

生物科技學系

電話：03-5712121轉(O) 56970 (Lab) 56981

E-mail: yijuho@nycu.edu.tw

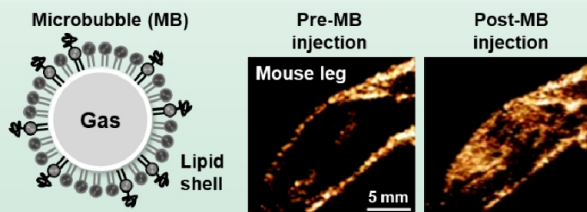
辦公室位置：賢齊樓617室

實驗室：超音波診療實驗室

何奕儒 助理教授

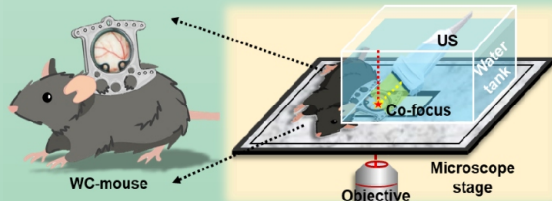
研究興趣

超音波為臨床醫學之常規影像診斷工具，其具備即時造影、良好的穿透與聚焦深度、無輻射傷害等優點，被廣泛運用在診斷與治療的追蹤。運用超音波遇到空氣會產生強反射訊號，呈現高對比影像的特性，微氣泡(microbubble, MB)成為超音波對比劑，其使用生物相容性材料(磷脂質、白蛋白、聚合分子)作為殼層，內部包覆疏水性的氣體，製備出直徑小於十微米的氣泡，經由靜脈注射可在超音波影像上，提供精準的微血管分布與血流資訊，可有效診斷心血管疾病與腫瘤位置。



超音波除了可提供診斷影像資訊外，調節其所發射出的聲波能量、聚焦點位置，亦可運用在精準治療上。微氣泡受到超音波照射時，會因為聲波壓力差的變化，而有壓縮、膨脹的現象，稱為穴蝕作用，此現象可影響周遭環境與細胞組織，提升細胞膜或局部血管通透性(血腦屏障開啟)，增加藥物或基因遞送的效率。當超音波能量超過一定強度時，微氣泡會劇烈脹縮甚至破裂，可直接破壞細胞/血管，以物理治療的方式抑制腫瘤生長。此外，微氣泡還可做為藥物載體，攜帶化療藥物、基因片段、治療氣體等，以體外超音波刺激的方式，進行局部藥物控制釋放，配合細胞血管通透性的提升，促進藥物進入到細胞組織中進行治療。

實驗室主要運用超音波搭配多功能對比劑(微氣泡、相變液滴、超疏水材料等)，達到局部施加物理



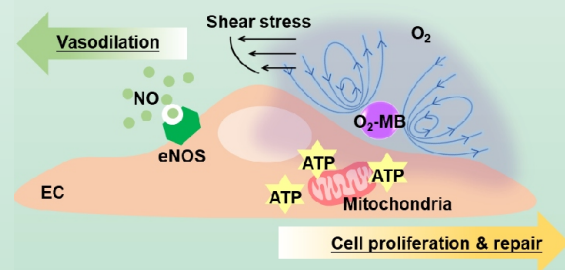
力與氣體/藥物控制釋放之效果，治療腫瘤與心血管疾病，並進一步運用小動物模型與細胞實驗，探討超音波所造成的生理機制。

• 心血管疾病治療

下肢缺血、心肌梗塞、腦中風等小動物模型，以超音波搭配攜帶氧氣之微氣泡，於受損血管進行局部治療，調控血管內皮細胞之生理機制，促進受損血管進行修復，並以物理力刺激血管舒張，將低二次血栓的機率，預防急性缺血之再灌注損傷，保護心肌組織與腦神經功能。

• 調控腫瘤微環境

使用攜帶氧氣與化療藥物之微氣泡，搭配聚焦式超音波於腫瘤位置局部釋放氧氣與藥物，改善腫瘤缺氧，抑制缺氧產生的腫瘤抗藥性，並調控腫瘤微環境，誘發腫瘤血管正常化，改善血管結構與功能，提升藥物遞送效率並抑制腫瘤轉移。(Ho, Y. J., Theranostics, 2019)



• 腫瘤免疫治療

超音波可產生熱或機械力，分別用於腫瘤熱消融或結合超音波對比劑增強物理破壞力，局部破壞腫瘤組織或血管，並增加有效抗原活化免疫細胞，達到腫瘤免疫治療的效果。(Ho, Y. J., J Control Release, 2020)

