

# 超音波儀器及操作介紹

黃德利

高雄榮總放射部醫事放射師

教育部部定講師

高雄醫學大學醫技系 放射組

義守大學資訊工程研究所 醫學影像組

[lidehuang@yahoo.com.tw](mailto:lidehuang@yahoo.com.tw)

1

大綱:

- ◆ 超音波基本原理介紹
- ◆ 儀器功能介紹
- ◆ 操作方式介紹

2

## 超音波基本原理

### 超音波是什麼

- 一般音波頻率約20Hz~20KHz
- 超音波高於20KHz
- 醫用超音波:2 ~ 14MHz以上

頻率愈高的波愈容易被吸收, 愈難傳播深遠。

- 1KHz=1000Hz, 1MHz=1000KHz

3

4

### 超音波影像原理

### 超音波畫像的表示方式

- 超音波發射源
- 組織介面形成反射
- 接收器接收反射波
- 計算距離以形成影像

- A mode : amplitude(振幅)的A。
- Motion (M) mode 。
- B mode: brightness的B(gray-scale image)

5

6

## A mode : amplitude(振幅)的

- 其強度以波形振幅的高度來表現。

7

## Motion (M)

### mode

- 單方向發射超音波 + 亮度顯示 – 一維影像
- 隨時間做追蹤以檢視器官運動 – 二維 = 空間軸 vs. 時間軸。

8

## B mode : brightness的B

- 超音波儀器將回音透過可見的點以解剖影像的形式呈現, 每個亮點的位置代表產生反射回音結構的解剖位置。
- 每個點的亮度代表回音反射回來的強度, 即所謂的灰階影像(gray-scale image)。

9

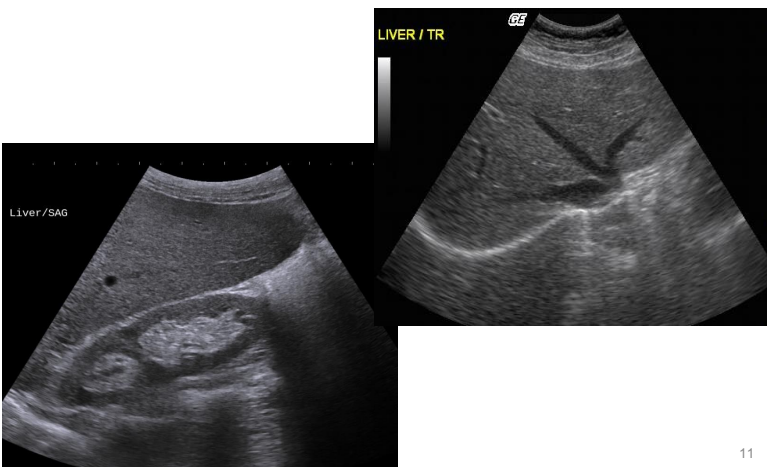
## B mode : brightness的B

- 把振幅改用亮度顯示 – 從一個點改為一條線 • 多條線掃描 二維影像 • 最常見到的臨床使用方式

B Mode

10

## B mode ultrasound



11

## 超音波儀器基本功能

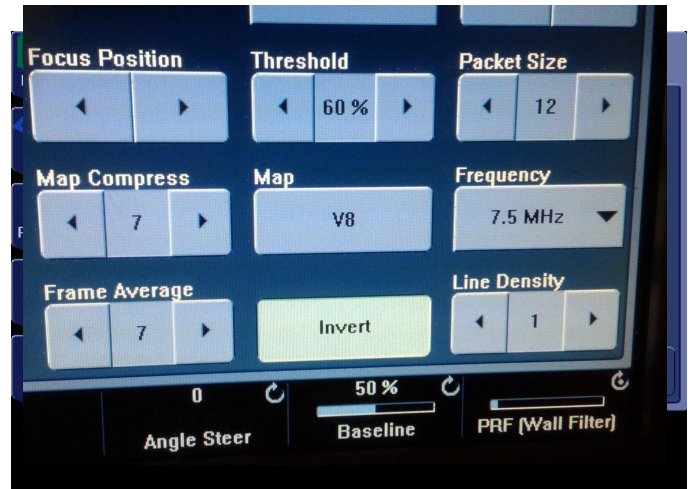


12

# 超音波儀器基本功能



# 超音波儀器基本功能



# 超音波儀器基本功能

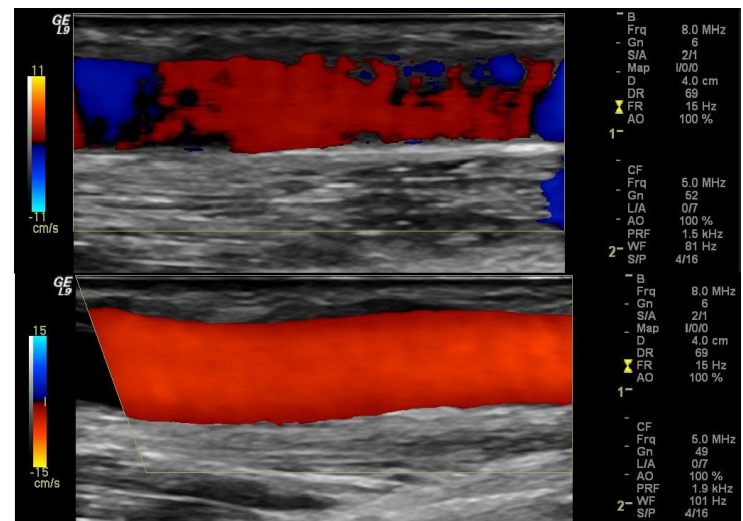
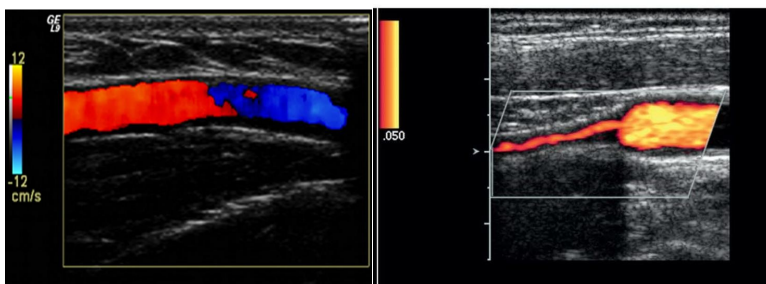
## • Body



# TGC( Time Gain Compensation ) 時間增益補償

- 超音波隨著穿透深度而衰減，為了增加振幅訊號，TGC能隨著穿透深度，補償衰減損失，以達到相同的明亮度。
- 由於不同的組織有不同的衰減值，穿透深度越深，則超音波來回的時間越長，衰減的就越多，利用TGC的功能，將來回的時間越長的反射波，放大到與來回的時間短的反射波相同訊號。

# Doppler Color Flow Mapping(CFM) Power Doppler Image (PDI)

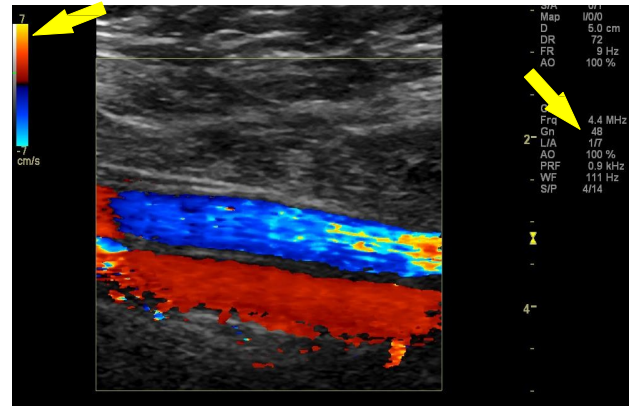




# Color 條件如何調

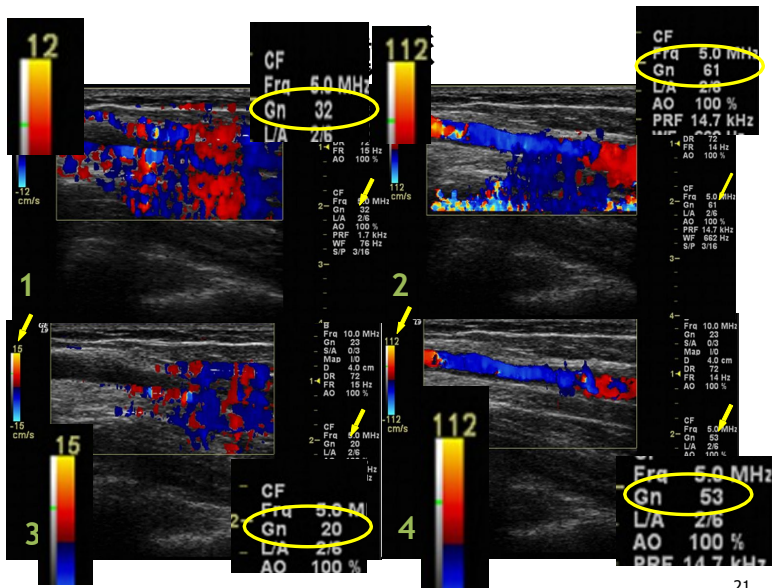
- 原則上看目的 (血管速度):
  - 動脈: PRF慢慢往上調, color gain慢慢減少(沒有 artifact)
  - 靜脈: PRF慢慢往下調, color gain慢慢增加(沒有 artifact)看有無flow

# DopplerColor Flow Mapping(CFM)

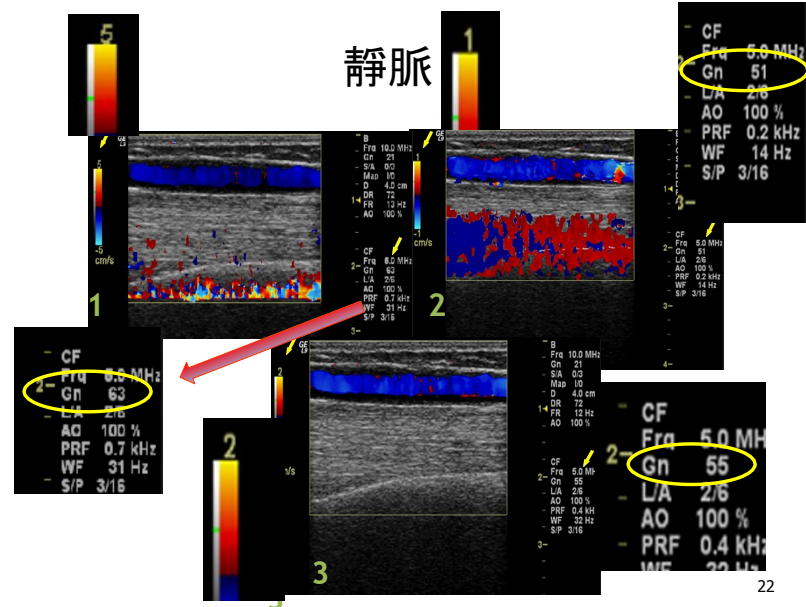


19

2  
0



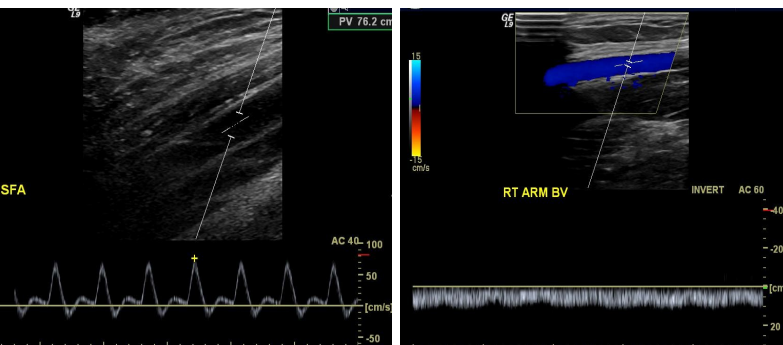
21



22

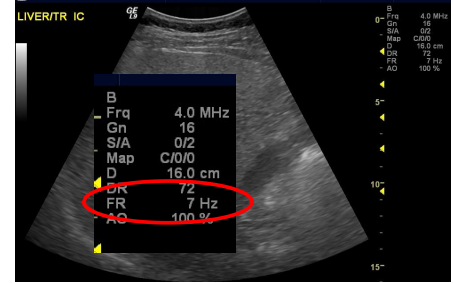
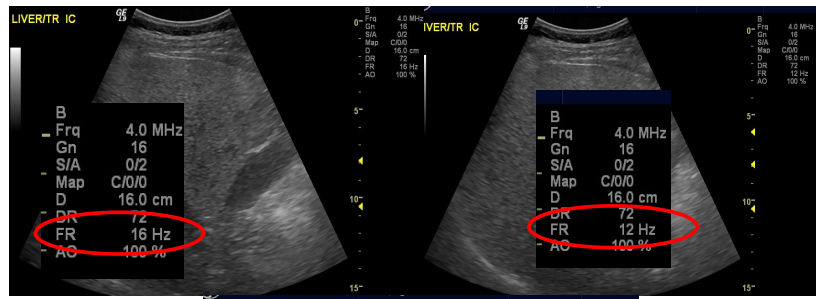
# 脈衝波模式 (Pulsed Wave Doppler (PWD))

# 脈衝波模式 (Pulsed Wave Doppler (PWD))

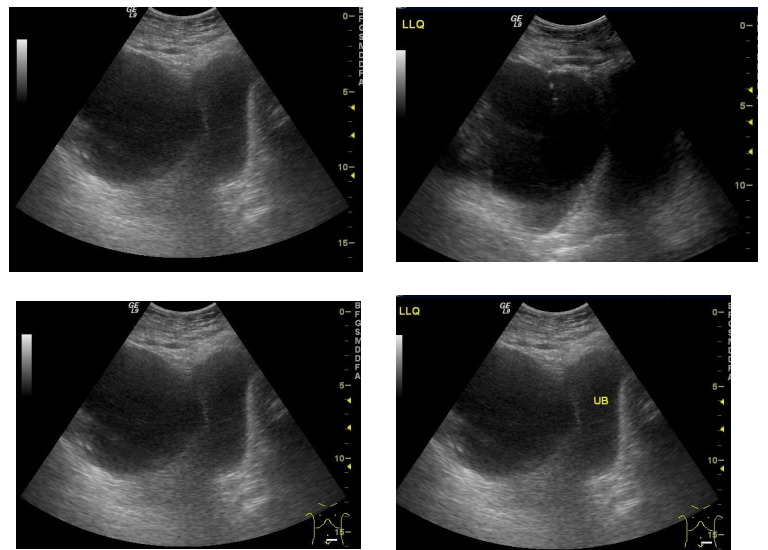
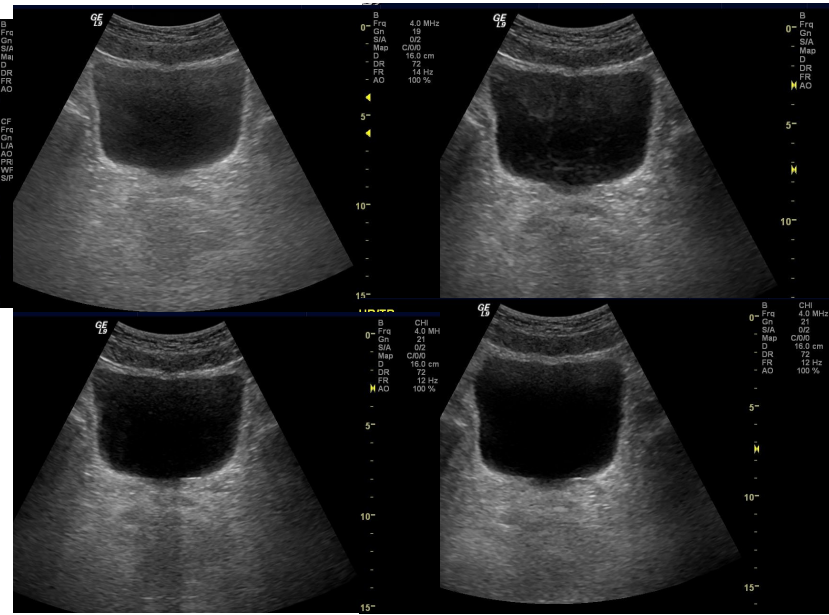
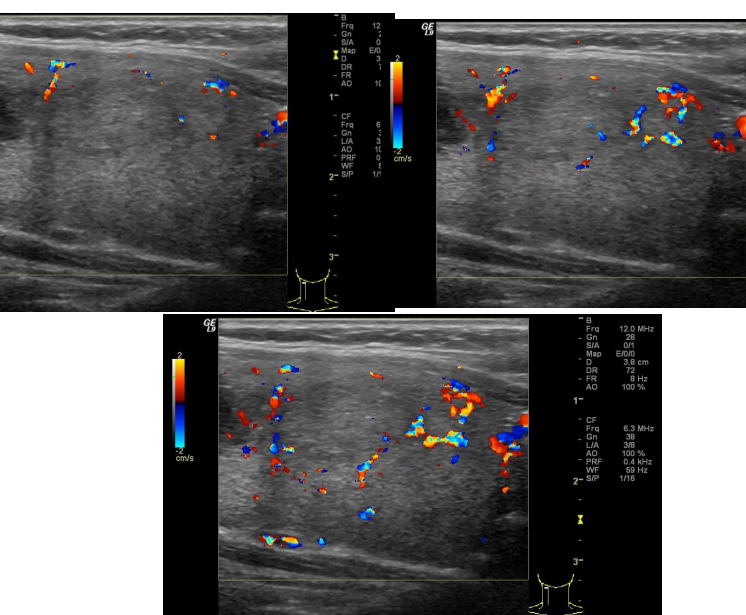


# 畫面率(frame rate)

- 每秒產生多少張的影像。
- Frame rate 太低會影響掃描時影像移動的速度。



2  
5



## 檢查前準備工作

### 受檢人員

- (1)上腹部需禁食八小時
- (2)下腹部需要喝水漲膀胱(患者如有導尿管, 須先將尿管綁起來, 使膀胱膨脹起來)
- (3)軟組織....等無需做任何準備

31

## 檢查前準備工作

### 受檢人員

- 上腹部檢查姿勢
- 平躺在檢查床上
- 上衣拉高至胸部, 褲子放低至肚臍下
- 雙手放在頭的兩側



32

## 上腹部超音波檢查注意事項

- 1.檢查前一餐禁食6~8小時:
  - ※早上檢查者, 前晚午夜12點後禁食。下午檢查者, 早餐後禁食。
  - ※受檢者有高血壓等須服藥, 要正常服藥。
  - ※糖尿病患者不要吃藥須禁食。可嘴巴含糖果, 以免血糖太低。
  - ※除上腹部檢查要禁食, 其他檢查皆不需禁食, 可以吃東西。

33

## 上腹部超音波檢查注意事項

- 2.如同一天安排上腸胃道鋇劑攝影、胃鏡者, 超音波掃瞄應先檢查, 以免鋇劑或空氣阻礙超音波傳導。
- 3.膽囊切除患者, 可進食。

34

## 下腹部超音波檢查注意事項

1. 檢查前1小時先, 500cc~800cc開水, 並禁止小便, 使膀胱膨脹。
2. 導尿管, 先喝開水, 檢查前1小時先將導尿管綁起來, 使膀胱膨脹起來。
  - ※洗腎病患不能喝水, 就不喝水。
  - ※若膀胱太脹可以先解一半。

35

## 超音波操作基本認知

- Freeze
- 探頭(線)
- Gel 擦拭

36



## 耦合凝膠(Coupling Gel)

- 傳導膠防止因波傳導受空氣阻礙, 避免探頭與人體間的空氣造成過大反射
- 為含水不含氣泡, 成分有合成樹脂、植物或礦物油、水溶性膠體。

37

## 探頭(Probe)

- 腹部2.5~6MHz。
- 軟組織10~14MHz。
- 血管10MHz。

38

## 探頭(Probe)、Transducers



E8C(Endocavity)    8C(Curved)    i8l(intraoperative)    4C    ML6-15(Matrix Linear)

39

## 探頭

- (1)上、下腹部:2.5MHz~6.0MHz
- (2)軟組織:7.5MHz~15MHz



40

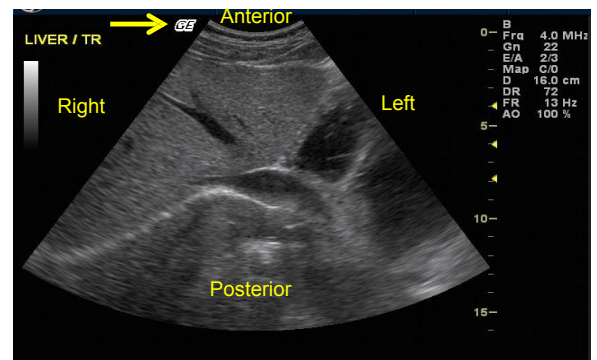
## 探頭



41

## 影像判讀概念

Transverse(橫掃描) .Axial image

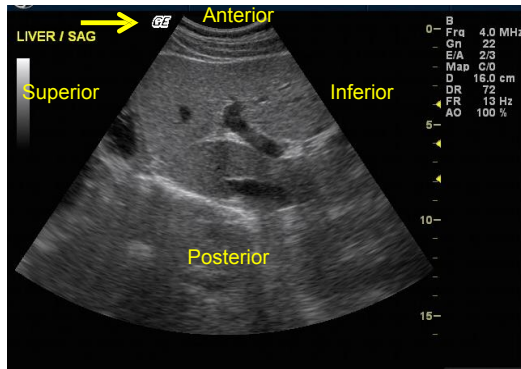


42

## 影像判讀概念

## 掃描技術

縱掃描(Longitudinal scan, Sagittal scan)



43

- 解剖及臨床知識
- 探頭的掃描方向(橫切,縱切)
- 探頭掃描的位置(肋下,肋間)
- 病人的配合(吸閉氣及姿勢)
- 有系統的掃描方式(principles & protocol)
- 儀器功能及熟悉操作
- 耐心、多練習

44

Thanks  
!!

45