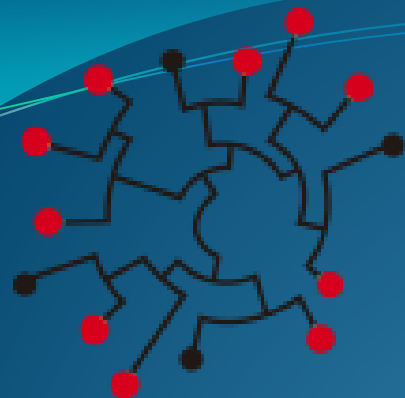




高雄醫學大學

傳染病與癌症研究中心

Center for Infectious Disease
and Cancer Research (CICAR)

校內研究平台資源簡報

非侵入式小動物超音波系統

單位：傳染病與癌症研究中心

PI：陳宜民 教授

日期：中華民國103年11月26日

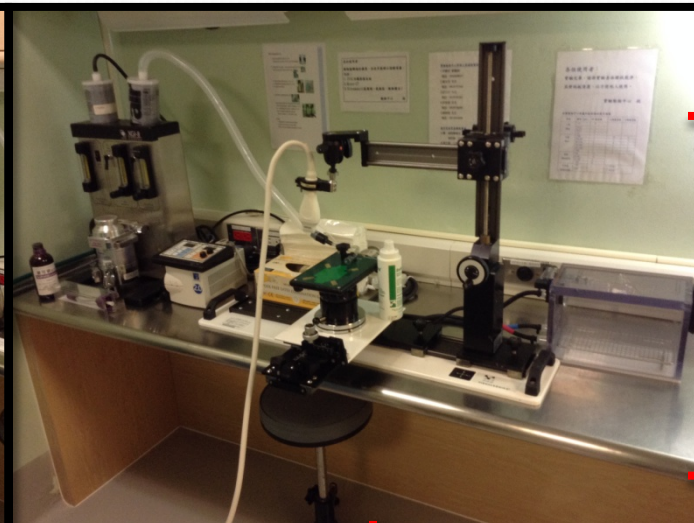
報告內容

- 儀器簡介
- 功能與應用
- 應用實例
- 使用規定
- 計時收費

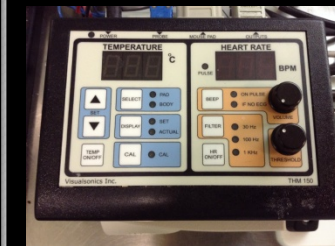
VisualSonics Vevo 2100簡介

- 型號：Vevo 2100™ High-Resolution In Vivo Imaging System
- 探頭：目前已購**MS-550D**，探頭頻率: 40 MHz，影像寬度: 14.1 mm, 影像深度: 15 mm。
- 操作模式：目前已購**B-Mode**、**M-Mode**和**Contrast modem**三種模式。
- 麻醉方式：此系統提供使用**isoflurane**來麻醉動物，使用者也可自行處理使用其他麻醉方式。
- 適用範圍：小鼠腹腔、生殖系統、胚胎、血管、腫瘤，大鼠胚胎、大鼠之幼鼠血管與腹腔掃描。

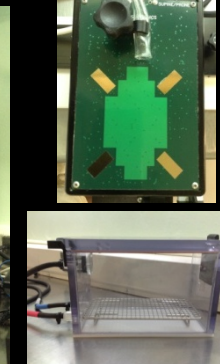
VisualSonics Vevo 2100



生理監測系統



麻醉系統



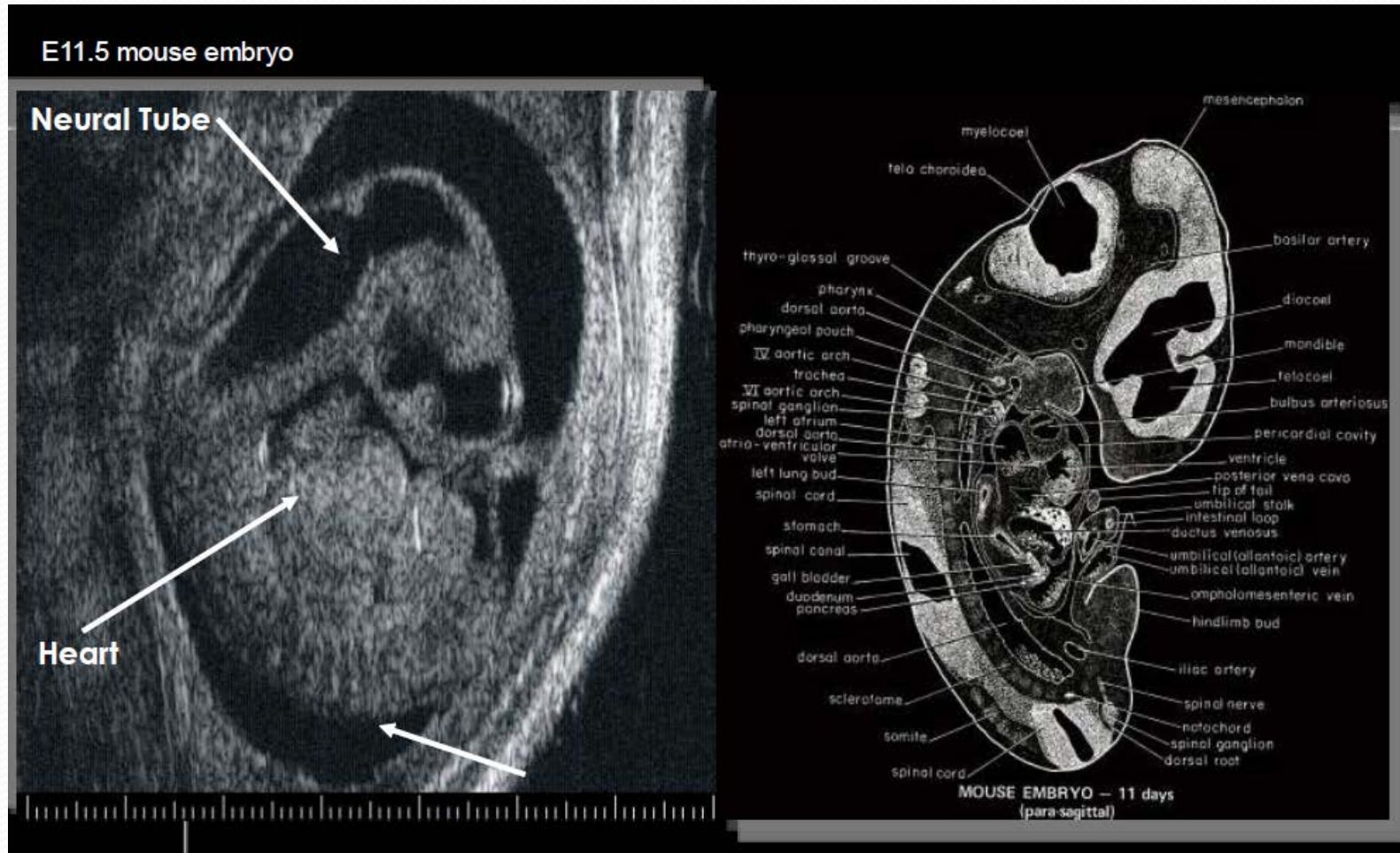
操作系統



功能與應用

B-Mode

- 提供生理組織的大小和形狀的訊息



M-Mode

- 隨時間追蹤以檢視器官運動

Transducer

Name: n/a
Frequency: n/a
F-Number: n/a
Focus: n/a

Receive

Gain: n/a
RF Highpass: n/a
RF Lowpass: n/a
Anti-Alias LPE: n/a

Transmit

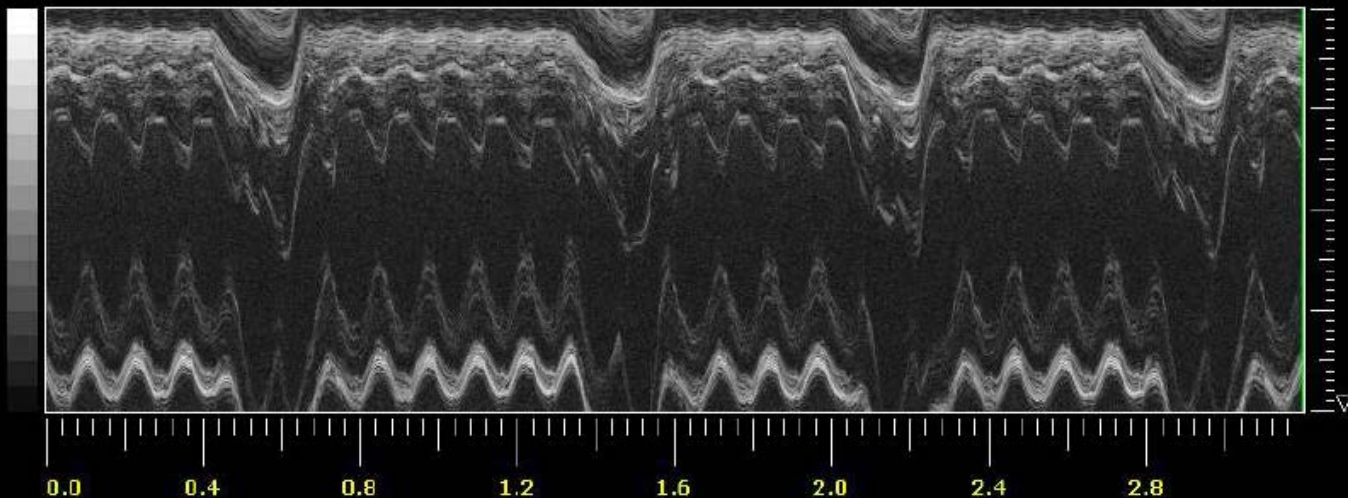
Source: n/a
Frequency: n/a
Width: n/a
Atten: n/a
Phase: n/a
Trigger: n/a

Digitizer

Sampling Freq: n/a

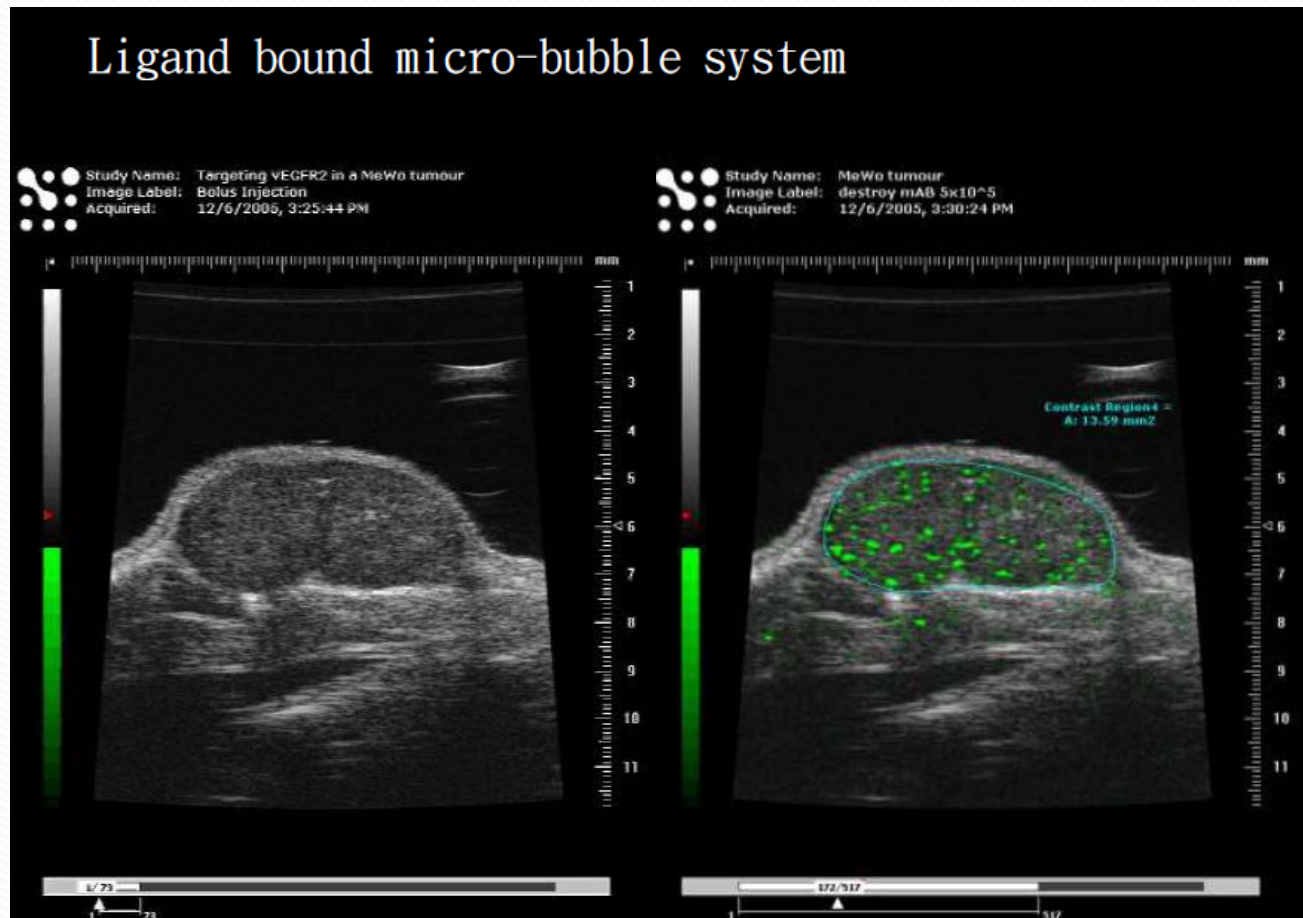


12.3 mm x 12.3 mm



Contrast mode

An imaging technique combining **ultrasound** and **specially modified contrast agents** may allow researchers to noninvasively detect cancer and show its progression.

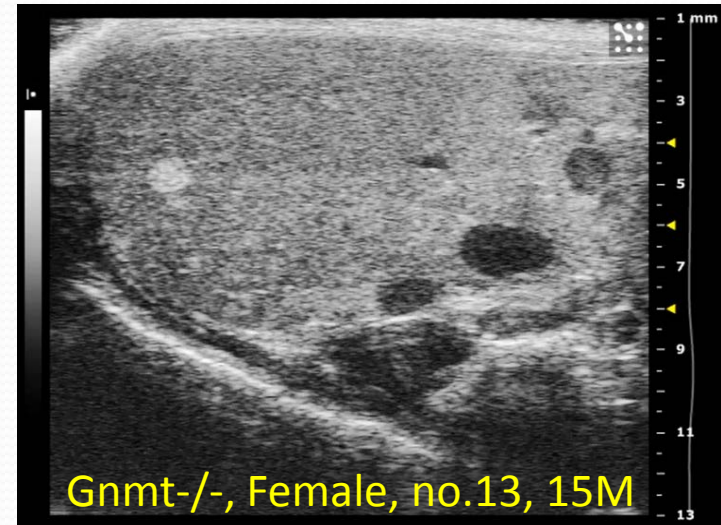
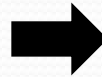
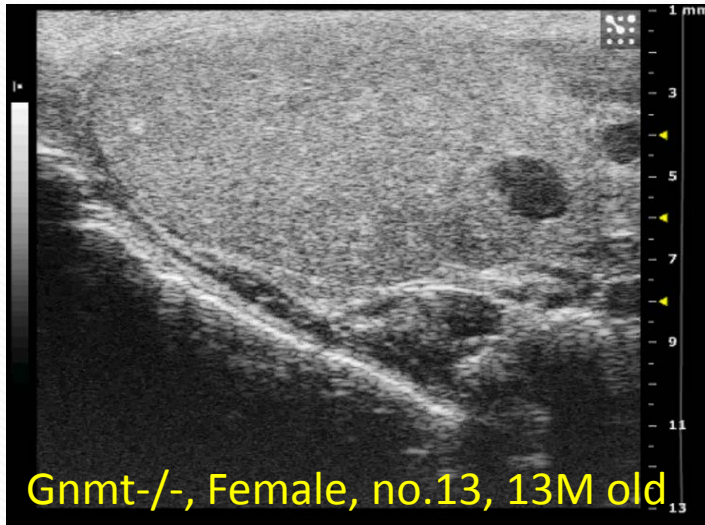




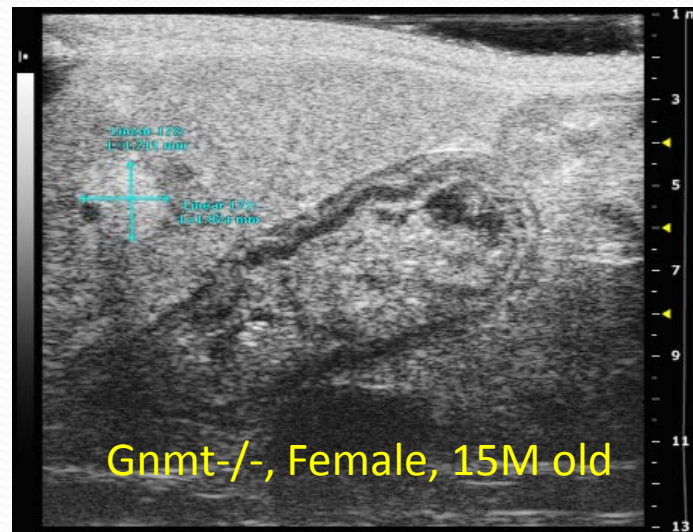
目前應用實例

Liver tumor

- Follow-up of tumor formation

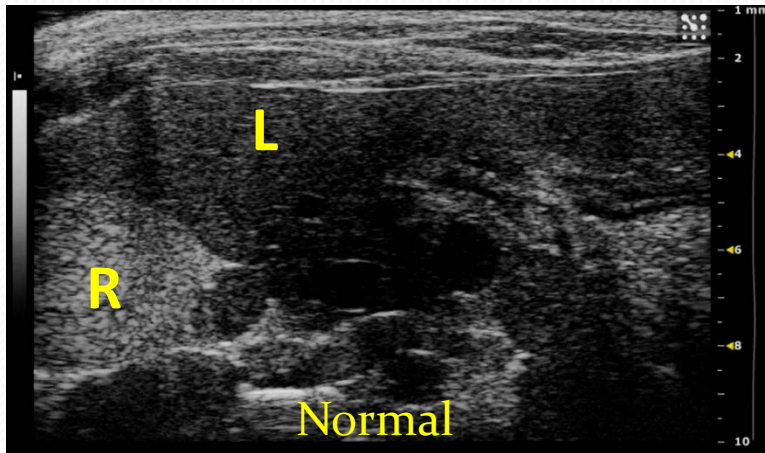


- Determination of tumor size

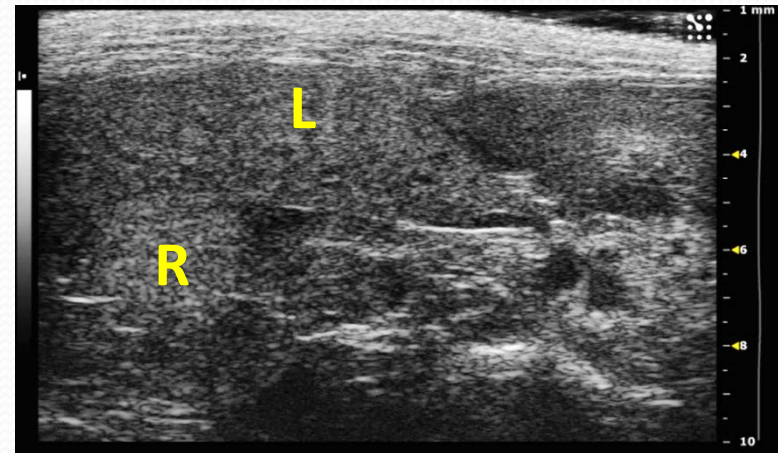


Liver steatosis

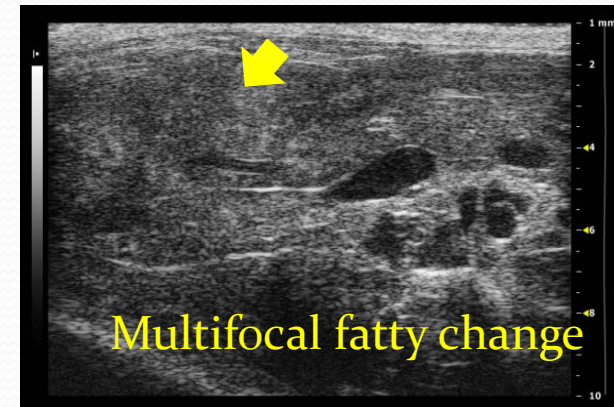
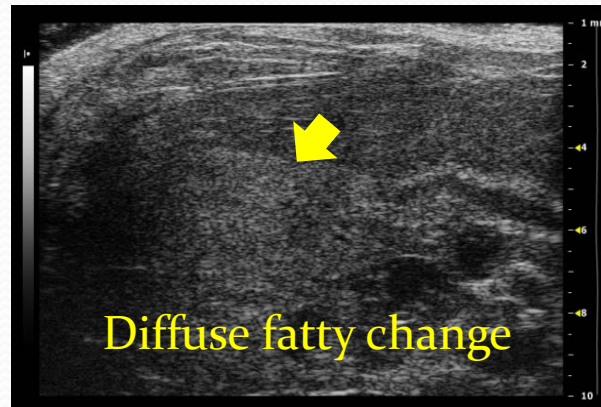
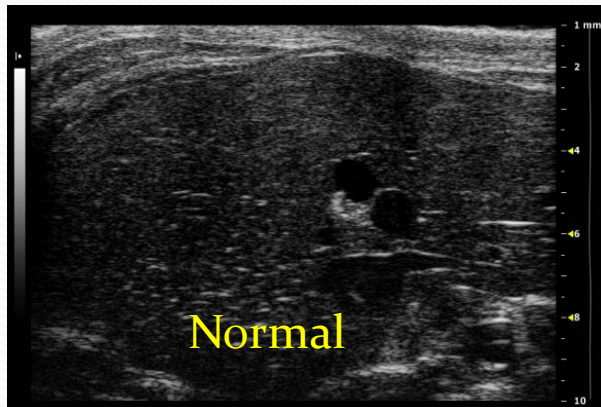
Echo: $L < R$



Echo: $L = R$



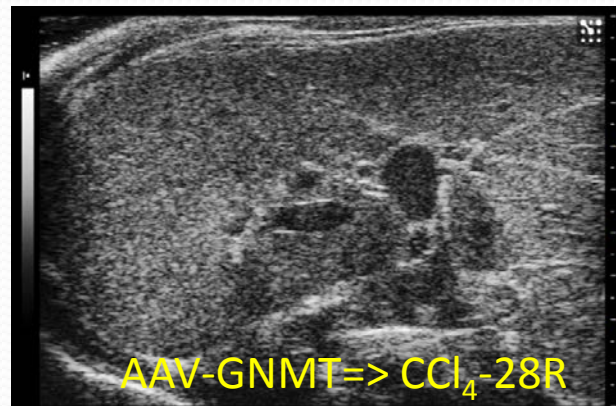
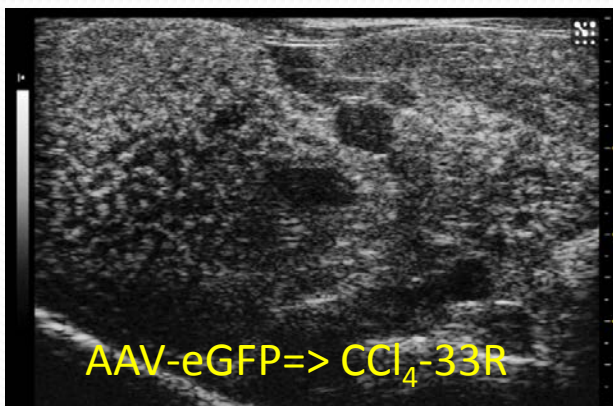
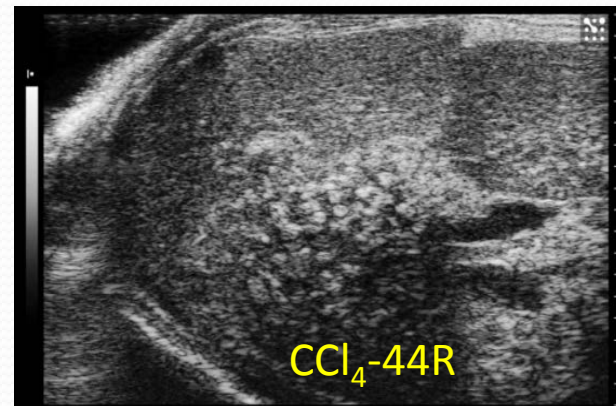
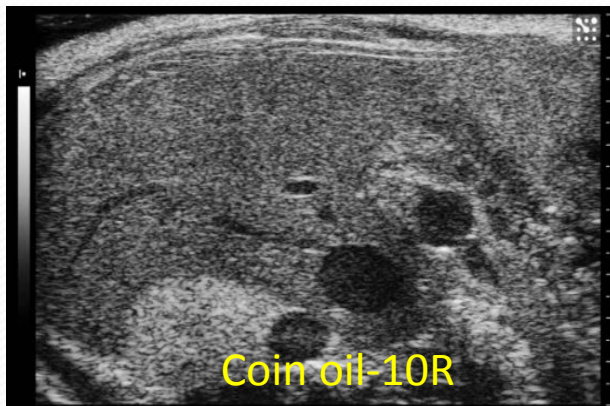
Fatty change pattern



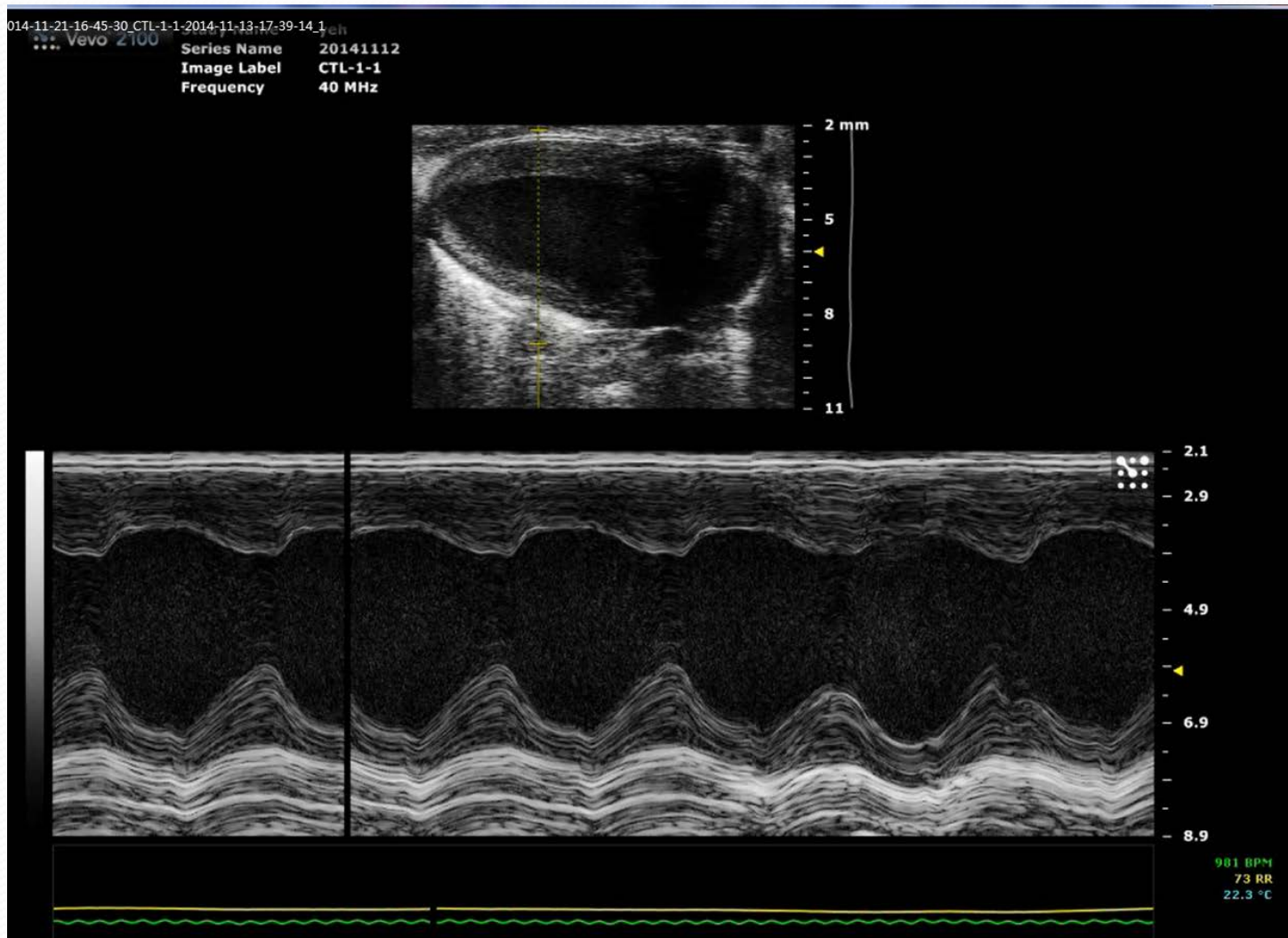
Liver fibrosis

1. Coarse and heterogeneous parenchymal echogenicity.
2. Irregular or nodular hepatic surface.
3. Regenerative nodules.

BMC Vet Res. 2010 Jan 29;6:6.



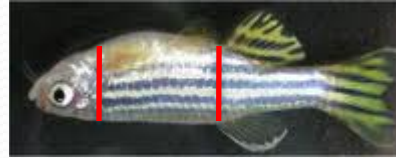
M-mode echocardiography



Zebrafish

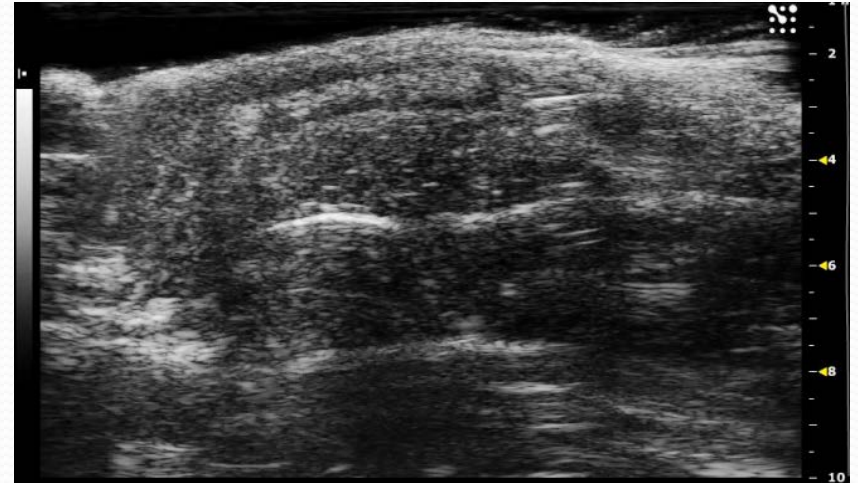
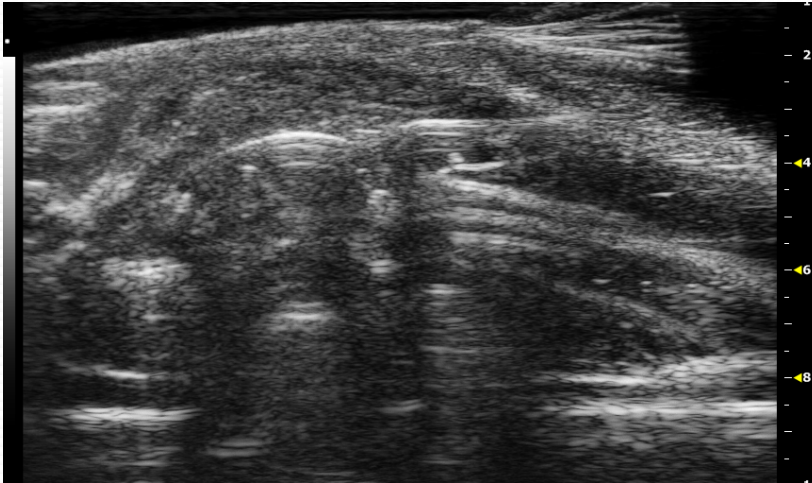
劉旺達 老師

Male

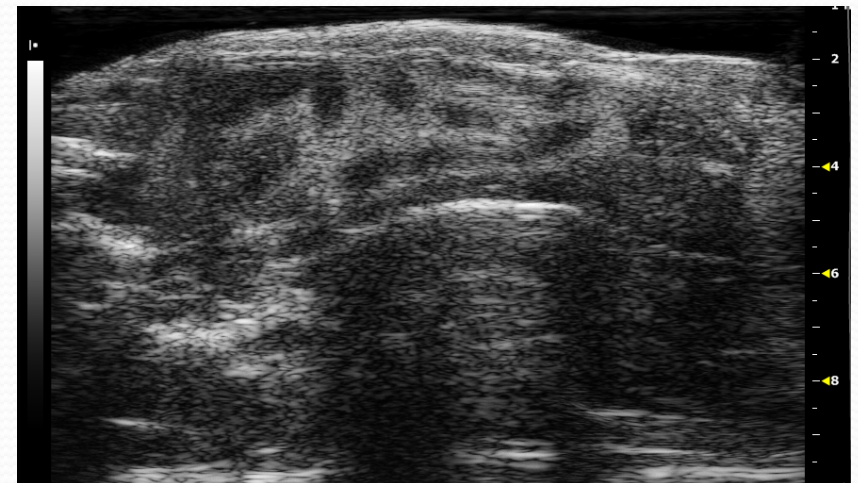
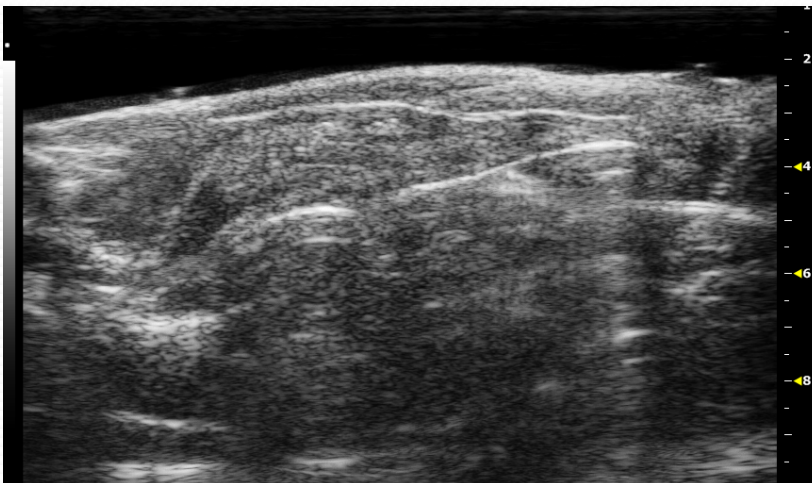


Female

WT



DTG



使用規定

- 使用資格

- 一、曾使用過同類型超音波掃描儀，其操作技術經超音波掃描儀負責人認可者。
- 二、經由訓練課程研習而熟悉操作，其技術經超音波掃描儀負責人認可者。
- 三、本人不欲親自操作超音波掃描儀，可委由超音波掃描儀負責人委請之技術人員代為作業。

- 門禁管制

非侵入式小動物超音波系統目前設置於動物房，欲進入使用者也需要遵守動物房管理之規定，**請先取得進入動物房之資格**。

- 使用時間

上午時段: 8:00~12:00

下午時段: 1:00~17:00

晚上時段: 清潔保養

使用規定

• 使用程序

- 一、符合使用儀器資格者，應先瞭解儀器設置及工作環境概況後，才可開始預約操作時間，操作結束要確實記錄使用人、單位及使用時間。
- 二、使用者於第一次使用儀器時，應先瞭解儀器設置及軟體操作，以避免操作上的錯誤與困擾。使用者若有任何技術上困難，請知會技術人員，切勿自行嘗試。
- 三、使用者於使用儀器前若發現儀器故障、掃描探頭損壞或污損時，請知會技術人員，並於使用登記本加以記錄以釐清責任歸屬。
- 四、各項儀器均附有簡易明瞭的操作程序與注意事項，務請按程序操作與使用，未經指示之旋（按）鈕開關，請切勿自行嘗試轉動。
- 五、使用完畢，請按指示將一切歸原，清理探頭並記錄下任何有關事項。研究實驗所使用的物品以及廢棄物，請自行保留清理，切勿遺留於工作檯面或實驗室之垃圾桶，以免實驗室受污損。
- 六、使用者如無法親自操作，而是委託本超音波室所屬人員代為操作儀器，則於論文發表時，需於誌謝欄中提及「高雄醫學大學傳染病與癌症研究中心非侵入式小動物超音波系統之支援」，或將操作人員列入作者群中。
- 七、超音波屬精密且脆弱之儀器，不堪搬運途中地面上任何凸起或者撞擊，原則上不得異地操作。

計時收費

- 學校教學用與管理單位免收費
- 麻藥自備之收費

單位	一般校內	建教合作單位及育 成中心進駐廠商	一般校外單位
自行操作	200 元/小時	200 元/小時	400 元/小時
代客操作	400 元/小時	400 元/小時	800 元/小時

- 使用中心麻醉藥劑之收費

單位	一般校內	建教合作單位及育 成中心進駐廠商	一般校外單位
自行操作	400 元/小時	400 元/小時	600 元/小時
代客操作	600 元/小時	600 元/小時	1000 元/小時

成功大學:

使用isoflurane收費400元/時，自備isoflurane則收費200元/時。



敬請指教

Sonogram transduction

Product Name	MS-200	MS-250	MS-400	MS-550D	MS-550S	MS-700
Primary Application	Rat cardiovascular & abdominal (>500g) Rabbit (cardiovascular)	Rat cardiology and abdominal (<250 grams) Large tumor imaging (< 23 mm) All contrast applications	Mouse cardiovascular Rat abdominal Rabbit eye Vascular (mouse, rat, rabbit)	Mouse abdominal, reproductive Mouse, rat embryology Tumor imaging (<14 mm) Mouse vascular Small rat vascular, some abdominal (kidney)	Embryology - mouse, rat Mouse abdominal, reproductive Epidermal imaging Tumor imaging < 13mm Mouse vascular Small rat vascular, some abdominal (kidney) Ophthalmology	Mouse embryology Epidermal imaging, Superficial tissue Subcutaneous Tumors < 9mm Mouse vascular Ophthalmology
Centre Frequency	15 MHz	20 MHz	30 MHz	40 MHz	40 MHz	50 MHz
Geometric Focus	18 mm	15 mm	9 mm	7 mm	6 mm	5 mm
Image Width (Max)	33.6 mm	23.1 mm	15.4 mm	14.1 mm	14.1 mm	9.7 mm
Image Depth (Max)	36 mm	36 mm	20 mm	15 mm	15 mm	TBD
Frame Rate Max FOV Single Zone (Width)	100 TBD (TBD)	100 240 (8mm)	200 300 (10mm)	150 260 (8mm)	150 520 (4mm)	TBD TBD (TBD)
Image Axial Resolution ¹	100 um	75 um	50 um	40 um	40 um	30 um
Image Lateral Resolution ¹	220 um	165 um	110 um	80 um	80 um	65 um
Basic Contrast (Fundamental)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Advanced Contrast (Harmonic)	Yes	Yes	TBD	No	No	No
Max Steering (Doppler)	0 degrees	20 degrees	20 degrees	20 degrees	0 degrees	20 degrees
Elevation Dimension (Slice Thickness)	3.0 mm	2.8 mm	2.0 mm	1.4 mm	1.2 mm	1.0 mm

Animal	Transducer	Application
	MS200 9–18 MHz	Cardiovascular, Abdominal; Larger Animal > 500g
	MS250 13–24 MHz	Large Tumor (< 23mm); Cardiovascular, Abdominal < 250g
	MS400 18–38 MHz	Cardiovascular, Abdominal; Rabbit Eye
	MS500D 22–55 MHz	Abdominal, Embryo, Vascular Tumors (Up to 14mm)
	MS550S 32–56 MHz	Embryo, Abdominal, Vascular, Epidermal Imaging, Tumors (< 13mm), Ophthalmology
	MS700 30–70 MHz	Epidermal Imaging, Superficial Tissue, Subcutaneous Tumors (< 9mm), Vascular, Ophthalmology

Tissue 1

Tissue 2

