

出國報告(出國類別：開會)

## 參與 2014 年歐洲放射線醫學會暨國際年會 心得報告

服務機關：國防醫學院三軍總醫院

姓名職稱：張尊厚 主治醫師

派赴國家：奧地利

報告日期：103 年 3 月 19 日

出國時間：103 年 3 月 4 日至 3 月 12 日

## ■摘要：

今年有幸，獲准參與 2014 年歐洲放射線醫學年會暨國際年會。此會乃世界放射線醫學界第二大盛會(第一大盛會是北美放射線醫學年會，每年 11 月底在美國芝加哥舉辦)，每年三月都在奧地利維也納舉辦，會議內容包羅萬象，舉凡與放射線相關之人、事、物，皆有值得觀摩之處；今年年會時程為 3 月 6 日至 3 月 10 日，日日皆有精彩的課程。

敝人之放射線醫學專長，主要在於胸部影像(涵蓋肺、乳房、與心血管)，所以議程的安排自然也是以涵蓋這些項目為主。依部位分述如下：

### 一、肺臟影像部分：

甲、關於”偵測早期肺癌(篩檢)” [Early lung cancer detection (screening)]

乙、關於”肺動脈高壓症、肺血管炎” [Pulmonary hypertension, Vasculitis]

### 二、乳房影像部分：

#### 甲、乳房攝影：

i. 數位乳房斷層攝影 (Digital Breast Tomosynthesis)

ii. 對比劑之乳房攝影 (Contrast-enhanced mammography)

#### 乙、乳房超音波：

i. 橫向波之彈性影像在乳房超音波上之運用 (Shearwave Elastography)

ii. 超越乳房超音波上之臨床運用 (Beyond B-mode)

#### 丙、乳房磁共振造影：

i. 擴散影像與張量影像

### 三、心血管影像部分：

甲、心臟影像最新進展

乙、關於”右心型態與功能” [Right heart morphology and function]

除了上述學術性的會議課程外，在放射線醫學會中，也提供”最新放射線設備與技術的展覽區域” [Technical Exhibition]，讓人可一睹與了解最新設備之面貌 (附錄二)。

敝人在此次會議中，投稿主題為” Peritumoral Anisotropy of the Breast Cancer on Diffusion Tensor Imaging” [乳癌在擴散張量影像中呈現之腫瘤四周不等向性]，被歸類在關於”PEM, PET and novel MRI techniques”的主題 (附錄三)。

整體而言，參與國際性之學術會議，除了讓人在學術上增廣見聞外，也讓人在技術設備上有所認識；此外，觀摩國際性會議，也讓人更知道如何參與、以及如何籌畫一個成功的國際性會議。

目次：

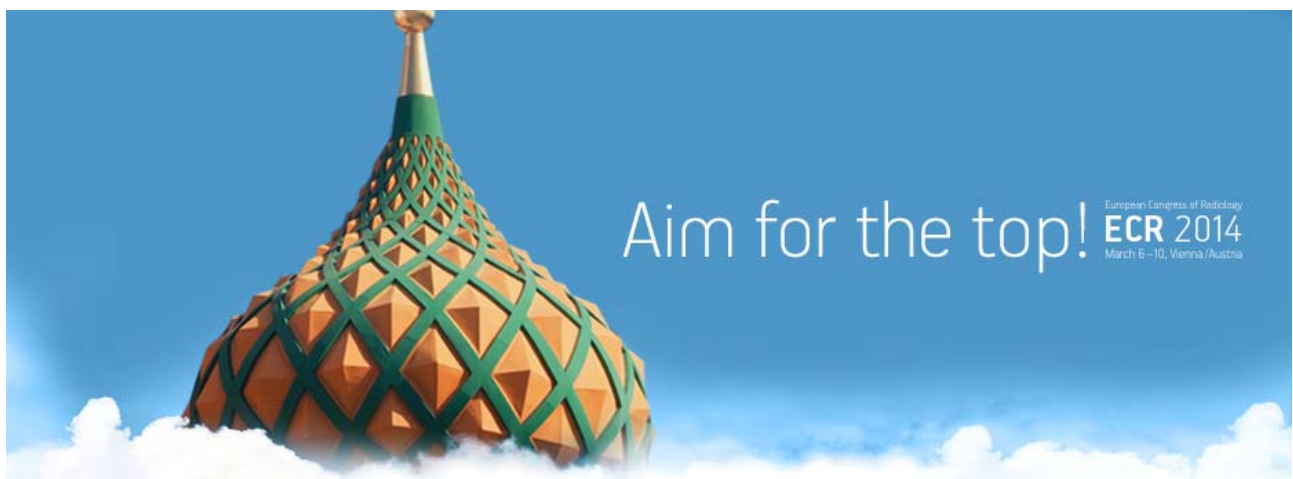
摘要	2
本文	
壹、目的	
貳、過程	
一、肺臟影像部分：.....	5~9
甲、關於”偵測早期肺癌（篩檢）” [Early lung cancer detection (screening)] .....	5~7
乙、關於”肺動脈高壓症、肺血管炎” [Pulmonary hypertension, Vasculitis] .....	8~9
二、乳房影像部分：.....	10~14
甲、乳房攝影：.....	10~12
1. 數位乳房斷層攝影 (Digital Breast Tomosynthesis)	
2. 對比劑之乳房攝影 (Contrast-enhanced mammography)	
乙、乳房超音波：.....	13~14
1. 橫向波之彈性影像在乳房超音波上之運用 (Shearwave Elastography)	
2. 超越乳房超音波上之臨床運用 (Beyond B-mode)	
丙、乳房磁振造影：.....	15
1. 擴散影像與張量影像	
三、心血管影像部分：.....	16~18
甲、心臟影像最新進展	
乙、關於”右心型態與功能” [Right heart morphology and function]	
四、參與口頭報告：.....	19
參、心得與建議 .....	20~22
附錄 .....	23-30



## 壹、目的：

歐洲放射線醫學會暨國際年會[European Congress of Radiology, ECR]，是世界放射線醫學界第二大盛會(第一大盛會是北美放射線醫學年會,RSNA)，每年例行於奧地利維也納國會議中心舉行，與會的人數都是上萬人以上，據今年大會統計，有高達 23,484 人[附錄一]參加，我們台灣也有 21 人參與；對比大陸有 226 人及最多人的德國 939 人，參與國際對於我們是很重要的。

參與國際性會議，無非是”自我提升，增廣見聞”，最大目的還是自我的挑戰。過往曾經以電子壁報參與過 ECR 2010 與 ECR 2011 的 EPOS(電子壁報)節目，未曾親臨大會現場，今年鼓起勇氣，以口頭論文報告參加 SS(科學論文, Scientific session)節目，而且也是第一次到歐洲國家；以往到國外參加學術性會議，總怯於”英文表達”，今年第一次嘗試口頭論文報告，是自我挑戰，也是對自己研究主題抱持突破心態，希望有國外前輩能給予意見，各方面對我而言，都是正面鼓勵。



## 貳、過程：

### 一、肺臟影像部分：

#### 甲、關於”偵測早期肺癌 (篩檢)” [Early lung cancer detection (screening)]

三月六日 (四)- SS 104 Lung cancer screening and pulmonary nodule evaluation

Moderators: M. Regier; Hamburg/DE, E.J. Stern; Seattle, WA/US

#### [肺癌篩檢和肺結節評估]

B-0021 Tobacco smoking and screen-detected lung cancer: does it matter beyond 30 pack-years?

R. Aktay, P. Mazzone, T.E. Love; Cleveland, OH/US

B-0022 Overruling of screen test results in a CT lung cancer screening trial: value Of radiologists' expertise.

M.A. Heuvelmans<sup>1</sup>, R. Vliegenthart<sup>1</sup>, X. Xiel, P.A. De Jong<sup>2</sup>, W. P.T.M. Mali<sup>2</sup>, M. Oudkerk<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Groningen/NL, <sup>2</sup>Utrecht/NL

B-0023 Comparison of diameter and volume measurements for the estimation of nodule size for lung nodules detected in a CT lung cancer screening trial.

M.A. Heuvelmans<sup>1</sup>, R. Vliegenthart<sup>1</sup>, N. Horeweg<sup>2</sup>, P.M.A. Van Ooijen<sup>1</sup>, W. P.T.M. Mali<sup>3</sup>, H.J. De Koning<sup>2</sup>, M. Oudkerk<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Groningen/NL, <sup>2</sup>Rotterdam/NL, <sup>3</sup>Utrecht/NL

B-0024 Ground glass nodules: CT-epidemiological analysis of growth patterns.

M. Silval, F. Central, D. Colombil, C. Rossil, N. Sverzellati<sup>1</sup>, A.A. Bankier<sup>2</sup>; <sup>1</sup>Parma/IT, <sup>2</sup>Boston, MA/US

B-0025 Evaluation of subcentimeter ground-glass nodule at very low dose CT: impact of different levels of iterative reconstruction.

K. Parekh, A.R. Seyal, R. Agrawal, T.H. Grant, A. Goodwin, V. Yaghmai; Chicago, IL/US

B-0028 Differentiation of invasive pulmonary adenocarcinomas presenting as pure ground-glass nodules from their preinvasive lesions by using computerised image feature analysis from multidetector computerised tomography images.

I. Hwang, C. Park, S. Park, S. Lee, J. Goo, H.-J. Lee; Seoul/K

#### 演講摘要：

肺腫瘤除了大小之外，病灶的清晰模糊程度同時也提供相當重要的訊息，像是否有類似毛玻璃樣病灶或中間有無實質的變化，也會影響判讀結果。CT 所偵測出之可疑病灶表徵，可分成毛玻璃樣斑塊(ground-glass opacity, GGO)，部分實質性結節(part solid nodule)與實質結節(solid nodule)。這個 GGO 病灶表示腫瘤生長速度相對比較慢，一般可能為分化良好或低惡性度的腫瘤，其預後較佳。而實質結節或部分實質性結節就代表生長快速或高惡性度的腫瘤，則預後較差。此外，結節形狀不規則，尖刺放射狀，生長速度快，惡性機率較大。鈣化結節，CT 濃度高，脂肪多或液體成份多，則以良性居多。

三月七日 (五)- MC 424 Computed tomography screening for lung cancer: is it time to  
Implement individual lung cancer screening in clinical practice?

Moderator: D.M. Hansell; London/UK Teaser: S. Diederich; Düsseldorf/DE

**[電腦斷層掃描篩檢肺癌：是臨床執行個人肺癌篩檢的時機？]**

A-062 A. Implications of the national lung screening trials (NLST)

D.R. Aberle; Los Angeles, CA/US

Learning Objectives:

1. To learn about the design and findings of the trial.
2. To understand the harms associated with screening.
3. To understand the need for better determination of appropriate risk cohorts for screening.

A-063 B. Implications of the European Trials

M. Prokop; Nijmegen/NL

Learning Objectives:

1. To learn what positive screening is, what the optimal management algorithms are for the interpretation of scans showing solid or nonsolid nodules, and how positive subjects should be investigated.
2. To learn what the optimal follow-up duration and screening interval are.

A-064 Discussion

D.M. Hansell<sup>1</sup>, S. Diederich<sup>2</sup>; <sup>1</sup>London/UK, <sup>2</sup>Düsseldorf/DE

Learning Objectives:

The discussion will address the following issues:

1. Are there sufficient data to support the implementation of individual lung cancer screening in clinical practice?
2. If yes, how to move from efficacy to effectiveness:

What are the most optimised risk profiles for screening?

What is the minimum level of infrastructure support and organisation required?

How should subjects be informed about screening?

What are the optimal follow-up duration and screening interval?

What are the technical and positive screen management requirements?

3. What about the alternatives of waiting for additional data from ongoing trials or the validation of new biomarkers of lung cancer, permitting better selection of screened population before implementing individual lung cancer screening?

**學習目標：**

討論將解決以下問題：

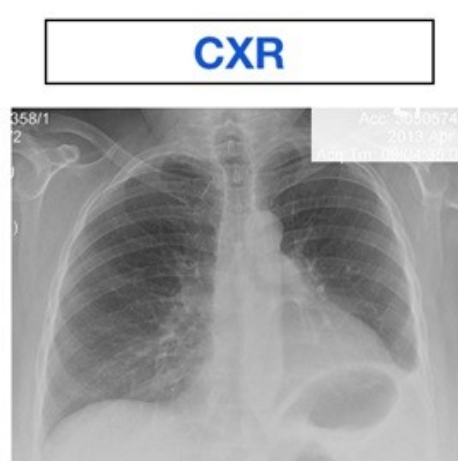
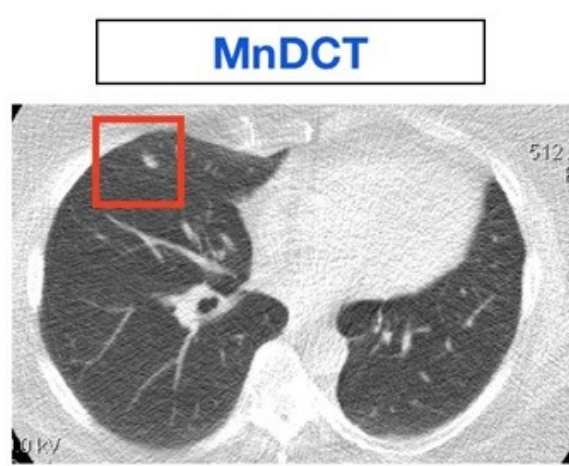
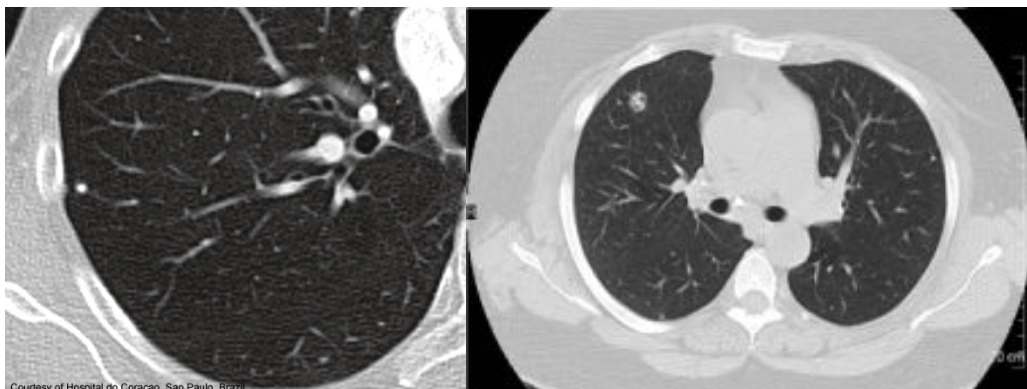
1. 是否有足夠的數據來支持實施臨床上肺癌篩檢？
2. 如果是，如何從有用之療效轉移至有效性之療效：  
什麼是篩選最優化的風險狀況？  
什麼是基礎架構支持的最低水平與組織的所需？

受試者應該如何被告知篩檢？

什麼是最佳的隨訪時間和篩查時間間隔？

有哪些技術和積極的篩檢管理要求？

3. 怎麼的替代方案可從等待其他數據、正在進行的試驗或驗證肺癌之新的生物標記物，可允許更好的選擇篩檢前實施個人之肺癌篩檢？



目前低劑量胸部電腦斷層掃描在台灣成為高階健檢項目之一，也的確發現了許多胸部 X 光檢查看不到的早期肺癌，這也意味肺癌篩檢之可能性；目前國內之肺癌相關醫學會已有類似聲音正在籌畫，將以乳癌篩檢的經驗在台灣施行，對於國民的預防保健，這是一道希望之光。





## 乙、關於”肺動脈高壓症、肺血管炎” [Pulmonary hypertension, Vasculitis]

三月六日 (四)- RC 304 Pulmonary vasculitis and systemic diseases

Moderator: A. Persson; Linköping/SE

### [肺血管炎與系統性疾病的關聯性]

A-011 A. Pulmonary manifestations of systemic diseases

C. Engelke; Göttingen/DE

Learning Objectives:

1. To learn about the different systemic diseases that affect the lung.
2. To become familiar with pulmonary abnormalities due to systemic disease.

A-012 B. Large-vessel vasculitis

J. Vilar; Valencia/ES

Learning Objectives:

1. To learn about the different types of large-vessel vasculitis.
2. To become familiar with histopathological correlates in vasculitis.
3. To appreciate the different manifestations and imaging appearances of large-vessel thoracic vasculitis.

A-013 C. HRCT patterns in pulmonary vasculitis

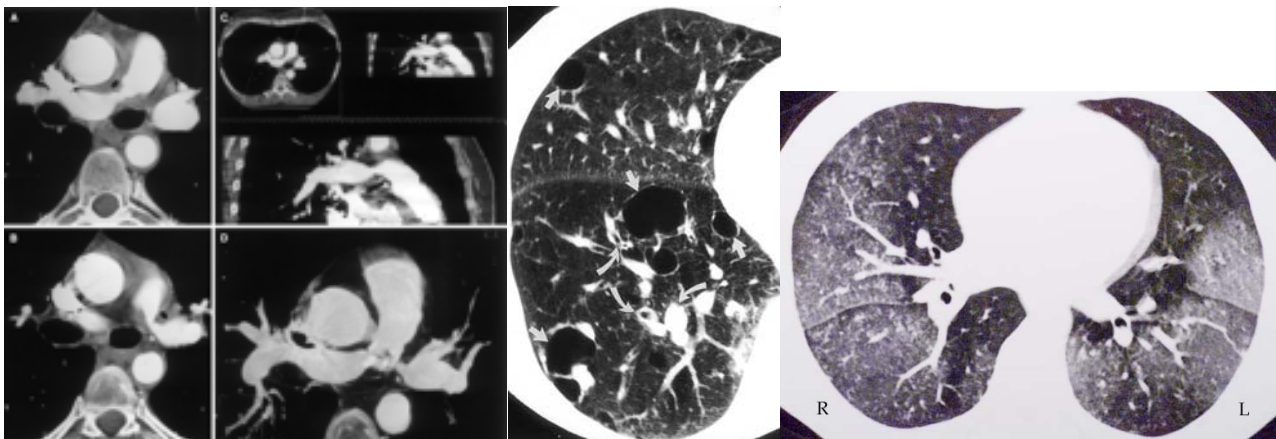
C.M. Schaefer-Prokop; Amersfoort/NL

Learning Objectives:

1. To learn when HRCT is of value in investigating pulmonary vasculitis.
2. To appreciate the different appearances of pulmonary vasculitis on HRCT.

### 學習目標：

1. 要了解不同類型的大血管炎。
2. 要熟悉在血管炎病理相關因素。
3. 體會到大血管胸血管炎的不同表現和影像學表現。
4. 學習時 HRCT 是有價值的在評估肺血管炎。
5. 要理解肺血管炎的 HRCT 上的不同外觀。





三月十日 (一)- RC 1604 Pulmonary arterial hypertension

Moderator: A.P. Parkar; Bergen/N

**[肺動脈高壓症]**

A-522 A. An overview of pulmonary artery hypertension

N.J. Screatton; Cambridge/UK

Learning Objectives:

1. To learn about the epidemiology of pulmonary artery hypertension.
2. To become familiar with the clinical symptoms, signs and causes of pulmonary artery hypertension.
3. To appreciate the importance of and difficulties in treating pulmonary artery hypertension.

A-523 B. CT in pulmonary artery hypertension

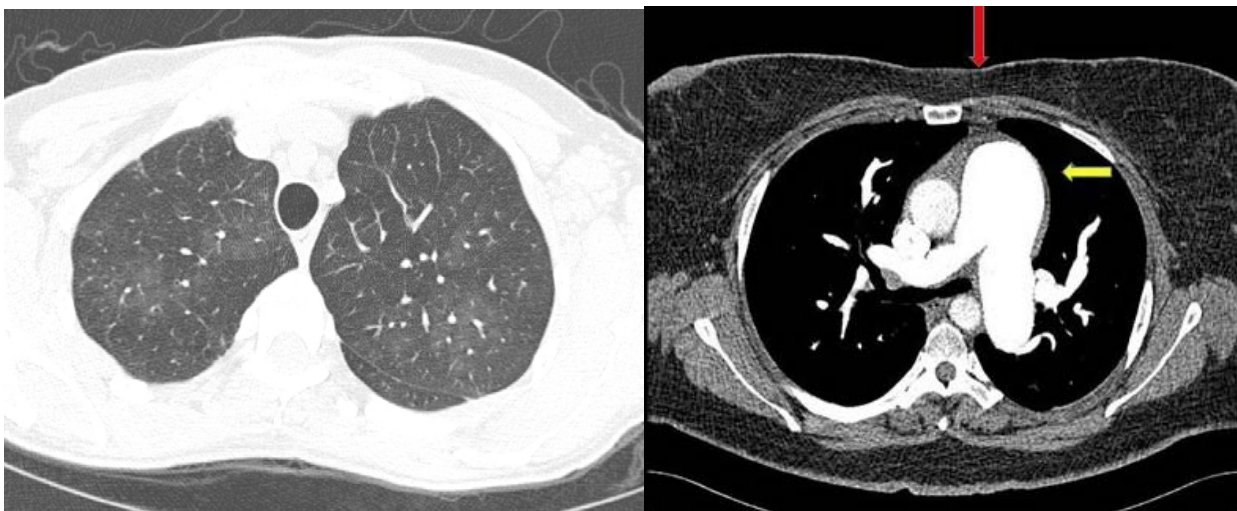
M.-P. Revel; Paris/FR

Learning Objectives:

1. To learn about the CT diagnosis of pulmonary artery hypertension.
2. To become familiar with the causes of pulmonary artery hypertension on CT.

**學習目標：**

1. 要了解有關的肺動脈高血壓的流行病學。
2. 要熟悉臨床症狀，跡象和肺動脈高壓的原因。
3. 要理解的重要性，並在治療肺動脈高壓的困難。
4. 要了解肺動脈高壓的 CT 診斷。
5. 要熟悉各種的 CT 肺動脈高壓的原因。



肺動脈高壓相關的危險因子包括膠原血管疾病、先天性分流、門脈高壓、HIV 感染(發現與病毒量無關)以及過去暴露在特殊的毒素與藥物中。膠原血管疾病通常與肺動脈高壓有關，這些疾病包括硬皮症和 CREST 症候群(包括鈣質沉著、雷諾氏症、食道的機能障礙、指(趾)皮硬化、毛細血管擴張症候群)與較少見的全身性紅斑性狼瘡與風濕性關節炎。

## 二、乳房影像部分：

### 甲、乳房攝影：

三月七日 (五)- SS 502 Tomosynthesis, digital mammography and screening

Moderators: L.A. Carbonaro; San Donato Milanese/IT, A. Evans; Dundee/UK

#### [3D 數位乳房斷層攝影與篩檢]

B-0329 Performance of one-view breast tomosynthesis versus two-view mammography in breast cancer screening: first results from the the Malmö breast tomosynthesis screening trial.

S. Zackrisson, K. Lång, P. Timberg, I. Andersson; Malmö/SE

B-0330 Comparison of FFDM with DBT in a UK retrospective reading study.

F.J. Gilbert<sup>1</sup>, L. Tucker<sup>1</sup>, S. Nagarajan<sup>1</sup>, P. Willsher<sup>1</sup>, S. Astley<sup>2</sup>, K.C. Young<sup>3</sup>, S. Duffy<sup>4</sup>; <sup>1</sup>Cambridge/UK, <sup>2</sup>Manchester/UK, <sup>3</sup>Guildford/UK, <sup>4</sup>London/UK

B-0331 Added value of one-view breast tomosynthesis combined with digital mammography according to reader experience.

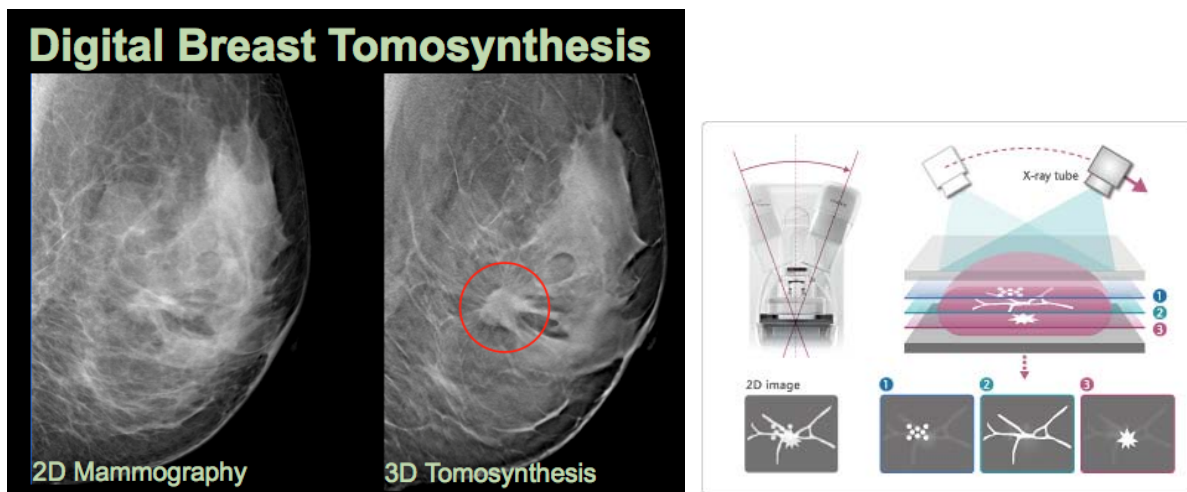
I. Thomassin-Naggara, N. Perrot, S. Dechoux, J. Chopier, C. De Bazelaire; Paris/FR

B-0332 Digital mammography vs digital breast tomosynthesis in an enriched sample.

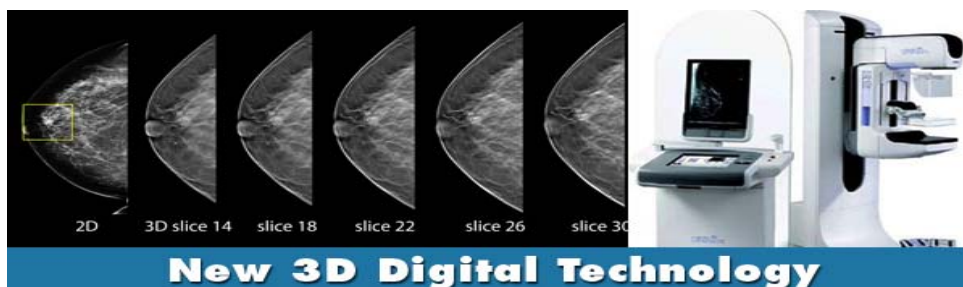
P. Martínez Miravete<sup>1</sup>, M. Paramo<sup>2</sup>, R. Salazar<sup>2</sup>, J. Etxano<sup>2</sup>, L. Apesteguia<sup>2</sup>, L.J. Pina Insausti<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Zaragoza/ES, <sup>2</sup>Pamplona/ES

B-0335 Opportunistic breast cancer screening in the Netherlands.

E. Paap<sup>1</sup>, J.M.H. Timmers<sup>1</sup>, H.M. Zonderland<sup>2</sup>, M.J.M. Broeders<sup>1</sup>, G.J. den Heeten<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Nijmegen/NL, <sup>2</sup>Amsterdam/NL



傳統數位 2D 乳房攝影，對於會與乳腺重疊之病灶不易區分；透過 3D 數位乳房斷層攝影可輕易區分乳腺與病灶。



三月六日 (四)- SS 102a Contrast and spectral mammography

Moderators: I. Pereira; Ourém/PT, F. Thibault; Paris/FR

### [對比劑之乳房攝影]

SS 102a Contrast and spectral mammography

Moderators: I. Pereira; Ourém/PT, F. Thibault; Paris/FR

B-0052 Can contrast-enhanced spectral mammography replace magnetic resonance imaging in the detection and staging of breast cancer?

M.H. Helal, R.M. Kamal, R. Essam, I. Godda, S.M. Mansour, N. Alieldin, N.M. Khalifa, N. ElSaid, A.A.I. El-Shaarawy; Cairo/EG

B-0056 Contrast-enhanced digital mammography: is it useful in detecting lesions in oedematous breast?

N.A.E. ElDeib, N.M. Khalifa, S.M.S. Sharaf, M.H.H. Helal, O.M.M.N. Nada, E.N. Nasr, O.M. Magdy, S. Farouk, E. Abbas; Cairo/EG

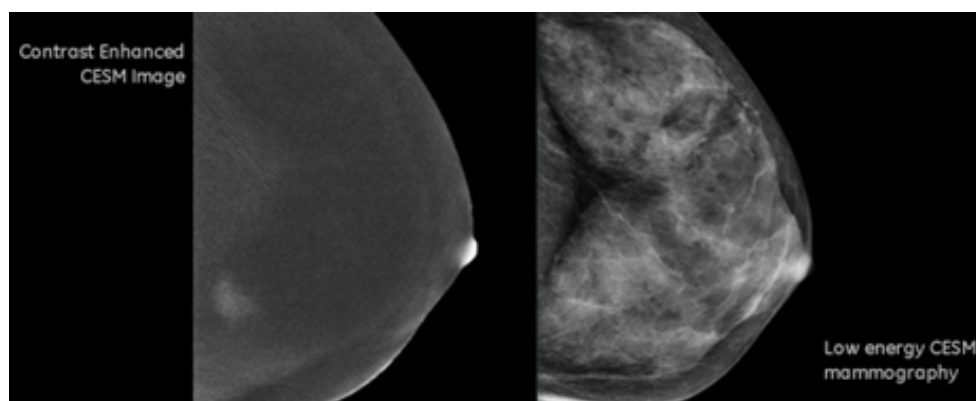
F. Kilburn-Toppin<sup>1</sup>, P. Willsher<sup>2</sup>, K. Erhard<sup>3</sup>, E. Fredenberg<sup>4</sup>, E. Moa<sup>4</sup>, D. Dance<sup>5</sup>, M.G. Wallis<sup>2</sup>; <sup>1</sup>Bury St Edmunds/UK, <sup>2</sup>Cambridge/UK, <sup>3</sup>Hamburg/DE, <sup>4</sup>Solna/SE, <sup>5</sup>Guilford/UK

B-0058 Added value of contrast-enhanced spectral mammography (CESM) as part of a one stop breast unit

A.-M. Tardivel, C.S. Balleyguier, S. Canale, S. Delalogue, C. Mazouni, M.-C. Mathieu, C. Dromain; Villejuif/FR

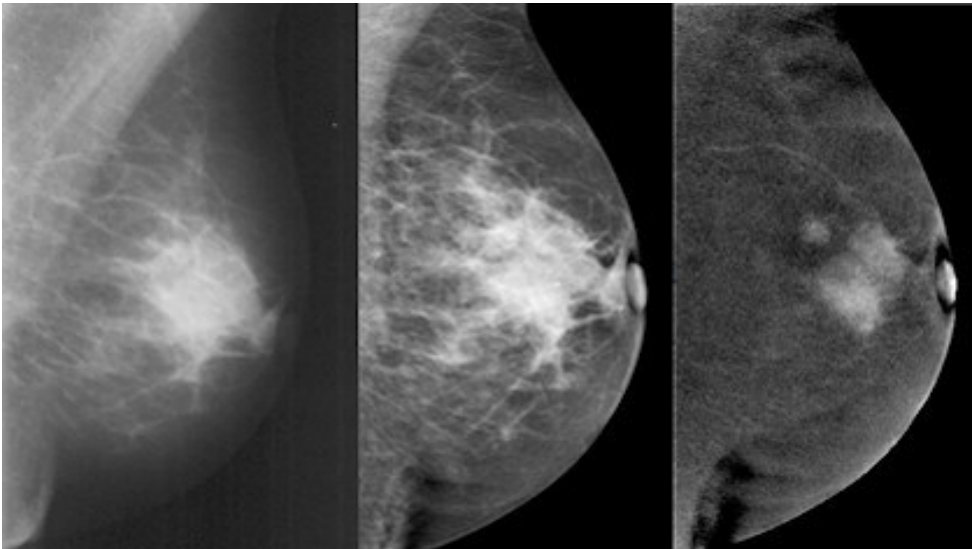
B-0060 The 3D mammography: the imaging of the future?

R. Ferré<sup>1</sup>, C.S. Balleyguier<sup>2</sup>, P. Goumot<sup>3</sup>, B. Mesurolle<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Montreal, QC/CA, <sup>2</sup>Villejuif/FR, <sup>3</sup>Paris/FR

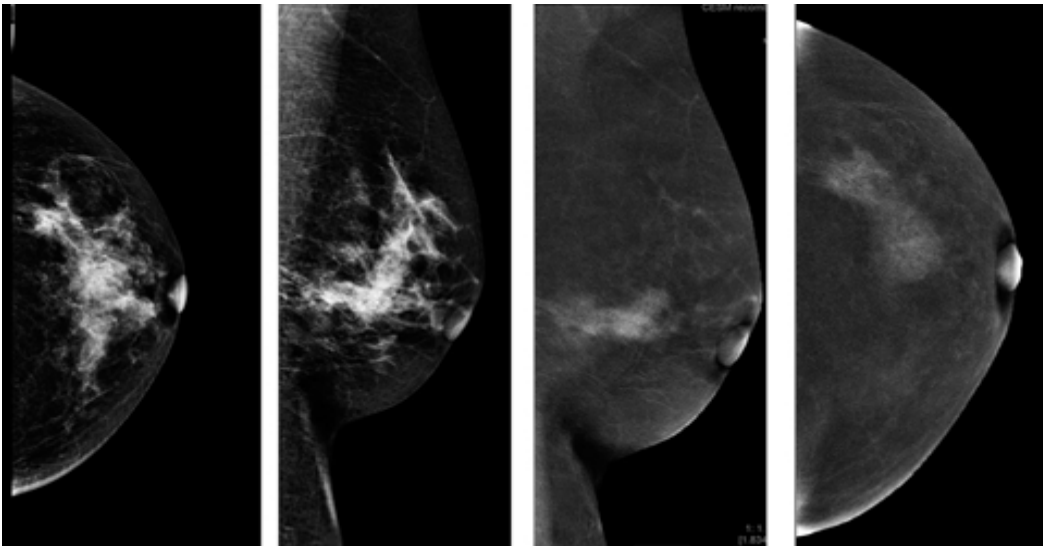


CESM 技術獲取必要的光譜數據自動創建每一角度的兩個圖像：一個標準的乳房攝影影像表示組織的密度和一個打過顯影劑後的影像；並將兩種影像準確地於相同位置互相減去背景影像信號而成。乳腺組織緻密下，不易判斷之腫瘤，對比劑可使之清楚可見(顯影之腫瘤)。

CESM 為我們提供了與 MRI 檢查非常類似的檢查信息，且可以在 10 分鐘內以接近 MRI1/10 的成本進行。一般情況下，當你的乳房 X 光攝影檢查一發現異常，同時也立即有下一步答案和計劃了。



左圖為打顯影劑前之攝影片，中圖為打打顯影劑前後攝影片；右圖為合併前兩圖後(影像資料相減)，只餘顯影之乳房腫瘤。





## 乙、乳房超音波：

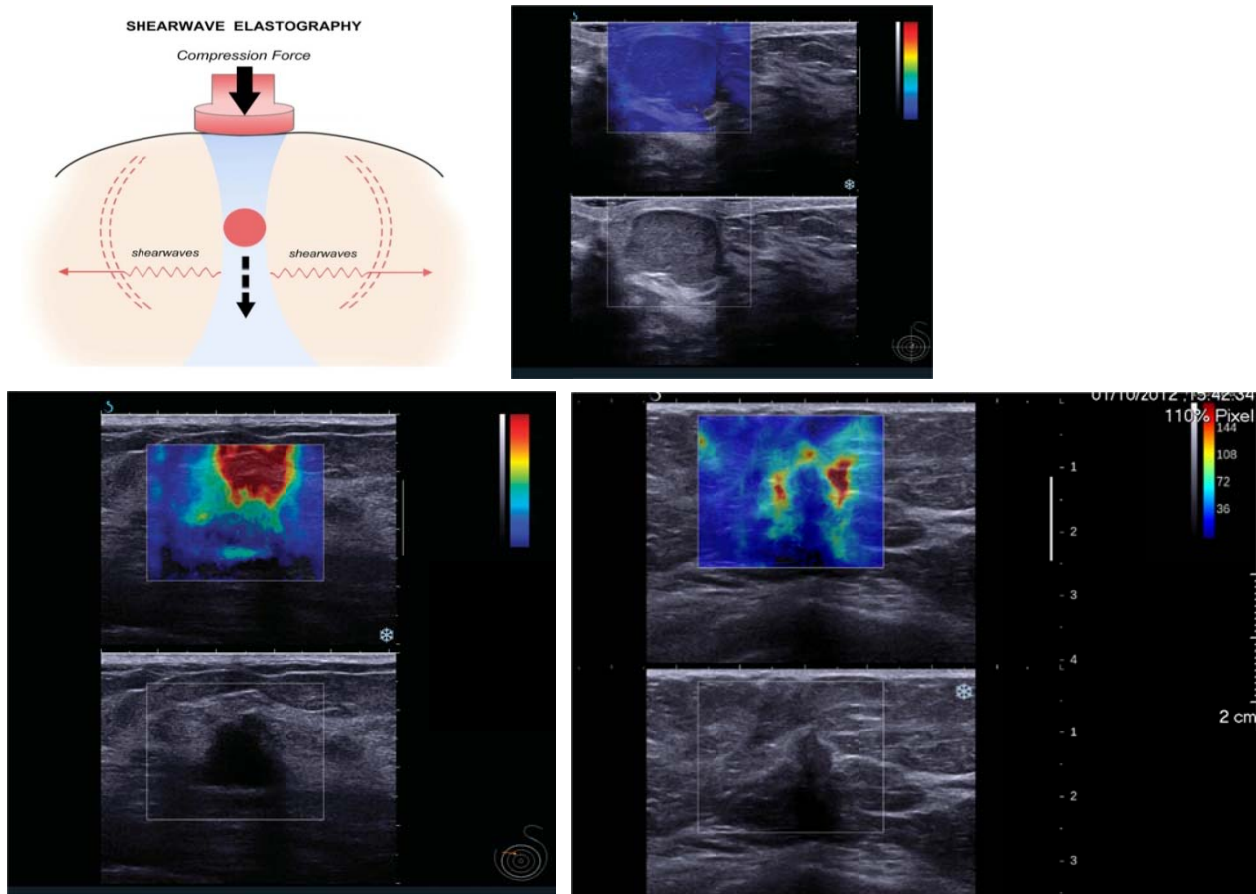
三月六日 (四)-SY 3: Satellite Symposium organised by SuperSonic Imagine

The benefits UltraFast™ imaging bring to ultrasound

[橫向波之彈性影像在乳房超音波上之運用 (Shearwave Elastography)]

ShearWave™ elastography of solid breast lesions: benign versus malignant differentiation and prediction of disease behavior

A. Evans; Dundee/UK



三月七日 (五)- SS 602 Beyond B-mode ultrasound

Moderators: G. Forrai; Budapest/HU, A. Linda; Udine/IT

[超越乳房超音波上之臨床運用 (Beyond B-mode)]

B-0461 Evaluation of breast lesions with a speculation and retraction severity index (SRSI) on coronal reconstructions of automated breast ultrasound improves differentiation between benign and malignant lesions.

J.C.M. van Zelst<sup>1</sup>, B. Platel<sup>1</sup>, M. de Jong<sup>2</sup>, T. Tan<sup>2</sup>, M. Rutten<sup>2</sup>, R.M. Mann<sup>1</sup>, N. Karssemeijer<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Nijmegen/NL, <sup>2</sup>'s-Hertogenbosch/NL

B-0464 Role of targeted-ultrasonography in further assessing incidentally detected breast lesions at dynamic magnetic resonance imaging.

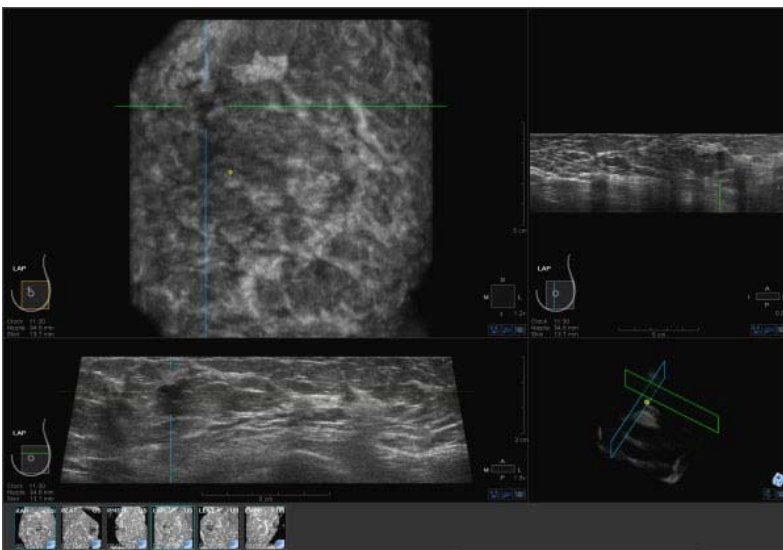
R.O. Stroie, V. Londero, A. Gualano, R. Girometti, C. Zuiani, M. Bazzocchi; Udine/IT

B-0467 Review of 3000 automated breast ultrasound scanners in dense-breasted women: analysis of results in the detection of benign and malign lesions.

A. Domingo, F. Gras, C. Cusidó, X. Salvador; Tarragona/ES



全乳自動化乳房超音波，可掃描更大範圍與同時呈現不同切面之 3D 超音波影像，亦可減少人為之掃描落差，但無法兼顧腋下淋巴結區域。



### 丙、乳房磁振造影：

三月七日 (五) - SY 11 Breast MRI: how to make it available to more patients

Moderator: T.H. Helbich; Vienna/AT

[乳房磁振造影：如何讓他造福更多人]

■ Introduction: shaping the future of breast MRI

T.H. Helbich; Vienna/AT

■ Breast MRI and other diagnostic tools

F.J. Gilbert; Cambridge/UK

■ Identifying patients that can benefit from MRI

F. Sardanelli; Milan/IT

■ Optimising MRI scanning protocols for breast cancer screening

C.K. Kuhl; Aachen/DE

### 重點說明：

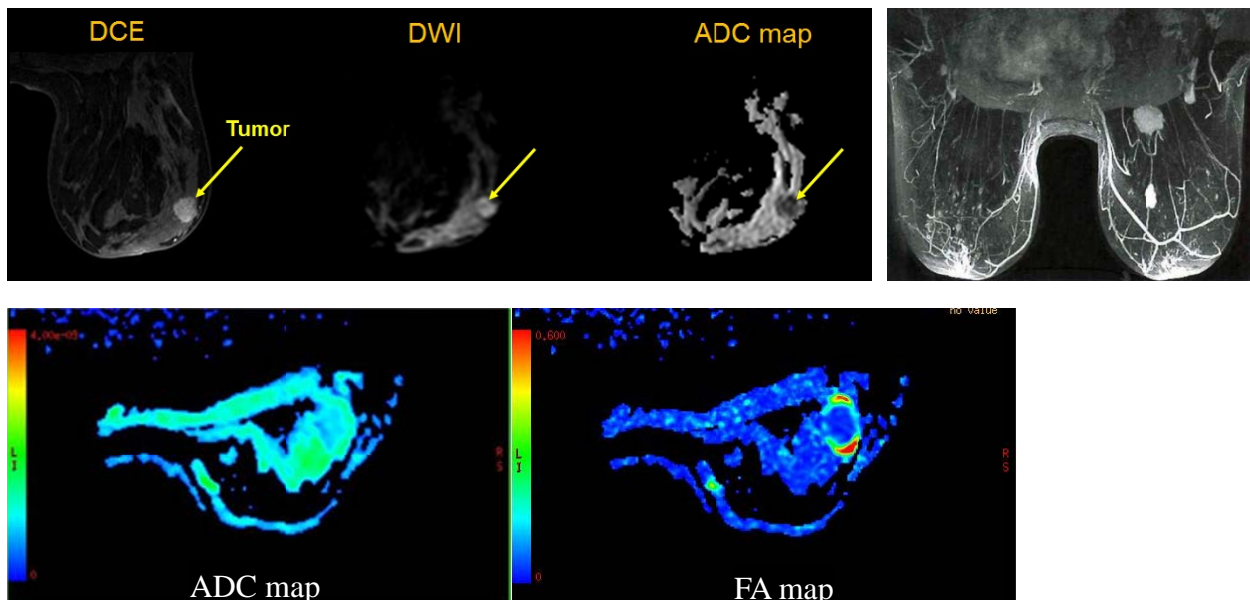
在乳癌的診斷中：磁振造影(MRI)具有高度的敏感性和特性，與傳統乳房影像檢查相比，MRI 可以增加兩倍的乳癌篩檢率。

動態顯影劑灌流檢查：敏感性 100%；特異性 62.5%

乳房磁振擴散影像檢查：敏感性 95%；特異性 75%

乳房磁振頻譜分析：敏感性 46%；特異性 94%

隨著婦女對生活品質的要求提高，乳房惡性腫瘤的治療以由從前的根治發展到如何最大程度地保留乳房，提高生活品質。因此早期發現、判定病變範圍、有無遠處轉移，對乳房成像提出了更高的要求。MRI可以多方向、多角度對雙側乳房成像，對於檢測多發病變、腋窩淋巴結及胸壁轉移具有重要意義。



MRI 檢查的臨床優勢：對緻密性乳房、乳房深部、腋窩、乳房假體植入整形手術等的顯示要遠遠優於傳統乳房影像檢查。

MRI 檢查的影像醫學優勢：無輻射，不必擔心 X 光輻射所導致的惡性病變；可多平面、多序列成像，增加乳房病變檢測率；功能性成像可以作定量定性分析，準確的判斷病變的良惡性



### 三、心臟血管影像部分

#### 甲、心臟影像最新進展

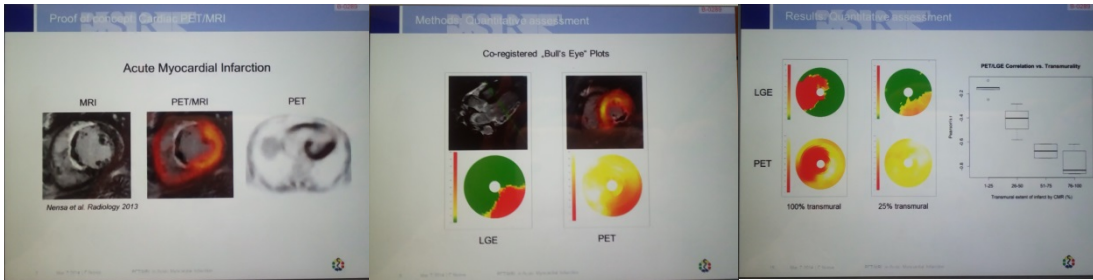
三月七日 (五)- SS 503 Cardiac imaging: new horizons

Moderators: T.R.C. Johnson; Munich/DE, J.-F. Paul; Le Plessis Robinson/FR

#### **[心臟影像最新進展]**

B-0289 Integrated and quantitative comparison of PET and MRI in acute myocardial infarction.

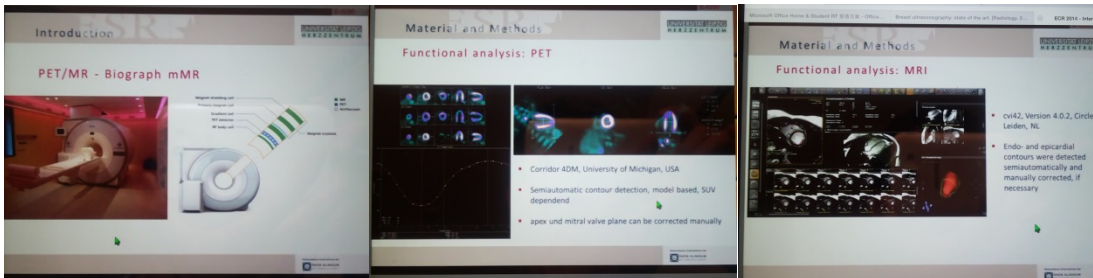
F. Nensa<sup>1</sup>, T. Poeppel<sup>1</sup>, E. Tezgah<sup>1</sup>, P. Heusch<sup>2</sup>, K. Nassenstein<sup>1</sup>, T. Schlosser<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Essen/DE, <sup>2</sup>Düsseldorf/DE



PET 和 LGE 之間的一致性有賴於 infarct transmuralty, 因此全層之心肌梗塞具有高一致性, 和只有心內膜下心肌壞死相對較差有關。然而, 18-FDG 攝取較低處似乎與有心肌梗塞風險地區相對應。

B-0290 Comparison of cardiac function in synchronously acquired Hybrid PET-MRI data.

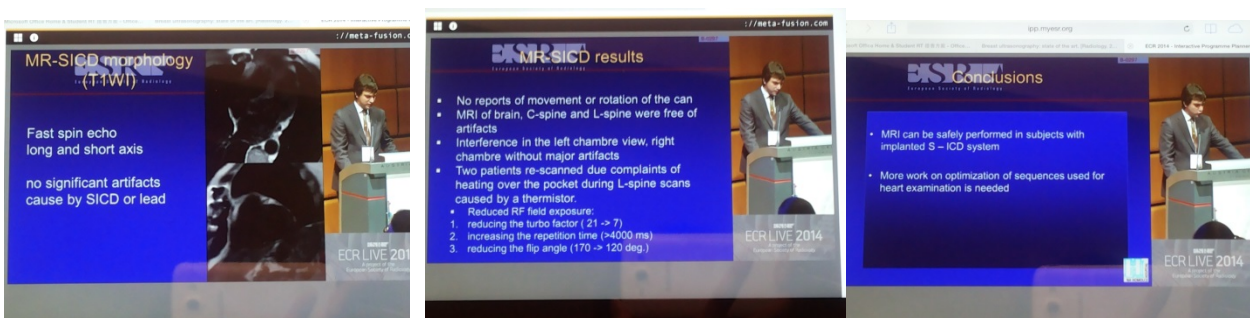
B. Lücke, P. Werner, T. Jochimsen, I. Eitel, M. Grothoff, H. Barthel, O. Sabri, M. Gutberlet; Leipzig/DE



在 PET 與 MRI 同時擷取心臟影像資料下, 心肌功能量測(EDV/ESV/EF)具有較高之一致性。只有左心肌之質量的數據, 與 PET 所量測有所差異, 具統計意義。

B-0297 Magnetic resonance imaging at 1.5 Tesla in patients with a subcutaneous implantable cardioverterdefibrillator (S-ICD).

J. Keller<sup>1</sup>, P. Neuil<sup>1</sup>, J. Vymazal<sup>1</sup>, J. Weichet<sup>1</sup>, M. Janotka<sup>1</sup>, J. Brada<sup>1</sup>, R. áček<sup>1</sup>, V.Y. Reddy<sup>2</sup>; <sup>1</sup>Praha 5/CZ, <sup>2</sup>New York, NY/US



乙、關於”右心型態與功能” [Right heart morphology and function]

三月七日 (五)-SF4 Right heart morphology and function

**[右心的型態與功能]**

A-103 Role of cardiac CT and MRI in assessment of RV in congenital heart disease.

A.M. Taylor; London/UK

Learning Objectives:

1. To become familiar with the most frequent congenital heart diseases (CHD) in which the RV is involved.
2. To learn about the most frequent surgical procedures in CHD with right heart involvement.
3. To understand which modality to choose and for which CHD.

學習目標：

- 1。要熟悉最常見的先天性心臟疾病（CHD），其中右心室(RV)有被影響。
- 2。要了解先天性心臟疾病中右心臟被影響時最常見的手術方法。
- 3。要了解選擇哪些影像工具是針對先天性心臟疾病。

A-104 Right heart failure in ischaemic and nonischaemic cardiomyopathies

M. Grothoff; Leipzig/DE

Learning Objectives:

1. To learn about the different CT and MRI techniques for evaluating right heart morphology and function.
2. To understand the prognostic impact of right heart involvement in ischaemic heart disease.
3. To learn about the basic morphological and functional features of different non-ischaemic cardiomyopathies.

學習目標：

- 1。要了解不同的 CT 和 MRI 技術評估右心臟形態和功能。
- 2。了解受缺血性心臟疾病在右心臟被影響的預後。
- 3。要了解不同的非缺血性心肌病的基本形態和功能特性。

A-105 Right heart and chronic respiratory diseases: can CT be used as a one-stop-shop?

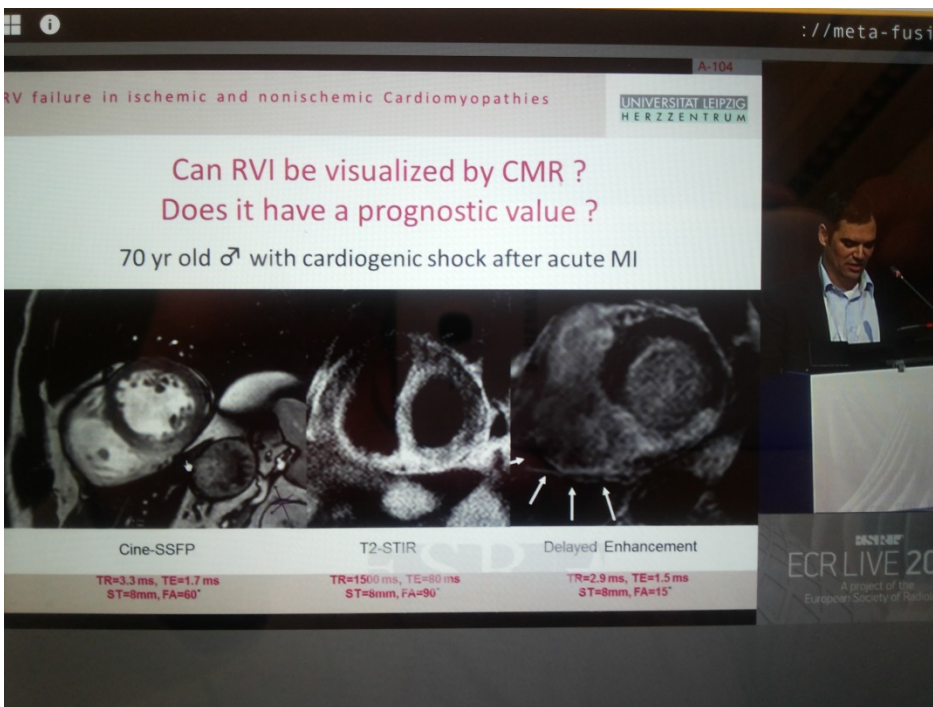
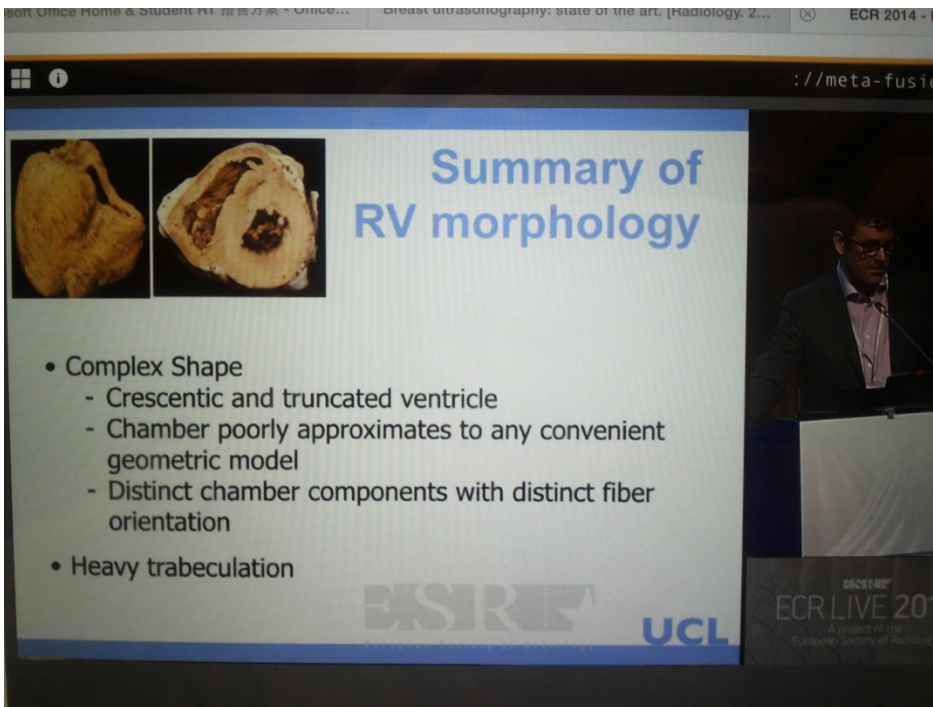
M. Remy-Jardin; Lille/FR

Learning Objectives:

1. To appreciate the clinical impact of a cardiothoracic evaluation from the same CT examination.
2. To learn about the scanning protocols enabling such a combined analysis.
3. To understand its compatibility with other non-invasive modalities.

學習目標：

1. 要了解同一個 CT 檢查如何評估心臟與胸腔的臨床影響。
2. 要了解有關這樣的綜合分析掃描的步驟。
3. 理解其與其它非侵入性方式的兼容性。



心、肺功能是息息相關，在先天性心臟病個案中，常發現右心隨著年齡的增長而慢慢衰竭，長時期追蹤下，CT 與 MRI 是常用之影像工具。CT scan 有助於同時評估心肺功能狀況，而 MRI 則有助於評估心肌活性。



#### 四、參與口頭報告

三月十日 (一)- SS 1802 PEM, PET and novel MRI techniques  
Moderators: A. Selim; Cairo/EG, P. Zamecnik; Nijmegen/NL  
[PEM、PET 和新型磁振造影(MRI)技術]

B-0996 Peritumoral anisotropy of the breast cancer on diffusion tensor imaging.  
T.-H. Chang, H.-H. Hsu, G.-S. Huang; Taipei/TW

**B-0996 Peritumoral anisotropy of the breast cancer on diffusion tensor imaging**

14:36 T.-H. Chang, H.-H. Hsu, G.-S. Huang; Taipei/TW

**Purpose:** Our goal is to demonstrate the anisotropic water diffusion at the periphery of the breast cancer, and to survey the clinical implications.

**Methods and Materials:** To collect breast cancer cases due to preoperative assessment from March 2010 to July 2013, we have 22 cases who received diffusion tensor imaging (DTI), and 13 cases were proved to be malignant. We analyse their DTI images and correlate with their histopathology, including immunohistochemical (IHC) stains.

**Results:** Of these 13 malignant cases, there are 1 case with lymphoma, 4 cases with in situ carcinoma, and 8 cases with invasive ductal carcinoma. Peritumoral anisotropy is only identified in invasive ductal carcinoma (7/8). Parametric DTI ( $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ ,  $\lambda_3$ ,  $\lambda_1-\lambda_3$ , FA, MD, ADC) reveals no significant relationship with IHC stains (ER/PR/Her2/Ki67). However, there is relatively significant finding on a Her2 type case, but it does not demonstrate peritumoral anisotropy.

**Conclusion:** Normal breast tissues (ductal/glandular region) reveal low-to-moderate anisotropy. When a breast tumor develops, it will cause fibroglandular tissue less anisotropy together with peritumoral anisotropy (mass effect). DTI seems not to predict the prognosis of breast cancer due to no significant relationship with IHC stain.

**Peritumoral Anisotropy of the Breast Cancer on Diffusion Tensor Imaging**

TSUN-HOUCHANG M.D. Hsien-He Hsu M.D. Guo-Shu Huang M.D.

Women Health Center of Depart. of Radiology of Tri-Service General Hospital

ECR LIVE 2014  
A project of the European Society of Radiology

#### 重點結論：

形成腫塊的乳癌(較多見是侵襲癌)，在擴散張量影像中，會觀察到腫瘤周邊組織之不等向性(peritumoral anisotropy)，原位癌或非乳管衍生之腫瘤(如淋巴瘤)則無此現象。此外，分析擴散張量影像的相關參數( $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ 、 $\lambda_3$ 、 $\lambda_1-\lambda_3$ 、MD、ADC)與乳癌之免疫化學染色(如ER/PR/HER2)的相關性，大部分擴散張量的參數於”ER/PR”呈現”負相關”特徵，卻與HER2呈現”正相關”；似乎可預測”擴散張量的參數”可評估乳癌之預後。

## 參、心得與建議

此次參與 2014 歐洲放射線醫學會暨國際會議，收穫良多。我想，與會心得與建議，可以從兩個方向說明：**參與學術活動**以及**觀摩此次國際會議**。

就**參與學術活動**方面，今年首次參與口頭論文報告，這是一個嘗試與練習，將最近所研究的初步結果，以簡短英文演說方式呈現。這當中較為困難處，主要在於要將演說內容，控制在 7 分鐘內完成，並且還要能應對台下聽眾，來自各國放射線科醫師的發問，當然，主持的座長也一定會”例行提問”，這是較具挑戰性的部分。不過，參與口頭論文報告，無非是英文口說的練習，次外，對我而言，聽聽前輩專家對自己目前研究的評論，才是最重要的，而這也是參與活動、學術交流的意義。

在其他學術活動方面，還參加了關於”乳房影像部分”、”胸腔影像部分”以及”心臟血管影像部分”的演講。其實，大會對於學術活動各有分門別類；如新知發表 (New Horizons Session)、經典之作(State of art Symposia)、特別觀點演說(Special Focus Session)、專業挑戰特區(Professional Challenges Session)、跨領域討論(Multidisciplinary Session)、類別課程(Categorical course)、小型研討會(Mini Course)、進修課程(Refresher Course Session)等，在諸多分類中，不僅顧及放射線各們專專科，也案內容深淺註記不同級數(Level I~ III)，這些貼心設計，主要還是要讓與會者能清楚評估怎樣的課程是對自己合適且有用的。畢竟，超過 1500 人次的演講，每個場次內容似乎都蠻有趣的，如何取捨適合自己的演講，而且還要”趕場”到不同的地方聽，我想是參與這樣的盛會獨有的特色。

乳房影像部分的收穫，主要在於更加認識 3D 數位乳房斷層攝影(Digital Breast Tomosynthesis)的廣泛應用，其實這套設備，本院也將在今年秋天時會採購，困擾醫師許久的緻密乳腺與局部不對稱，可從斷層攝影中得到進一步區分判斷；另外，施打對比劑於乳房攝影的應用，也大大的被討論，主要目的還是要提升乳房攝影的準確性，比磁振造影檢查(MRI)低價且便利。但仍是施打含碘之對比劑，與電腦斷層(CT)承受相同之風險：空腹、顯影劑過敏等併發問題；這是一體兩面的，而這也可以建議醫院未來發展之項目。而超音波方面，橫向波的彈力影像(Shearwave Elastography)是目前被推舉的項目，這部分本院一樣在今年的超音波儀器採購上，也是一個重要目標。而乳房影像方面，新技術當屬把核醫的正子技術融入乳房攝影或磁振造影的概念，而有 PEM (Positron Emission Mammography)與 PE-MRI，這部分同樣是為增加乳房影像的準確度，結合結構性影像(Mammo. 或 MRI)與正子掃描(功能性影像)的優點，互相彌補弱點而成。建議未來可與核醫科一起努力的方向。





胸腔影像部分，比較有收穫的主要在”肺血管炎與肺動脈高壓”的部分。基本上，這類病人在臨床上就屬少見，且常合併其他全身性內科問題，最後才發現肺臟也有問題，診斷上不易。雖是如此，電腦斷層(CT)在胸腔影像的幫鑑別，就顯得格外重要。形狀上，都是類似間質性肺病的特徵，但背後隱含的問題才是治療的關鍵，常常膠原血管疾病、自體免疫疾病、愛滋等(HIV)、先天性心臟病等，都會造成續發性肺血管炎與肺動脈高壓，電腦斷層可提供適當之鑑別，當然放射科醫師也須對上述疾病與影像之間的關聯有通徹了解，才能適切作鑑別診斷。未來臨床上，很實用的知識，可建議與各科做深入討論。

再來是心臟血管部分，當然這部分院內的個案需求不大，因此這類演講的重樣排序就較後面，在這次會議中聽得的也不多，主要仍是揀選與之前出國進修相關的主題，由於先天性心臟病與右心室的關聯很大，所以選了探討右心室型態與功能的主題；當然，能存活下來先天性心臟病患者，終將面臨右心室衰竭的局面，外科治療上，當然就提升右心功能上的器官修補；而內科方面，逐步邁向右心室衰竭的過程裡，肺臟也會逐漸被影響，肺動脈的高壓也是警訊之一，而肺動脈高壓於肺臟的影響，也可從電腦斷層掃描得知(如上述內容)，所以，以心肺一體為念，電腦斷層掃描在先天性心臟病患者的例行追蹤上，扮演重要角色，這是可實際運用在本院臨床工作(建議心臟內、外科)上。

綜合言之，此次會議就學術方面，對我而言是有充電加分效果，而臨床上之應用與建議，則如上所述，前提還是要建議醫院籌畫經費建置這些軟、硬體設備，而這些新知即可以熟悉地運用在未來的臨床上。



另一方面來說，**觀摩此次國際會議**的收穫，當然是為將來院內或學會上，若有舉辦國際性會議作準備。偌大會議，要顧及的層面相當廣，也要讓與會者以後還想再參加。比較以往國內舉辦之學術會議，以一參加者身分，下面內容是我的心得與建議：

**一、鼓勵與會人員親臨發表論文：**大型的國際會議通常是需付費的，就算是只是刊登摘要或電子壁報，都要註冊費用；而只要現場參與或投稿，都有優惠方案，尤其口頭論文發表可抵超過一半以上的註冊費，有些正在發展的國際會議，為鼓勵外國人參加，都還會發 100~500 美金的補助。此次 ECR 會議則是優惠註冊費用(原註冊費近 900 歐元，我卻僅需支付近 260 歐元)。多人參與，甚至投稿論文，可讓會議內容更加豐富多元。

**二、便利之節目查詢與論文摘要瀏覽：**此次會議有專門網頁，其中有一項叫” program planner”，可日期、類別、專題內容、甚至講者為索引，可將有興趣的題目做標記，之後網頁會幫你匯集成” your basket”，像網購一樣列出你專屬的節目單(按類別)或行程表(按日期)，只要上網，所有資訊一手掌握。不僅如此，該網頁也結合 VOD (video on demand) 概念，架上網路即時發送，幾乎所有節目，同時也可透過網路即時分享；換言之，不克前往會議室，也可在網路連線下，及時觀看現場節目或日後在觀看，讓你不錯過所有節目。這是滿貼心的設計，此外，論文摘要只要網站上點選到標題，就可秀出摘要內容，相當便利。

**三、廣大招商、提供專業場地：**此次大會，設備技術展區是獨立一大區，與會議室場區隔開。其實，只要場地提供夠大，各大小廠商更可發揮他們商展的規劃。譬如，見到 Siemens 或 GE，這些大廠他們都有賣各型設備，從 X 光機、超音波、透視攝影設備、CT 或 MRI 等，都按他們各廠自己的規劃，把所有的機器設備羅列出來。一旦你到某一家，他們所有的最新設備、相關資訊，就隨你看。令人驚訝是 SAMSUNG，以前(2006 年)知道他有在賣超音波、這次是看到她也在賣 CT/MRI 設備。他們的場子佔地不比 PHILIPS、Siemens 或 GE 這些我們熟悉的大廠小；雖以前會小覷韓國，但總覺得他們頗勇於接受競爭，就結果而言，他們也的確拿出東西在和世界競爭，那我們呢？

**四、固定會議地點：**在台灣辦活動，為求公平，很多學會都是採取各大醫學中心輪流辦，所以地點也是一換再換，其實這原是無可厚非。其實，就放射線世界上兩大會議(RSNA & ECR)，他們的舉辦時間、地點很固定，從我知道以來(超過 10 年)，沒有變過，這當中最大好處，應是完善、寬大的地點，也是讓會議順利進行的重要因素(兩會都是選在該城市的最大會議中心)，此外，常參與的人會較熟悉會議地點與場地。這兩會的參加者都是上萬人次的，演講人次、活動種類繁多，合適的場地其實並不多，固定可讓人有依循的規則，更加快速融入會議。當然，台灣目前似乎沒有承辦這類過國際會議的機會，但我們仍須有此觀念以因應未來。

**五、便利小措施：**使用條碼或個人磁卡，此次會議，每一課程、演講認證、甚至廠商要認識你，都是透姓名牌上的條碼掃描，相當方便，可取代目前國內各學會常用的”簽名方式”(大夥擠成一堆)，而像 RSNA 就發給每人一個磁卡，只要與個人相關的資訊，就是透過感應磁卡，會比掃條碼快一些，但…有點不環保，會議結束，就要丟棄了。不過，條碼識別身分是不錯的點子。

諸如上述種種，是此次會議之心得與建議。出國開拓視野是必須的，與他人交流經驗或進修學習更是重要，希望大家都能有機會出國開會，今年仍需繼續努力，明年再尋一主題，爭取出國報告的機會。



The ECR's top scientific quality attracted 23,484 delegates from 130 countries, plus 300 exhibitors.



Country	Congress attendees	Live viewers	Total	Country	Congress attendees	Live viewers	Total	Country	Congress attendees	Live viewers	Total
GERMANY	939	173	1112	PAKISTAN	15	51	66	MONTENEGRO	3	4	7
ITALY	934	151	1085	CANADA	44	20	64	GUATEMALA	1	6	7
AUSTRIA	937	112	1049	LIBYA	44	12	56	VENEZUELA	2	4	6
UNITED KINGDOM	522	171	693	MALAYSIA	21	35	56	NICARAGUA	1	5	6
RUSSIAN FEDERATION	537	83	620	THAILAND	35	19	54	ARMENIA	3	2	5
NETHERLANDS	435	59	494	ARGENTINA	14	38	52	SRI LANKA	0	5	5
FRANCE	401	84	485	BOSNIA AND HERZEGOVINA	37	12	49	BAHRAIN	4	0	4
SPAIN	321	149	470	UNITED ARAB EMIRATES	40	8	48	EQUADOR	0	4	4
POLAND	328	103	431	SINGAPORE	32	11	43	KOREA, Dem. People's Rep.	3	0	3
JAPAN	326	72	398	KUWAIT	29	13	42	KYRGYZSTAN	3	0	3
ROMANIA	280	109	389	ALGERIA	29	12	41	MONGOLIA	3	0	3
DENMARK	355	28	383	TUNISIA	27	14	41	DOMINICAN REPUBLIC	2	1	3
UNITED STATES OF AMERICA	265	107	372	HAZAKHSTAN	33	7	40	AZERBAIJAN	1	2	3
BELGIUM	330	34	364	COLOMBIA	12	21	33	BANGLADESH	1	2	3
SWITZERLAND	282	39	321	SOUTH AFRICA	19	13	32	KENYA	0	3	3
TURKEY	205	112	317	MALTA	25	5	30	CUBA	2	0	2
NORWAY	249	48	297	BELARUS	22	7	29	TURKMENISTAN	2	0	2
SWEDEN	235	50	285	TAIWAN, CHINESE TAIPEI	21	6	27	ANDORRA	1	1	2
SAUDI ARABIA	197	82	279	JORDAN	11	16	27	BELIZE	1	1	2
GREECE	167	110	277	CYPRUS	12	13	25	CAMEROON	1	1	2
HUNGARY	237	38	275	NEW ZEALAND	15	9	24	COSTA RICA	1	1	2
EGYPT	74	200	274	MACEDONIA	12	12	24	GHANA	1	1	2
FINLAND	238	35	273	LEBANON	18	5	23	HONDURAS	1	1	2
CHINA	226	35	261	MOLDOVA	21	1	22	SYRIAN ARAB REPUBLIC	1	1	2
PORTUGAL	180	62	242	CHILE	12	10	22	UGANDA	1	1	2
INDIA	76	161	237	GEORGIA	15	6	21	URUGUAY	1	1	2
KOREA, Republic of	182	24	206	HONG KONG (SAR OF CHINA)	18	2	20	PALESTINIAN TERRITORIES	0	2	2
BRAZIL	67	115	182	PHILIPPINES	4	16	20	TRINIDAD and TOBAGO	0	2	2
SERBIA	115	36	151	MOROCCO	11	6	17	AFGHANISTAN	1	0	1
CZECH REPUBLIC	125	18	143	KOSOVO, Republic of	12	4	16	BOLIVIA	1	0	1
IRELAND	101	20	121	NIGERIA	3	13	16	PANAMA	1	0	1
SLOVENIA	97	20	117	QATAR	10	4	14	SAINT KITTS AND NEVIS	1	0	1
AUSTRALIA	76	36	112	INDONESIA	6	6	12	ZIMBABWE	1	0	1
SLOVAKIA	97	12	109	LUXEMBOURG	9	2	11	BAHAMAS	0	1	1
BULGARIA	59	38	97	OMAN	7	4	11	BRUNEI DARUSSALAM	0	1	1
CROATIA	68	28	96	PERU	1	10	11	JAMAICA	0	1	1
IRAN, Islamic Republic of	55	37	92	ALBANIA	7	3	10	MAURITIUS	0	1	1
ISRAEL	73	16	89	VIET NAM	3	7	10	SUDAN	0	1	1
IRAQ	64	24	88	ANGOLA	8	1	9	SURINAME	0	1	1
UKRAINE	69	18	87	UZBEKISTAN	6	3	9	TANZANIA, United Rep. of	0	1	1
MEXICO	45	42	87	ICELAND	5	4	9	TOGO	0	1	1
ESTONIA	73	12	85	YEMEN	5	4	9	ZAMBIA	0	1	1
LITHUANIA	57	16	73	EL SALVADOR	1	8	9				
LATVIA	56	15	71	NEPAL	1	7	8				

Congress attendees	11,532
ECR Live viewers	3,474
Industry representatives	8,478
<b>Total participants</b>	<b>23,484</b>

myESR.org

附錄二：





## Peritumoral Anisotropy of the Breast Cancer on Diffusion Tensor Imaging


**YU-REN-BOYU CHANG** Hsien-Hsue Hou Guo-Shu Huang

Member, Research Center of Dept. of Radiology of Tri-Service General Hospital







## Introduction (1)

- ❖ The mammary gland is composed of fibroglandular tissue (functional mammary trees) and fat tissue (connective-fibrous tissue)
- ❖ Most breast tumors develop from the epithelial cells of the glandular/ductal system.
- ❖ DCE-MRI has been established as a powerful imaging tool with high sensitivity for detecting breast cancer.

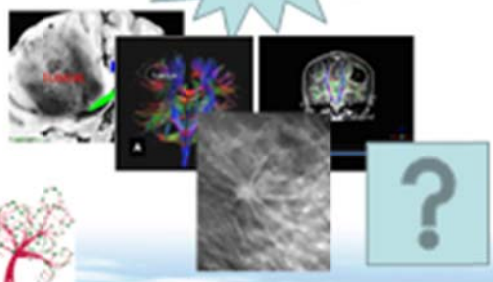



## Introduction (2)

- ❖ It's known that blockage of the glandular/ductal regions by cancer cells lead to lower water diffusivity in all directions.
- ❖ Prior diffusion tensor MRI reveal as following:
  - Low to moderate diffusion anisotropy in normal fibroglandular tissues.
  - DTI helps DWI for discriminating malignant from normal tissues, but not benign lesions.
  - DTI parameters ( $\lambda_1$ ,  $\lambda_1-\lambda_2$ , MD) facilitate the detection & diagnosis of breast cancer.






## Mass Effect





## Purpose

- ❖ To demonstrate the anisotropic water diffusion at the periphery of the breast cancer.
- ❖ To survey the clinical implications of DTI.
  - (ER/PR/Her2/KI-67 vs DTI).

## Methods and Materials (1)

- ❖ Patients :
  - From Mar. 2010~Jul. 2013, there are 22 cases receiving breast MRI with DTI.
  - 13 cases were proved to be malignant.
    - IDC : 8 - DCIS : 4 - Lymphoma : 1
- ❖ MRI & protocols :
  - 1.5T whole-body MRI scanner (GE HDx)
  - DTI parameters:
    - TE: minimal, TR: 6275, FOV: 21, slice: 3.0 mm
    - b value: 0/100, 6 directions, matrix: 96/96
  - MR workstation for DTI: A/W functool



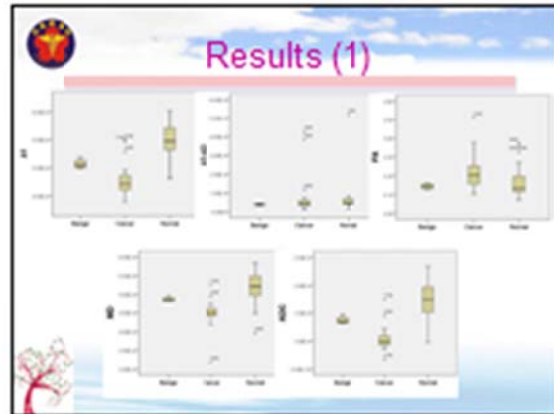


## Methods and Materials (2)

- Statistics for correlation with IHC stains of histopathology
  - Scatter plot (MS EXCEL) for correlation with DTI parameters & IHC stains (ER/PR/Her2).
  - Molecular subtypes of breast cancer are important in planning treatment & developing new therapies.
    - Luminal A
    - Luminal B
    - Triple negative/basal-like
    - HER2 type

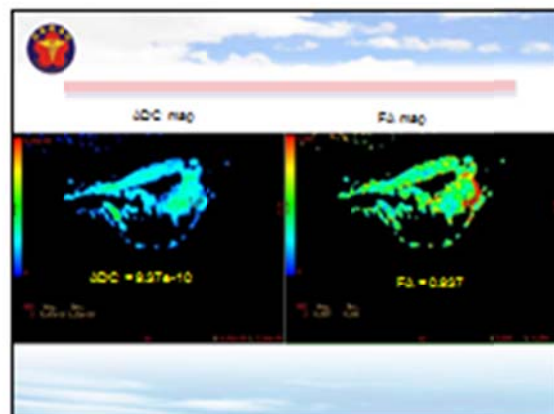
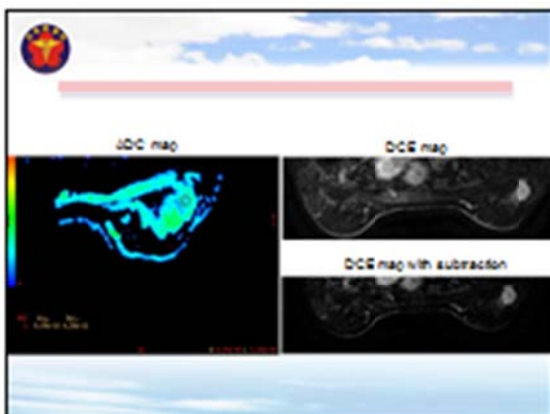
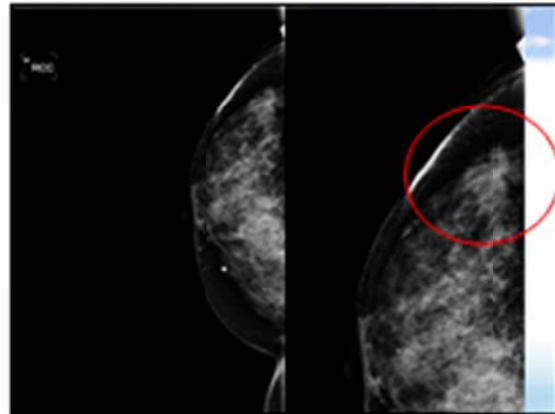
Subtype	ER	PR	Her2
Luminal A	+	+	-
Luminal B	+	+	+
Triple negative/basal-like	-	-	-
HER2 type	-	-	+

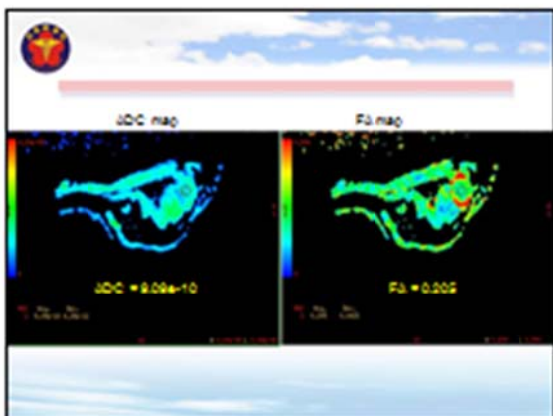
- SPSS Spearman's correlation:  $r_{s1}$  significance.



## Results (2)

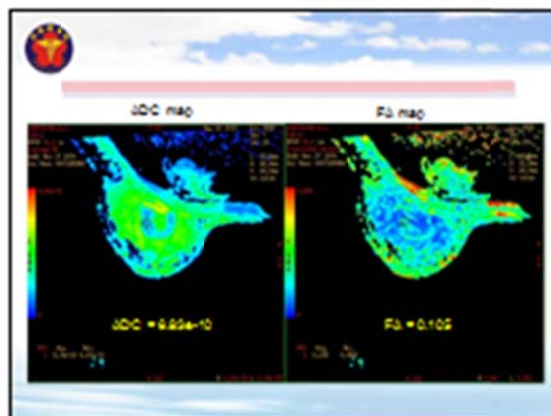
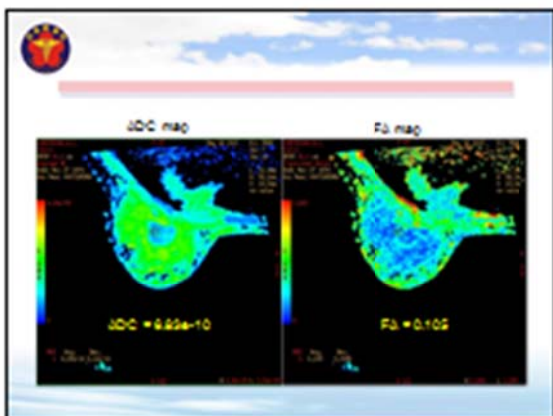
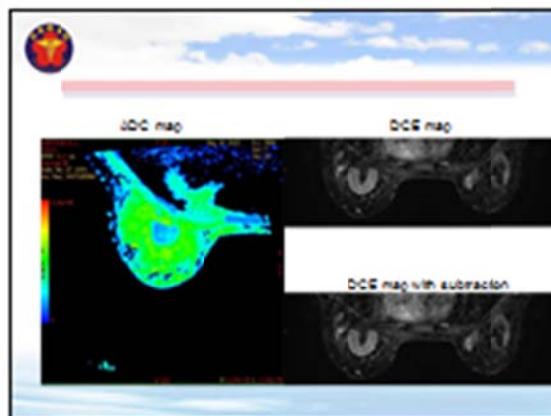
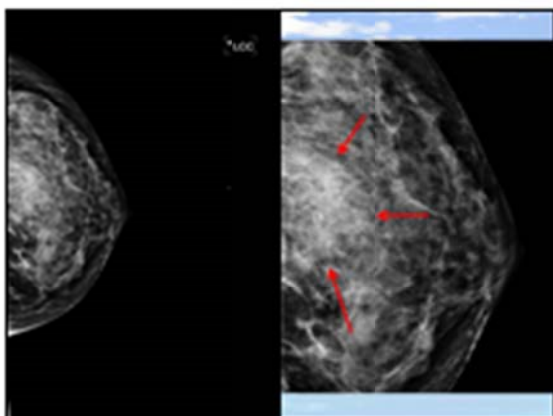
F/53, Malignancy (IDC) with Peritumoral Anisotropy





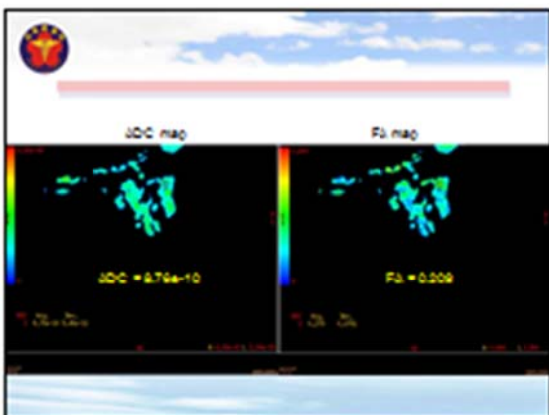
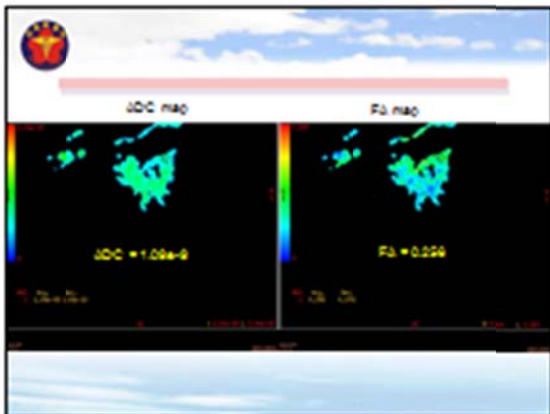
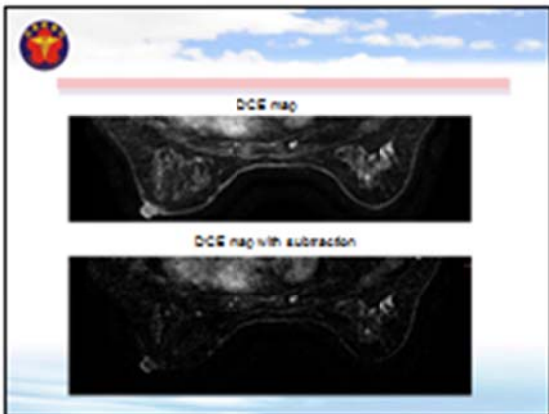
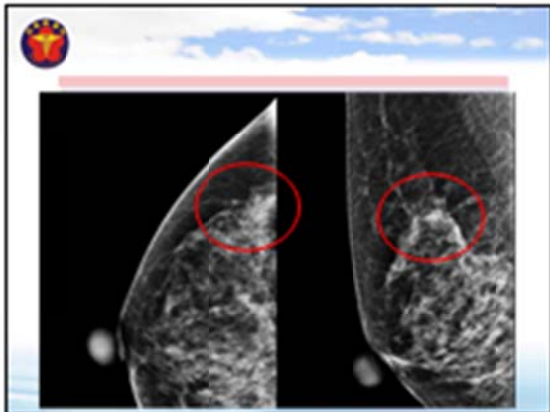
**Results (3)**

F/39, Malignancy (Lymphoma)  
without Peritumoral Anisotropy

**Results (4)**

F/62, Malignancy (DCIS) without Peritumoral Anisotropy




**Results (5)**

No.	Age	Pathology	LN	PI	PI	Rad.	MD	Subtype	DCI	Per. Anisotropy
1	34	DC, E+I, right	-	3/100%	1/100%	3/100%	30%	Lum. A	0	-
2	43	DCI, E+I, left	-	3/100%	3/100%	1/1	NA	0	0	-
3	62	DCI, E+I, right	-	3/100%	1/100%	3/100%	NA	0	0	-
4	63	DC, E+I, right	+	3/100%	3/100%	3/100%	33%	Lum. A	1/10	-
5	64	DC, E+I, left	NA	3/100%	3/100%	1/1	30%	Ph. A	1/10	-
6	62	DC, E+I, left	NA	1/100%	1/100%	1/1	80%	Ph. A	0	-
7	67	DC, E+I, right	-	3/100%	3/100%	3/100%	33%	Ph. A	0	-
8	62	DC, E+I, right	NA	-	-	1/1	80%	Ph. A	0	-
9	62	DC, E+I, left	-	3/100%	3/100%	3/100%	80%	Lum. B	0	-
10	64	DCI, E+I, right	-	1/100%	3/100%	NA	0/10	0/10	0	-
11	63	DC, E+I, right	+	3/100%	1/100%	1/1	NA	Lum. A	0	-
12	73	DCI, E+I, right	+	NA	NA	NA	30%	0/10	0	-
13	58	Lymphoma, left	NA	NA	NA	NA	NA	0/10	0	-











## Conclusions

- ❖ Normal breast tissues reveal low-to-moderate anisotropy (FA < 0.2). magresonance imaging assessment
- ❖ DTI coefficients ( $\lambda_1$ , MD, ADC) can differentiate from benign, cancer and normal tissues. magresonance imaging assessment
- ❖ Additionally, we discover peritumoral anisotropy surrounding the tumor mass (mass effect?).
- ❖ There are no significant relationships between DTI coefficients and IHC stains of histopathology, but mild to moderate correlation ( $0.30 < |r| < 0.65$ ) without "p < 0.05" is demonstrated.

By implication, ERPR reveals "negative correlation" and Her2/0-ET show "positive correlation", if case numbers increase.

## Limitations

- ❖ Small case numbers...
- ❖ Discuss without "b factor", "voxel size" or "slice thickness"...
- ❖ Lack of professional statistic exam...



## References

Year	Journal	Author	Topic
2020	Mag Reson Imaging	Partridge SC et al.	DTI/Lesion Tensor (DT) of the normal breast.
2020	J Mag Reson Imaging	Partridge SC et al.	DTI/Lesion Tensor (DT) preliminary anisotropy measures and mapping of breast tumors.
2019	Bur Radiol.	Balhar PA et al.	DTI/Lesion Tensor (DT) of the breast: a pilot study.
2018	Invest Radiol.	Bur J et al.	Parametric DT of the breast.
2018	Radiol Med.	Tagliafico G et al.	DTI of the normal breast: repeatability of DT-derived FA and MD at 3 T.
2018	Bur J Radiol.	Mina H et al.	Advantages and Disadvantages of Diffusion Tensor Imaging of the Breast.
2018	Bur J Radiol.	Cetin O et al.	Comparison of the diagnostic performance of diffusion parameters (MD, DT) of breast lesions: Optimization of the parameters for DTI in breast evaluation for breast fiber morphology at 3 T.
2016	Clin Breast Cancer	Yang Y et al.	

