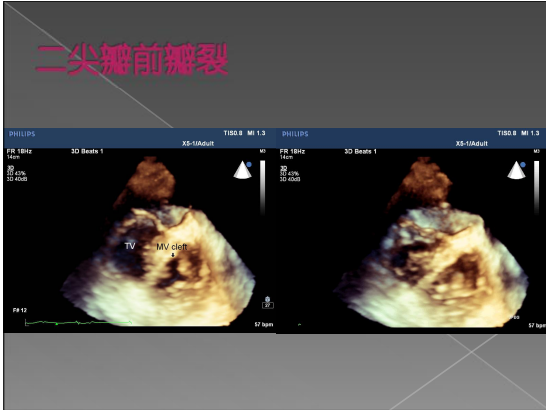
### 3DTE -- 左房面观察双孔



- 患者，男，63岁
- 部分型房室隔缺损

### 部分型房室隔缺损



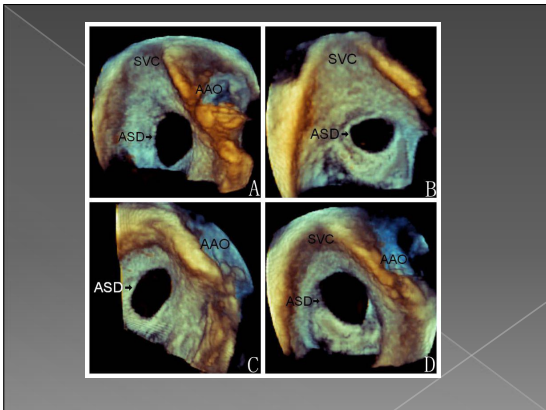


### 病例汇总报告

- 二尖瓣病变
- 三尖瓣病变
- 人工瓣膜病变
- 感染性瓣膜病变
- 先天性瓣膜病变
- 先天性心脏间隔缺损
- 复杂先天性心脏病
- 三维+造影

### 房间隔缺损

- 3DTEE对显示继发性孔型ASD具有无可比拟的优势

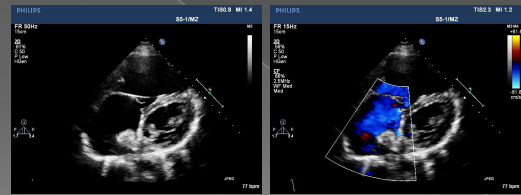


### 3DTEE的不足

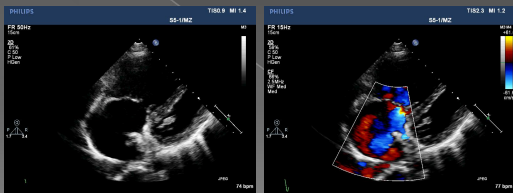
- 对大缺损、下腔型ASD、原发性孔型ASD显示不佳
- 3DTEE弥补3DTEE的不足

- 患者，女，41岁
- 下腔型ASD

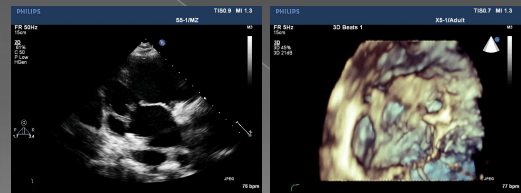
### 大动脉短轴切面



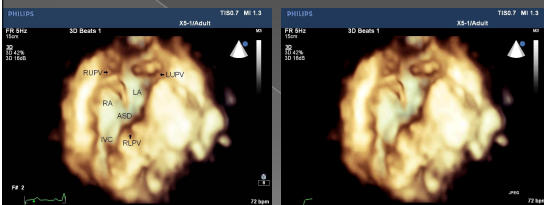
### 四腔心切面



### 下腔型ASD——房间隔切面与3DTE对比



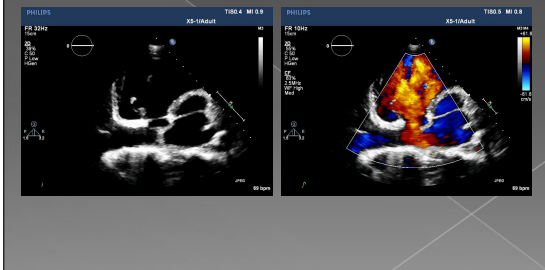
### 判断有无右下肺静脉异位引流



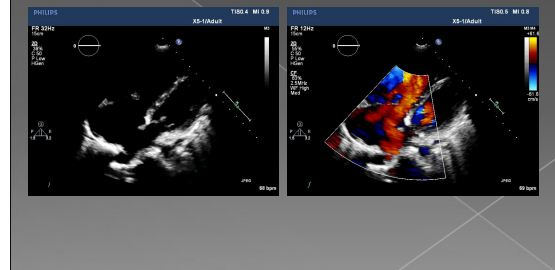
- 患者，女，35岁
- 继发孔型ASD



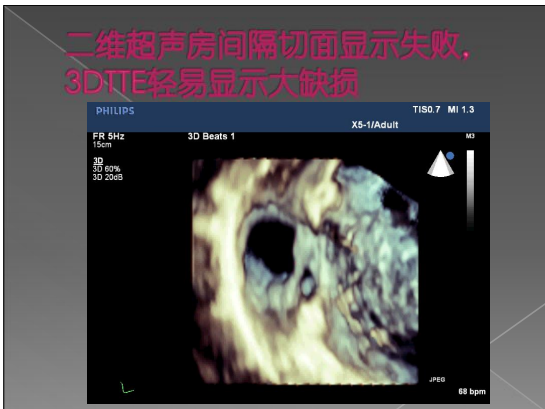
## 大动脉短轴切面



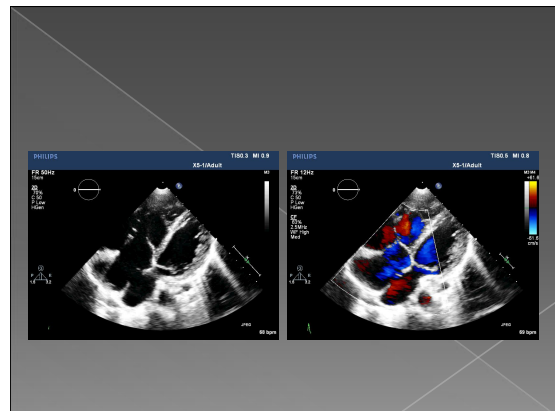
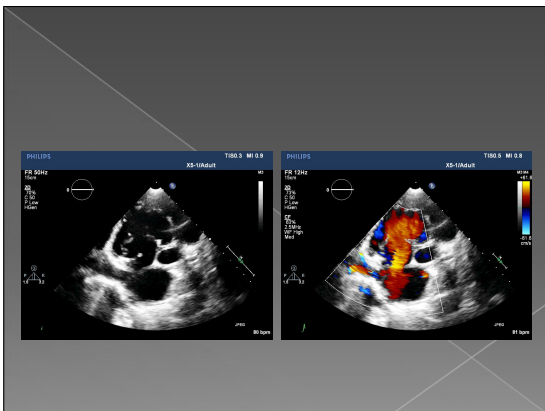
## 四腔心切面



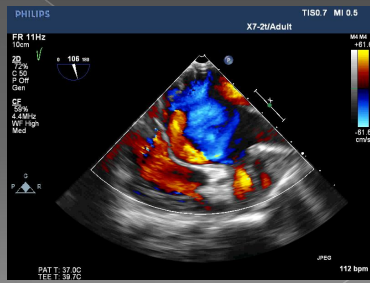
## 二维超声房间隔切面显示失败， 3DTTE轻易显示大缺损



- 患者，女，45岁
- 继发孔型ASD



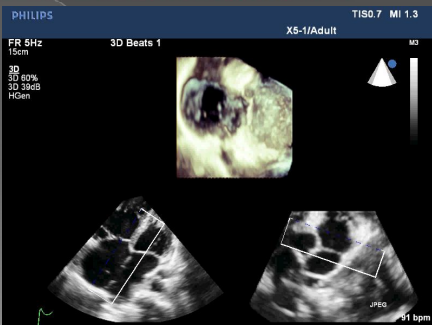
TEE显示缺损向下延伸，下腔缘短小薄弱



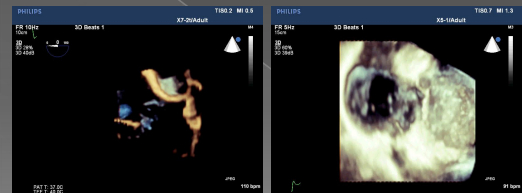
3DTEE不能完整显示ASD下缘



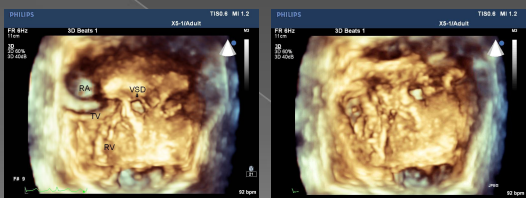
3DTEE可完整显示缺损口



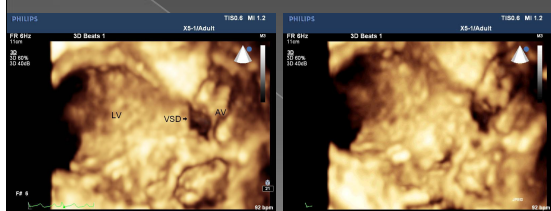
3DTEE与3DTE对比



室间隔缺损右室面



室间隔缺损左室面



## 病例汇总报告

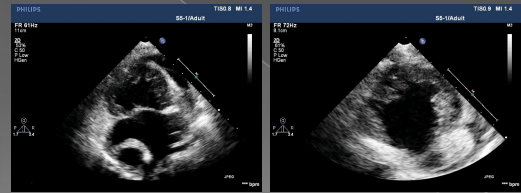
- 二尖瓣病变
- 三尖瓣病变
- 人工瓣膜病变
- 感染性瓣膜病变
- 先天性瓣膜病变
- 先天性心脏间隔缺损
- 复杂先天性心脏病
- 三维+造影

## 复杂先心的诊断

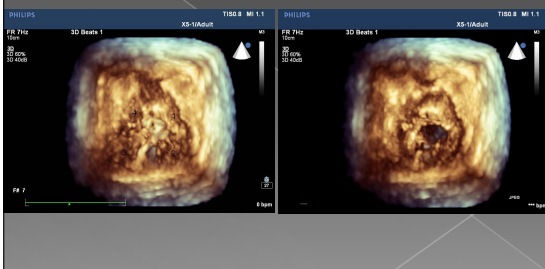
- 复杂先心房室连接、大血管方位、瓣膜结构复杂多变，超声医师需将多个二维超声切面在脑海中进行整合、想象，不利于与同行间交流
- 3DTE直观、立体、便于理解和交流

- 患者女，5岁，单心房、单心室FONTAN术后2年复查

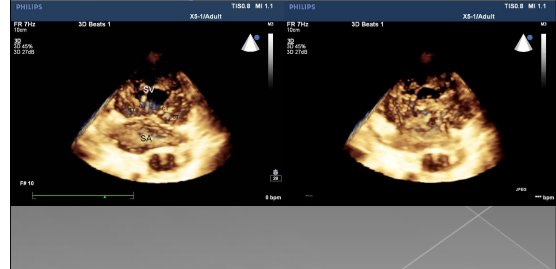
## SA+SV



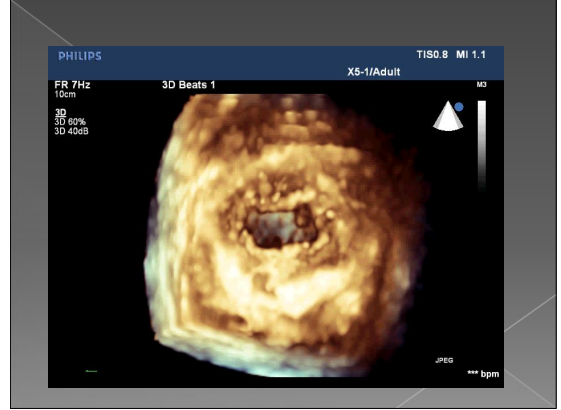
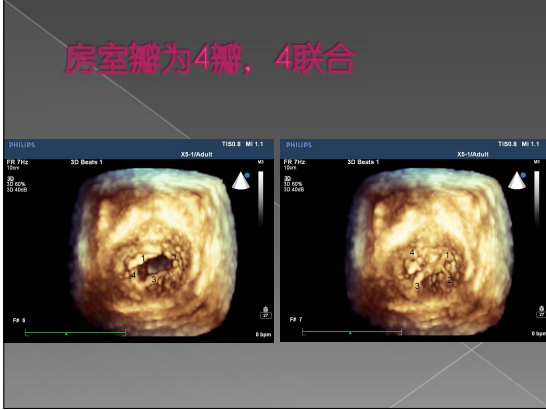
## 4组乳头肌



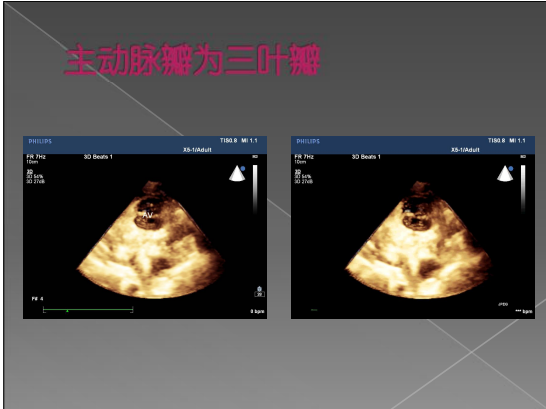
## 4组腱索



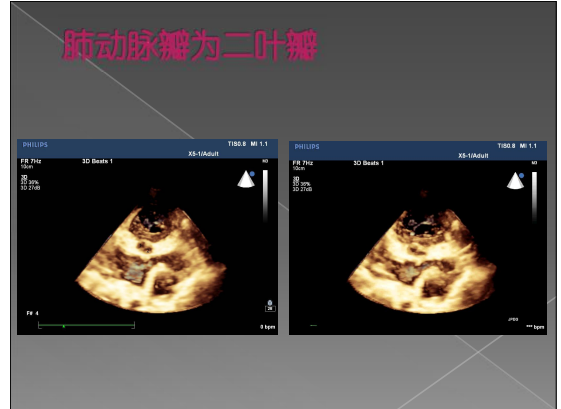
房室瓣为4瓣，4联合



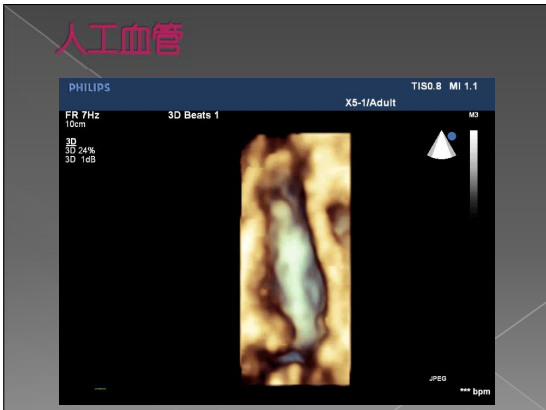
主动脉瓣为三叶瓣



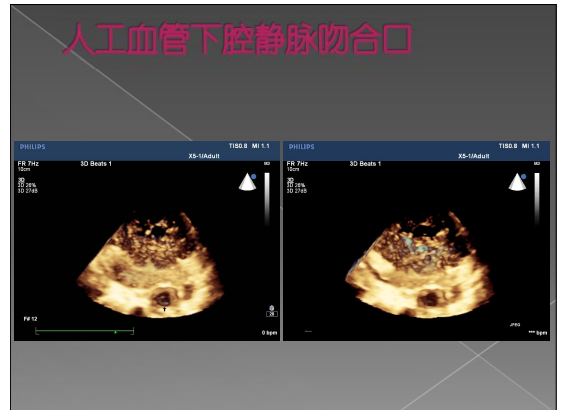
肺动脉瓣为二叶瓣



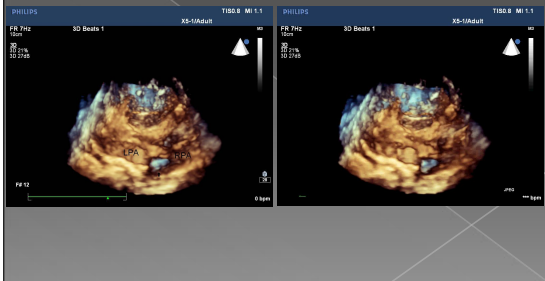
人工血管



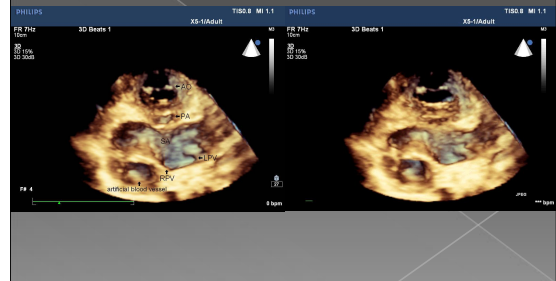
人工血管下腔静脉吻合口



## 人工血管肺动脉吻合口

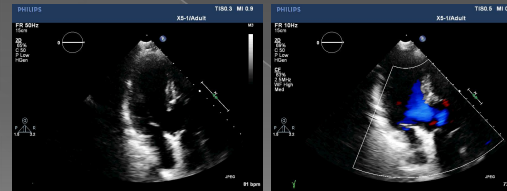


## 血管间的关系

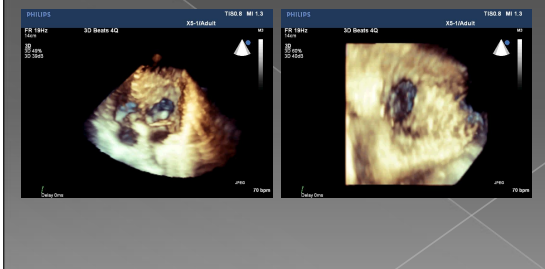


- 患者，女，23岁
- 右室双出口、室间隔缺损、降主动脉缩窄

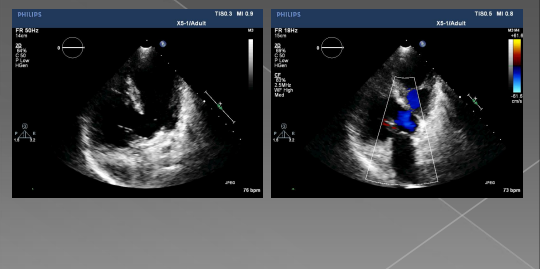
## 大室间隔缺损 (左向右分流)



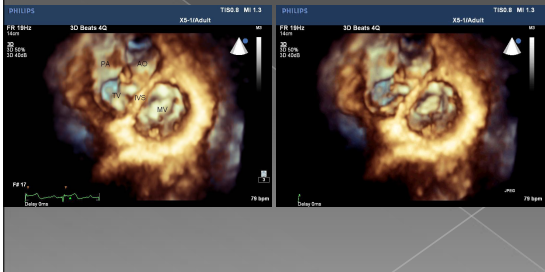
## 左室面、右室面观察VSD



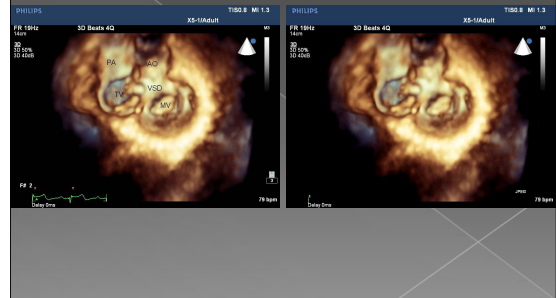
## 大血管方位如何判断？



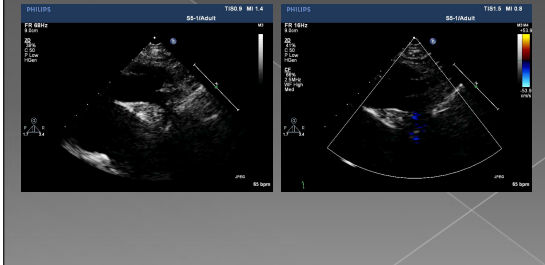
### 主动脉、肺动脉发自右室



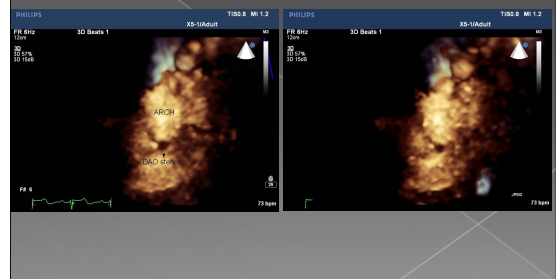
### 巨大室间隔缺损



### 主动脉弓缩窄



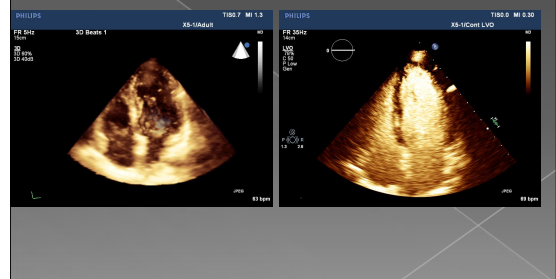
### 显示缩窄横断面



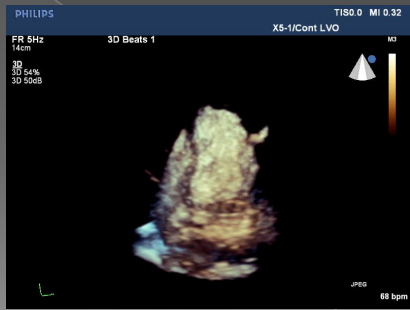
### 病例汇总报告

- 二尖瓣病变
- 三尖瓣病变
- 人工瓣膜病变
- 感染性瓣膜病变
- 先天性瓣膜病变
- 先天性心脏间隔缺损
- 复杂先天性心脏病
- 三维+造影

### 三维+造影



## 精确的容积测量

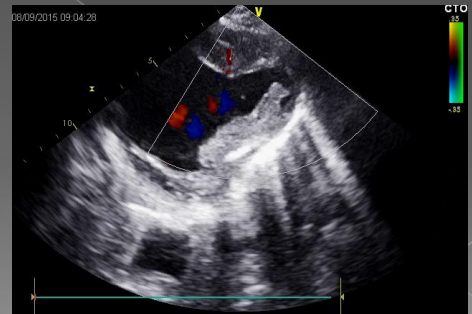


- 患者，男，71岁
- 外院诊断“心包囊肿”
- 09年“心肌梗死”

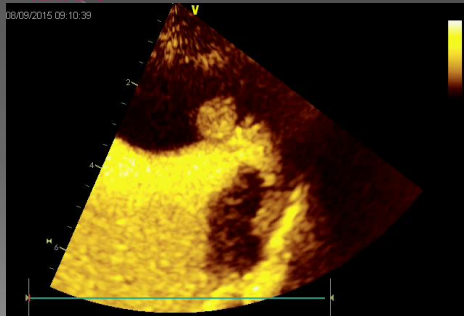
## 左室腔局限性向外膨出



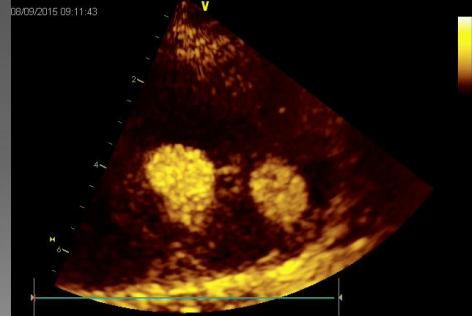
## CDFI见血流进入

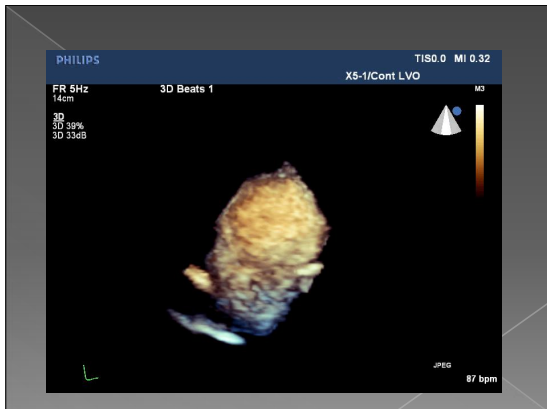
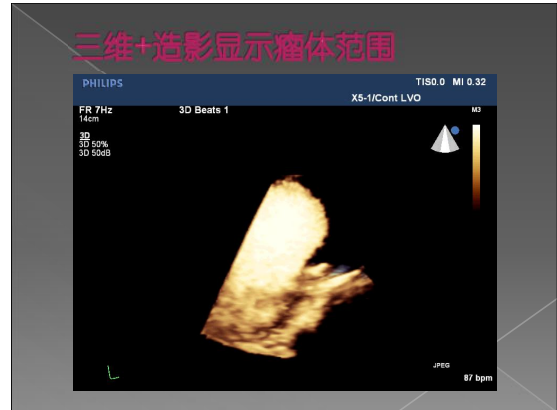


## 造影发现瘤底小，瘤体宽，符合假性室壁瘤改变



## 非标准切面发现2处开口





### 体会

- 近场成像角度小，远场回声衰减，3DTE的优势区域在于“中场”
- 3D建立在2D之上，2D图像尽量清晰
- 多心动周期采集3D容易出现拼接痕迹，推荐用单一心动周期
- 使声束垂直于感兴趣区域，避免回声失落

### 体会

- 3D原始图像犹如一块璞玉，需靠超声医师发挥想象力，巧妙切割，才能成为一件精美的艺术品

### 谢谢!

佛山市第一人民医院



# 超声在体外膜肺氧合支持治疗中的作用



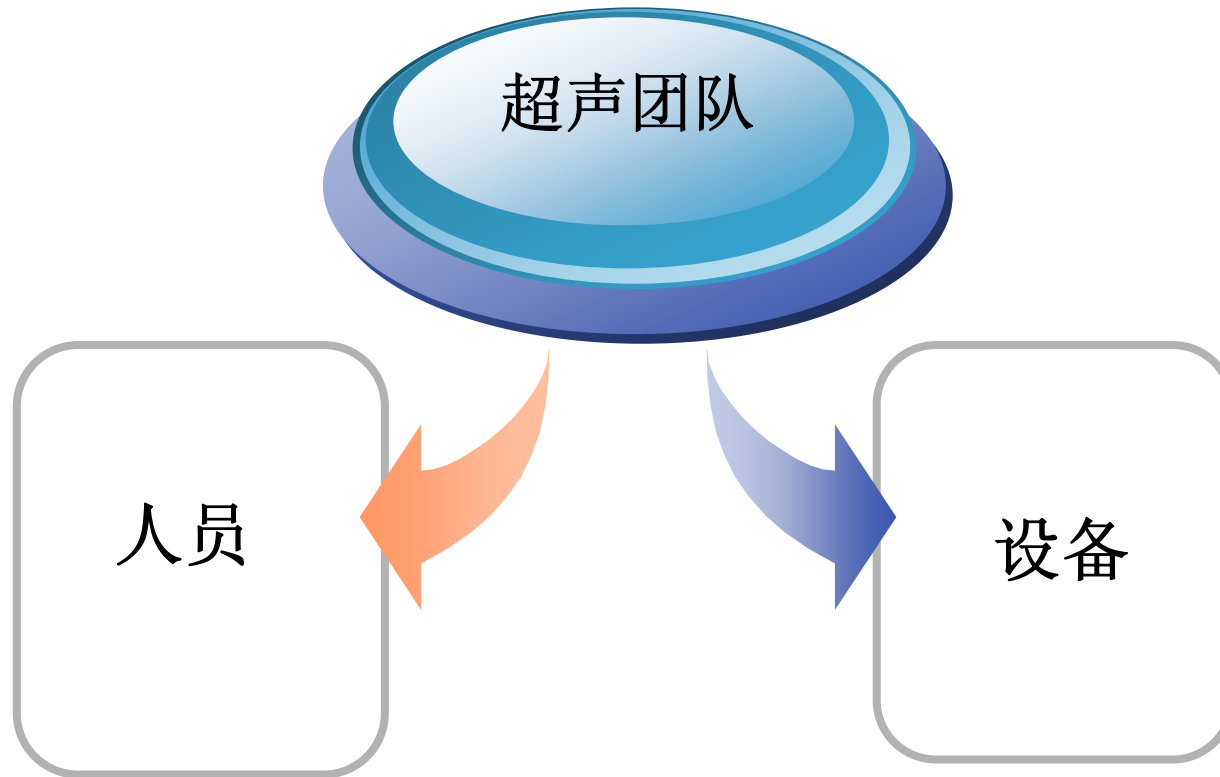
刘晓真 刘少中  
中山市人民医院超声影像科

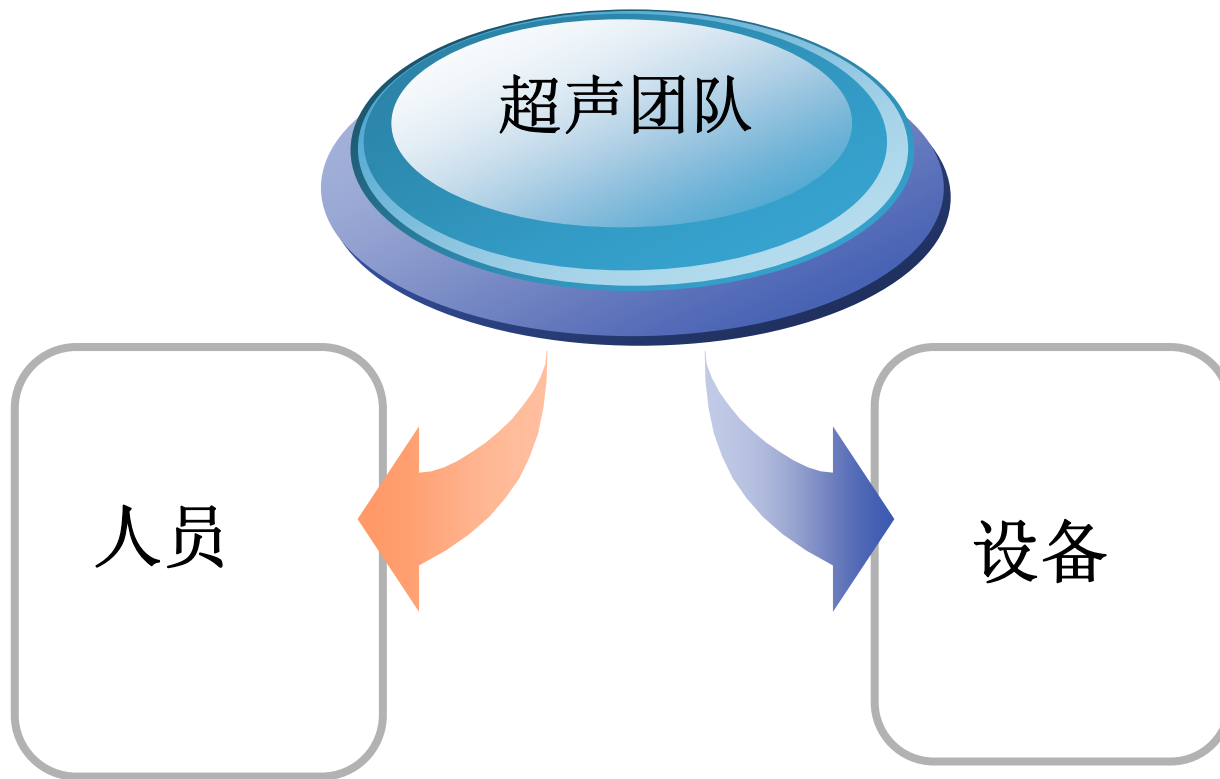


**ECMO**治疗是一项大团队协作，超声是大团队里的一支特殊队伍。

临床医生用**ECMO**为患者提供支持，我们为临床医生提供支持。

我们的超声团队里实现了无缝衔接，能提供**24**小时不间断全方位（心脏、血管、腹腔等）超声监测。







三线

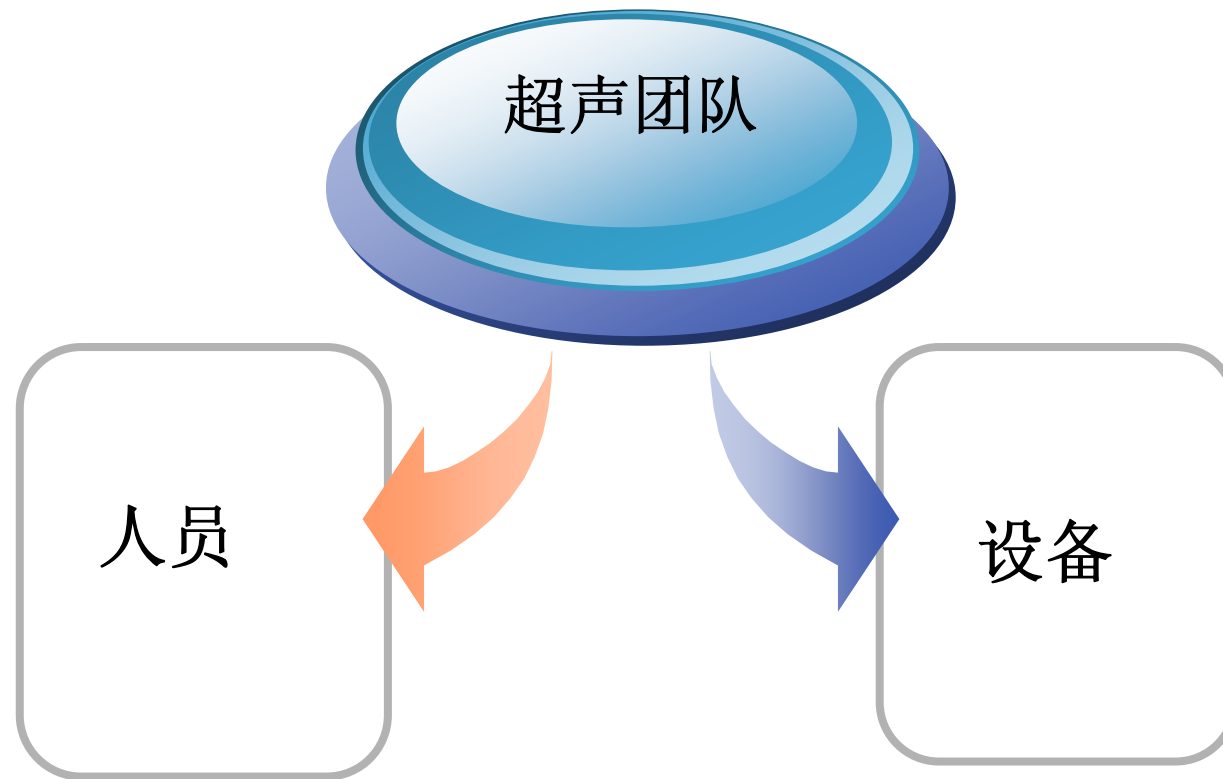
由科室主任总指挥，协调并制定方案。

二线

由相关专业的二线医师负责把关。

一线

由经过2年规范化培训、5年以上的基础工作经验的科室总住院医师负责。





## 设备

能满足心脏、外周血管、腹腔脏器血流灌注的检测的中高端彩色多普勒超声诊断仪。



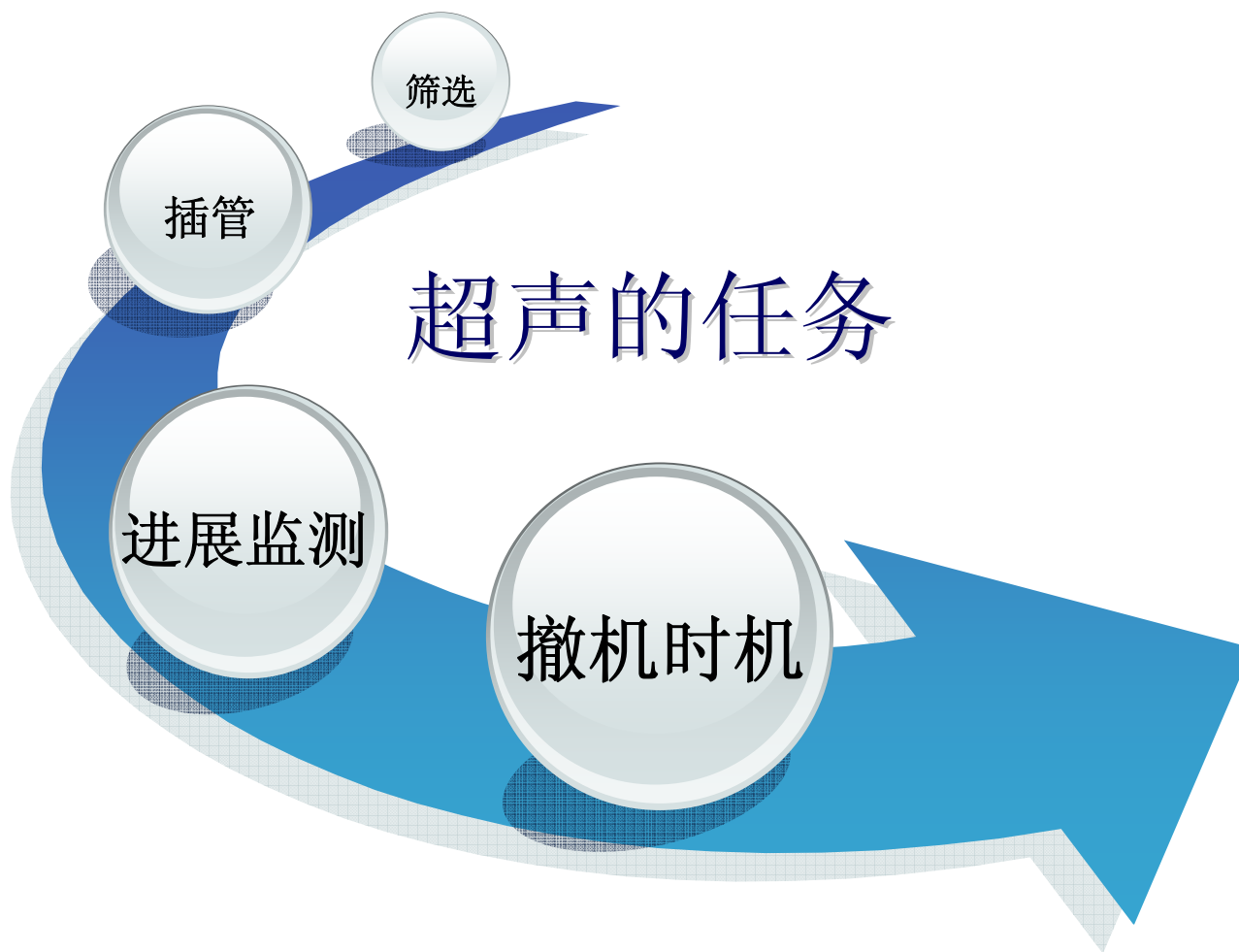
超声在接受**ECMO**支持的病人治疗过程中有着重要作用。开展**ECMO**的医疗机构都需要有一支随时待命的、富有经验的超声队伍。

Platts DG, et al. J Am Soc Echocardiogr. 2012;25(2):131-41.





## 超声的应用时机



筛选

插管

## 超声的任务

进展监测

撤机时机



1

对心脏的监测

2

对外周血管的监测

3

对腹部脏器、大血管的监测



1

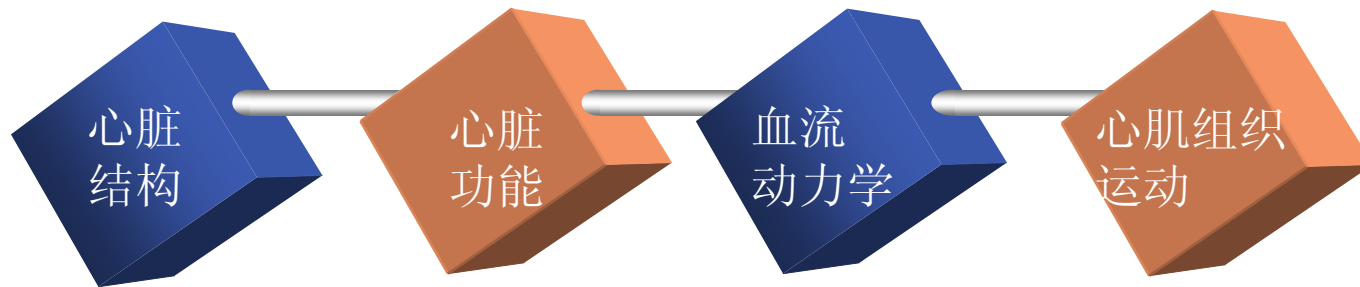
对心脏的监测

2

对外周血管的监测

3

对腹部脏器、大血管的监测



各房室大小  
室壁厚度  
大血管内径  
下腔静脉内径

左室射血分数  
左室Tei指数  
二尖瓣E/A  
左室等容舒张期  
右室面积变化率

各瓣膜血流速度

二、三尖瓣环的  
组织多普勒运动  
频谱



## 并发症 检测

- ◆心包积液与填塞
- ◆心包血块与心腔受压
- ◆心房(室)、人工瓣血栓形成
- ◆瓣膜反流
- ◆室壁瘤破裂

.....



## 撤机 超声参考

- ◆左室射血分数**>40%\***
- ◆室壁运动改善
- ◆扩大的心腔回缩

\*侯晓彤.体外膜式人工肺氧合辅助循环的心脏辅助.见:屈正主编.现代机械辅助循环治疗心力衰竭[M].第1版.北京:科学技术文献出版社, 2008. 218-223.



回顾近**5年112例**成功撤机患者。

病种包括：心脏术后低心排、心肌梗死、病毒性心肌炎、中毒性心肌炎。





## 112例成功撤机患者ECMO支持前后参数变化

ECMO状态	LVEF	TEI	sBP(mmHg)	dBP(mmHg)	SaO <sub>2</sub> (%)
ECMO建立前	0.22±0.06	0.65±0.05	62.23±12.08	32.44±7.03	84.21±6.37
ECMO建立后即刻	0.24±0.04	0.63±0.08	61.58±13.79	30.68±6.27	82.53±8.17
ECMO流量减半时	0.35±0.07*	0.55±0.06*	90.02±14.64*	61.53±10.18*	94.66±3.07*
ECMO停机后即刻	0.48±0.08*	0.44±0.05*	95.48±11.26*	66.38±11.51*	96.07±4.28*

注：与ECMO建立后即刻比较，\* $P<0.025$ 。ECMO:体外膜肺氧合 LVEF:左室射血分数 Tei index:Tei 指数  
sBP:肱动脉收缩压 dBP:肱动脉舒张压 SaO<sub>2</sub>: 动脉血氧饱和度。1 mmHg=0.133 kPa



超声发现的其他心脏并发症：**心包积液10例**，术后**心包血凝块3例**，人工瓣血栓形成**1例**，后两者均需再次开胸。



## 抢救案例分享

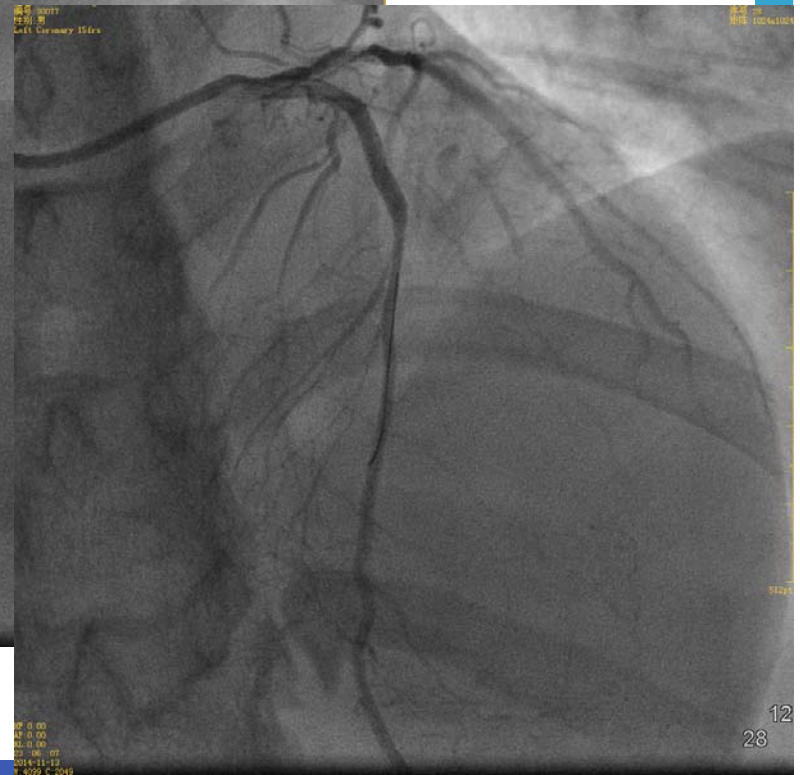
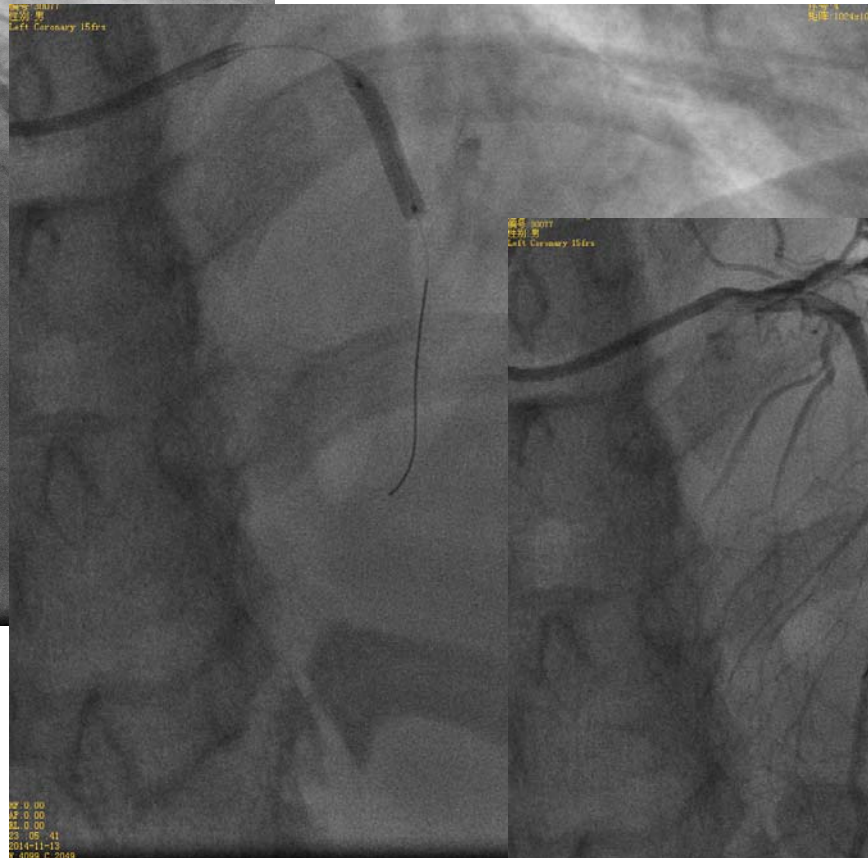
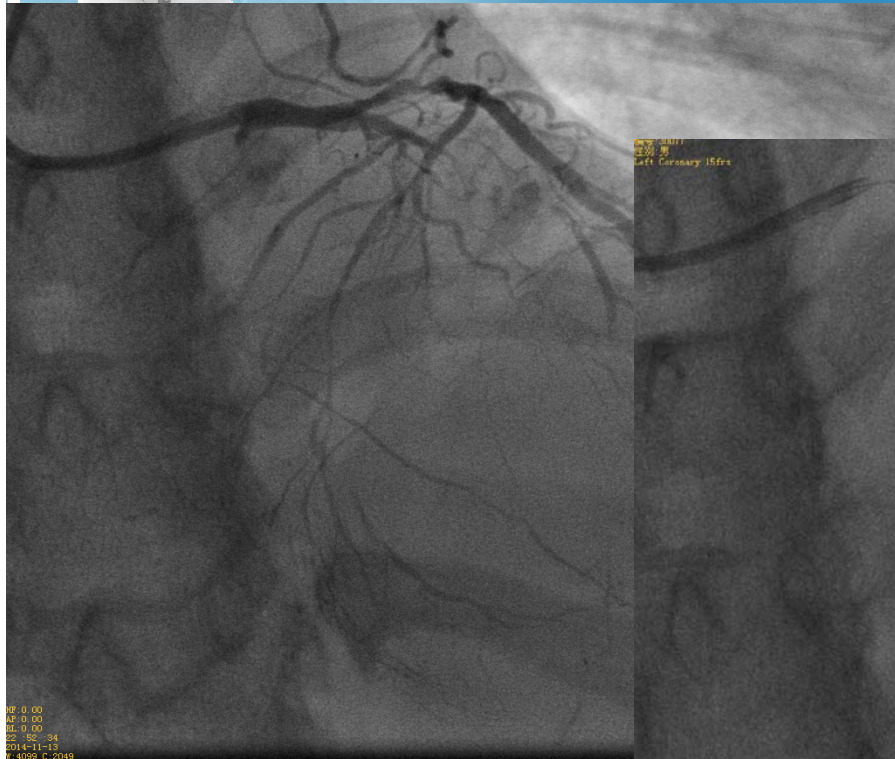
患者，男，**44岁**，**20:40**发生急性心肌梗塞、心脏骤停，**21:00**入院。心电图提示广泛前壁心肌缺血，并反复出现室速、室颤；床边超声心动图射血分数**0.20**。

即刻进行**ECMO**支持治疗，并送介入室。

急诊冠状动脉造影发现“前降支近端闭塞”，行“前降支**PCI术**”，于**23:00**打通前降支。



# 抢救案例分享





## 抢救案例分享

**PCI术后维持ECMO支持，送重症监护室。复查超声心动图，左室射血分数为0.28。**

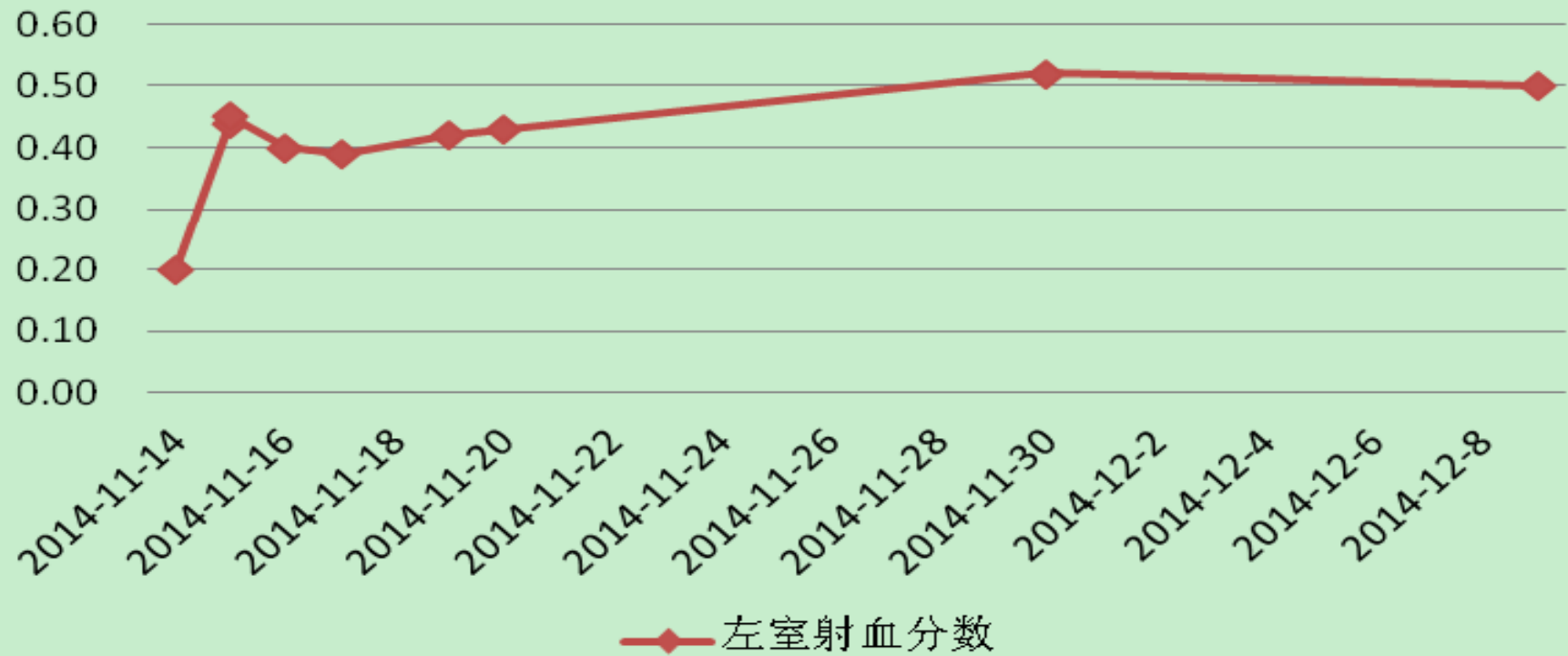
**第二天患者情况好转，复查超声心动图，左室射血分数为0.41，于16:00撤除ECMO。**

其后多次复查超声心动图，左室射血分数逐渐回升。



## 抢救案例分享

### 左室射血分数



PCI术后ECMO治疗中及撤机后左室射血分数变化情况



## 心得 体会

- ◆ **ECMO**治疗时，患者病情变化迅速，常规每天进行两次**UCG**检查。
- ◆ 心脏术后患者**CVP**升高时，应注意观察有无心包血块压迫右房、右室。
- ◆ 原本活动消失的室壁恢复微小运动是好转的迹象。



1

对心脏的监测

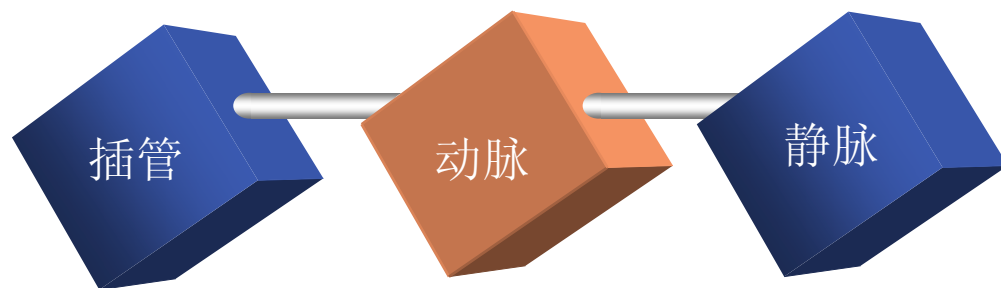
2

对外周血管的监测

3

对腹部脏器、大血管的监测





插管位置  
插管是否通畅

动脉内径  
动脉壁结构  
动脉管腔内光团  
动脉血流速度

静脉内径  
静脉内光团  
静脉血流速度



## 并发症 检测

- ◆ 下肢缺血与坏死
- ◆ 动脉瘤
- ◆ 静脉血栓形成与肺梗塞
- ◆ 插管位置异常

.....

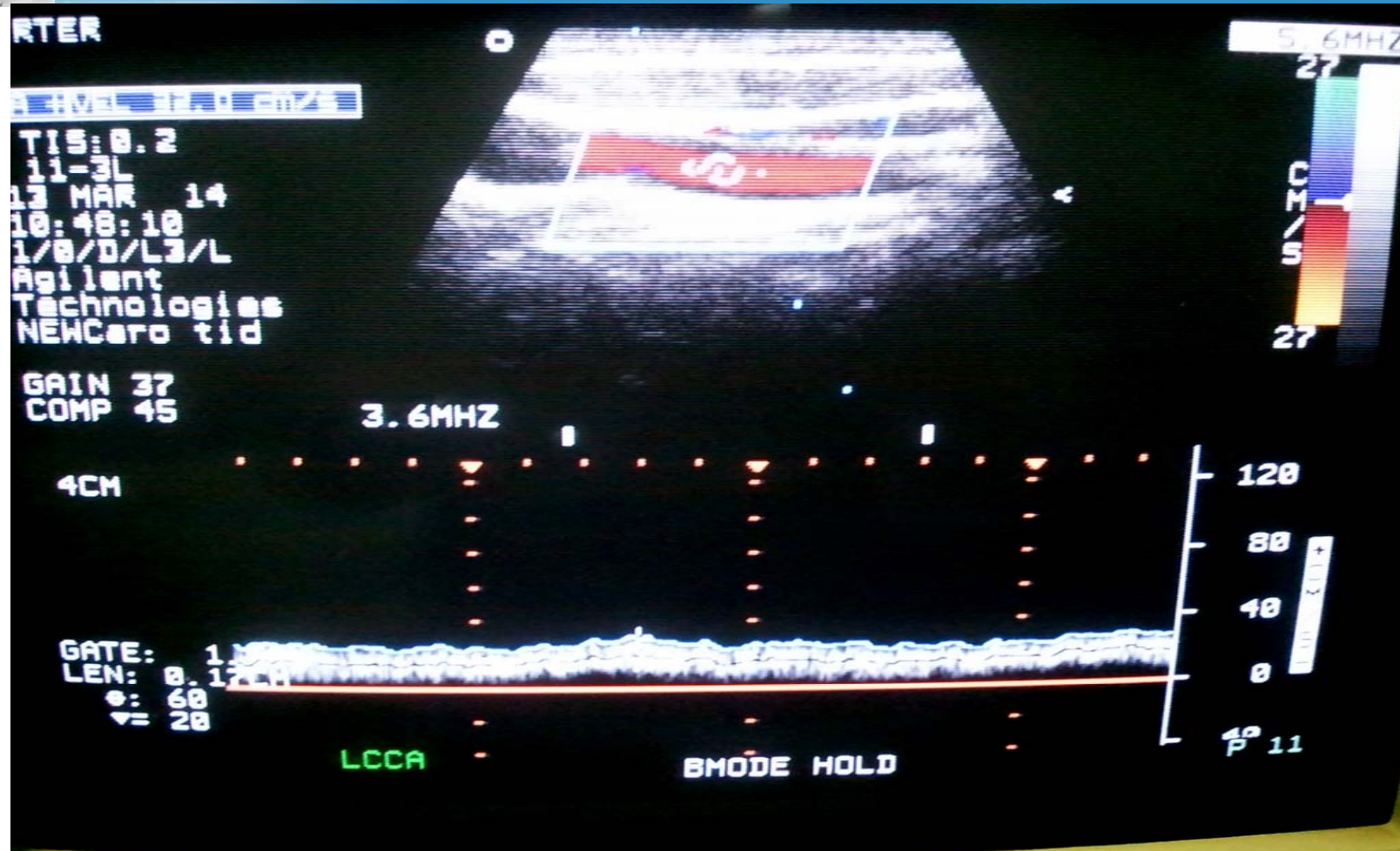


## 超声对颈动脉的监测

超声对颈动脉的监测可间接反映脑部的血流灌注情况，可作为判断脑部并发症的参考。



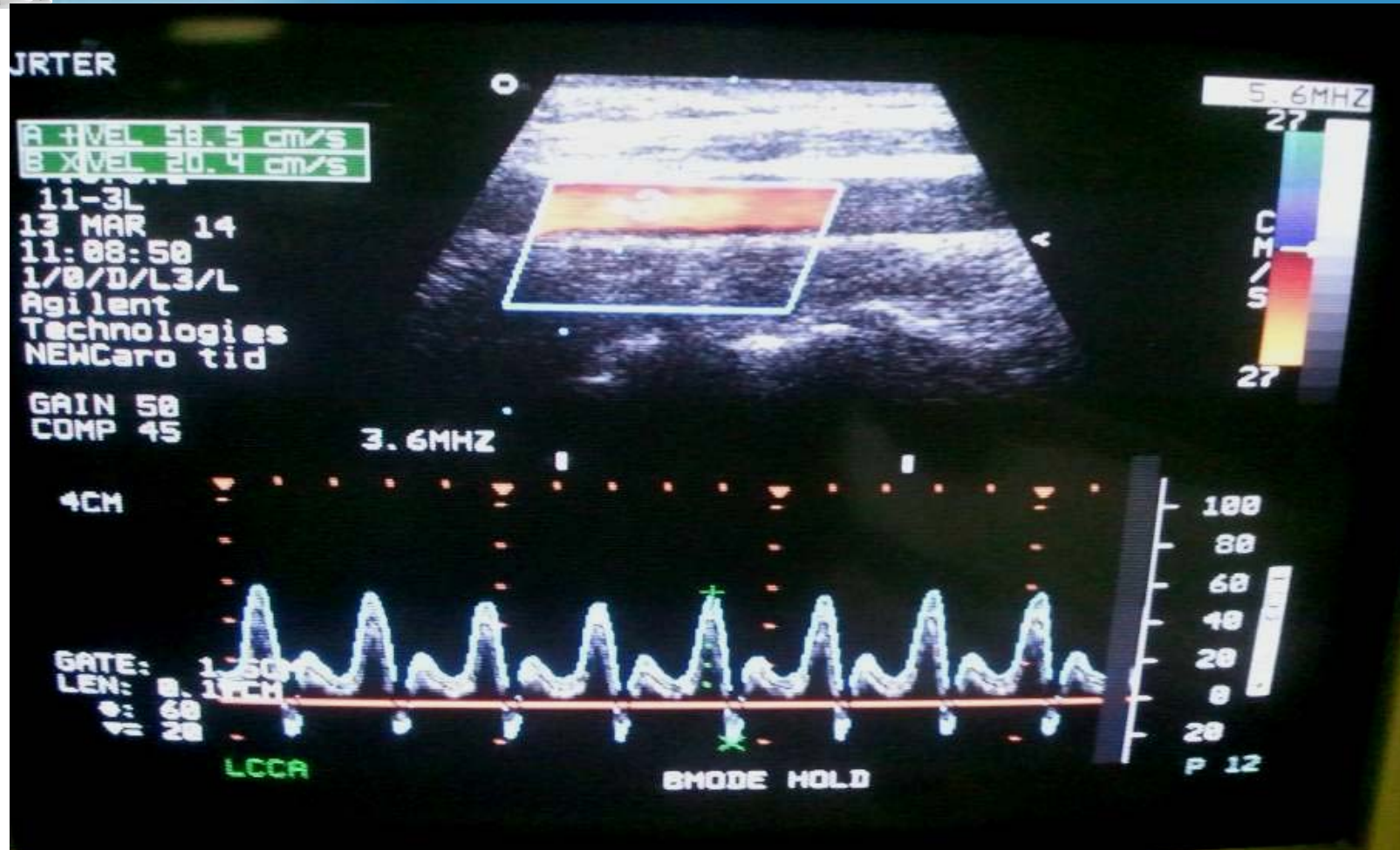
## 超声对颈动脉的监测



ECMO前颈总动脉血流频谱



## 超声对颈动脉的监测



ECMO时颈总动脉血流频谱



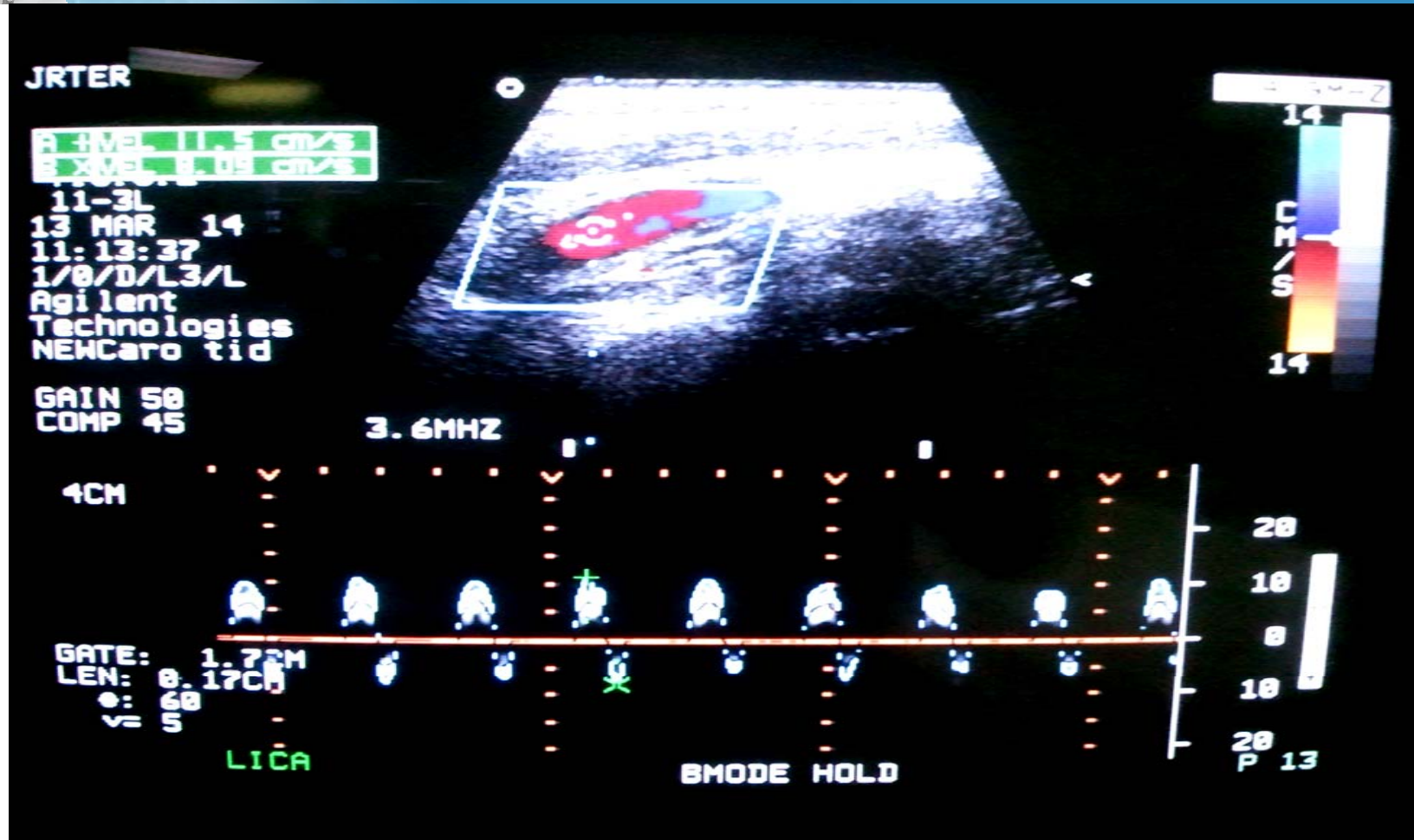
# 超声对颈动脉的监测



ECMO后颈总动脉血流频谱



# 超声对颈动脉的监测



## ECMO中脑死亡颈总动脉血流频谱



## 心得 体会

- ◆观察血管同时，应观察肌肉、皮下组织内有无血肿。
- ◆患者下肢肿大时，应用高频探头可能显示不清血管，可改用凸阵探头。





1

对心脏的监测

2

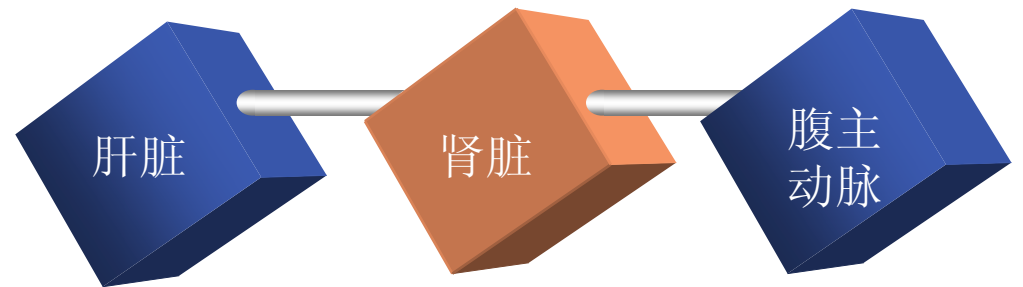
对外周血管的监测

3

对腹部脏器、大血管的监测



超声对腹部脏器、大血管的监测在**ECMO**治疗过程中能发挥重要作用。



肝脏形态、大小  
肝动脉血流速度、  
阻力指数、  
搏动指数

肾脏形态、大小  
肾脏血流速度、  
阻力指数、  
搏动指数

腹主动脉内径、  
血流动力学



## 新的 思考

◆经膜肺氧合回流的动脉血在主动脉内与心脏泵出的血存在一个“锋面”。



## 新的 思考

- ◆“锋面”的位置过高对腹腔脏器的血流灌注有负面影响、但“锋面”的位置过低又影响大脑的血流灌注。如何把握好这两方面的平衡是我们探索的问题。
- ◆我们正在进行相关研究。



## ECMO对肾脏的影响

其中，我们回顾了近**10**年因心脏或呼吸衰竭接受**ECMO**支持治疗的患者，其中**35**例同时合并肾功能损害，并且有**14**例同时接受连续性肾脏替代疗法**(CRRT)**。我们统计了剩余**21**例患者接受**ECMO**治疗前后的肾动脉峰值流速、血流阻力指数、血肌酐、血浆尿素氮情况。



我们发现，所有**21**例患者在接受**ECMO**治疗后，肾动脉峰值流速逐渐增高，血流阻力指数、血肌酐、血浆尿素氮逐渐减低。

**ECMO**治疗对心脏或呼吸衰竭合并急性肾损害患者的肾脏血流动力学有改善作用。



但是，急性肾功能损害同时也是**ECMO**的常见并发症。有学者\*发现**ECMO**的初始转速与患者急性肾功能损害和住院死亡率相关，然而其机制目前仍未弄清。可能与**ECMO**离心泵所导致的出血、白细胞与血小板破坏、补体激活有一定相关性。

\*SungWoo Lee, MiYeon Yu, HaJeong Lee, et al. Risk Factors for Acute Kidney Injury and In-Hospital Mortality in Patients Receiving Extracorporeal Membrane Oxygenation. PLoS One. 2015 Oct 15;10(10):e0140674.





## 心得 体会

通过超声监测，调整**ECMO**流量、转速，使该“锋面”位于合适水平，让腹腔脏器和大脑的血流灌注均达到合适与平衡的状态。

我们正在进行更细致、严谨的工作和数据支持。



# CONCLUSION

超声—方便、准确、高效，在心血管疾病诊疗，尤其是**ECMO**治疗全程都能发挥重要作用。

我们的超声团队是一支出色的队伍，不但在**ECMO**治疗，而且在心血管急症的诊疗过程中都能参与并提供重要帮助。

**Thank You ! ...**

