

ECHO

中華民國醫用超音波學會
會訊

Newsletter
May/June 2020 (5-6)

醫學工程翻轉超音波的醫療價值

消化系、醫工科超音波專欄

醫學工程翻轉超音波的醫療價值 / 鄭庚申 P01

近畿大學病院超音波對比劑 Sonazoid 學習之旅 / 莊伯恒 P04

超音波散射統計參數影像：近期發展與脂肪肝診斷評估應用 / 崔博翔 P06

超音波於發炎性腸道疾病之運用 / 顏旭亨 P08

超音波在急診小腸阻塞病人的應用 / 邱德發 P10

融合影像超音波於肝臟局部病灶診療之應用 / 徐士哲 P13

藝文專欄 / 陳持平 P16

地區會

北區節目表 P18

南區節目表 P21

Call for paper 2020 P23

2020 教育活動預訂表 P24

第一屆「照護端超音波 POCUS 臨床應用創意大賽」
參賽辦法 P25

鄭庚申主任 / 中國醫藥大學附設醫院 肝膽科

聆聽去年(2019)在林口長庚醫院舉行的第一屆亞太醫用超音波新進展國際論壇暨中華民國醫用超音波年會，及台大醫學院舉辦的介入治療超音波亞太聯合會議，確實讓人感受醫學工程的發展、翻轉推動臨

床的診斷和治療、科技與醫療的融合，將更促進臨床的效益及符合成本經濟的照護。陽明大學校長郭旭崧教授，有前瞻性的提出，未來將整合醫學系及電機系的部分學生合作，共同研究討論臨床的實物利基，



圖、受贈王金河醫師著作

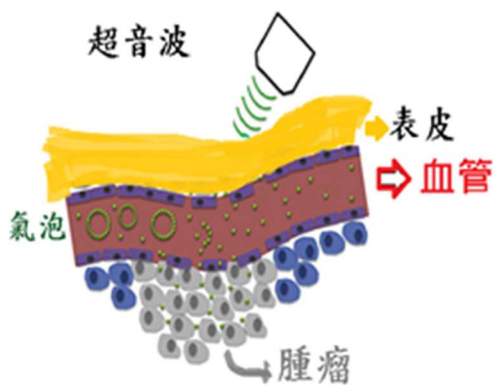
創造醫師、工程師的結合平台，打破以往彼此獨立、無持續的有效交流，共創完善的醫療照護。美國北卡羅萊納州教堂山分校醫學院及醫院，與州立大學的工程和計算機學院，獨特的合作成立國家生物醫學工程聯合部門(Joint department of biomedical engineering)，於西元 2003 年創立，提供疾病臨床前期及臨床期的各種影像學研究，如超音波、電腦斷層、核磁共振等之先進檢查設備，也提供技術轉移，對於肝細胞的影像分析更有其獨特的專注發展。

國內在超音波影像學的基礎與臨床研究，也都有與世界同步的進展，例如，在診斷肝

臟的彈性、硬度，或脂肪肝、肝纖維化，國內各大學例如：台、清、交、成、台科大等，都有國際水準的研究與論文發表，各儀器廠商也都不斷的在人工智慧的創新下，一再的改進儀器的精密度及正確性，目前仍是一個熱門趨勢。另一新的熱門趨勢是引進了超音波影像的對比強化劑(contrast enhancement agent) Sonazoid，加強診斷及鑑別肝臟局部腫瘤的性質，以利於治療。Sonazoid 是利用工程學的技術做成的全氟丁烷微小氣泡(microbubble)，其成分對人體無毒性、安全，在診斷或鑑別診斷肝臟的局部病變或腫瘤，比傳統的灰階或彩色杜卜

勒超音波有著更高的正確性。既然，我們在電腦斷層及核磁共振診斷疾病檢查，大都會使用血液注射對比強化劑，如此，在超音波的診察，是否也應該思考運用此種 Sonazoid 呢？

由於生物科技的快速進展，微小氣泡附加物的臨床運用有著突破性的聚焦創新，已經不再侷限於強化診斷而已，現在已提升到輔助治療的精進。微小氣泡的發揮功能，主要藉著液體受到壓力的快速改變，會產生空穴或空洞現象(Cavitation)，此時的壓力通常較低，而外在環境的壓力變高，例如，超音波的照射空穴會分裂產生強力的衝擊波。利



圖一、載藥微氣泡結合超音波治療腫瘤的機制

藥物	微氣泡類別	微氣泡大小	腫瘤種類	目前應用
Docetaxel	脂質	623.10 nm	肝腫瘤	兔子
Hydroxycamptothecin	脂質	1.48 μm	肝腫瘤	兔子
Doxorubicin	聚乳酸	1.50 μm	肝腫瘤	兔子
Doxorubicin	脂質	1.02 μm	胰臟癌瘤	老鼠、人
Docetaxel	脂質	3.30 μm	大腸腺癌	人

表一

用此原理，把藥物附著於微小氣泡，藉由血管的注射體內，結合超音波外加照射(如圖一)，以達到精準治療目標或腫瘤。目前研究使用的不同藥物及不同微小氣泡，在動物及人的實驗上，都有良好的成果(如表一)。若使用高強度聚焦超音波儀器(High intensity focused ultrasound)，在人體治療或研究上，國內也有同步國外的正面成果報告，例如，肝癌、胰臟癌、子宮及甲狀腺腫瘤。反觀臨床上早已施行的皮膚科超音波拉皮、美白技術，及治療氣喘使用的超音波蒸氣微小氣泡吸入治療，都是這方面相關科技的運用擴展。

醫用超音波在診斷和治療的進步，無疑的，和電機、物理、化學工程技術的發展突破有關。以病人為中心的照護效

率，在人工智慧、物聯網等的協助下，醫用超音波的未來，不但有創新樂觀的境界，更能達到精準、快速又經濟效益的醫療價值。

*敬謝本院醫工組組長張文濤先生提供資料及協助修正

Reference:

1. Ultrasound in Biomedical Engineering: Ultrasound Microbubble Contrast Agents Promote Transdermal Permeation of Drugs. Ai Ho Liao. Journal of Medical Ultrasound. 2016, 24(3), 86-88.
2. Contrast-Enhanced Ultrasound: A Technology Primer. Jim Baun, BS, RDMS, RVT, FSDMS. Journal of Diagnostic Medical

Sonography 2017, 33(6) 446-452.

3. Microbubbles as Ultrasound Contrast Agents for Molecular Imaging: Preparation and Application. Sunil Unnikrishnan, Alexander L. Klibanov. American Journal of Roentgenology. 2012;199: 292-299.

4. A Review of Phospholipid Encapsulated Ultrasound Contrast Agent Microbubble Physics. Helifield B. Ultrasound Med Biol. 2019 Feb;45(2):282-300.

5. Multifunctionalized Microscale Ultrasound Contrast Agents for Precise Theranostics of Malignant Tumors. Jia Wei Fu., et al. Contrast Media & Molecular Imaging. 2019, 1-18.



海邊尋蚵