

低能量脈衝式超音波於產科領域之應用

劉宥成主治醫師 / 台北長庚醫院 婦產科

低能量脈衝式超音波 (low intensity pulsed ultrasound, LIPUS) 過去主要應用於骨骼肌腱及肌肉傷害的輔助性治療，最初的概念是透過遠隔能量傳遞達到局部組織增溫及促進血液循環的效果，後續研究發現低能量且在間隔施打的情況下，不會產生熱能堆積，但反而會促進細胞產生各種生長因子及降低發炎反應，因而可以有效的達成幫助組織修復及癒合的效果。

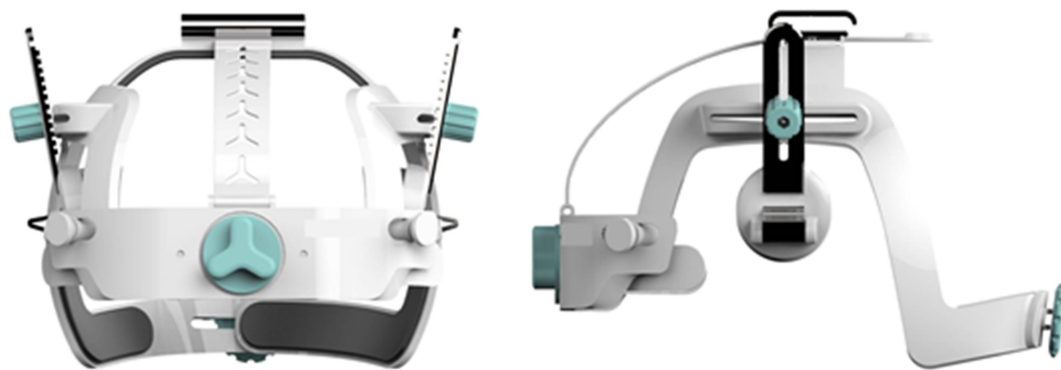
陽明大學團隊多年來將低能量脈衝式超音波應用於腦部的治療，至今已有豐富的動物實驗成果，包含在腦部創傷後

的治療，局部血管阻塞後的治療，阿茲海默症的治療等等，已取得不少寶貴的操作經驗及結果，對於治療機轉上也有相當深入的探討，且在整個實驗的過程中並未發現任何對於腦部組織的傷害；目前在阿茲海默症的治療上已邁入臨床試驗階段，未來預期有機會可以推廣到其他神經退化性疾病，重度憂鬱症，及其他精神科疾病的治療上。

在婦產科的領域，低能量脈衝式超音波降低發炎及促進生長因子的特性，在諸多疾病的治療上似乎都具有發展上的潛力，但由於其對於腦部細胞

的生物效應似乎較其他組織來的顯著，且目前已經有眾多在不同腦細胞的生物反應結果，因此目前針對新生兒缺血性缺氧腦病變 (Neonatal ischemic-hypoxia encephalopathy) 作為切入的首選。

新生兒缺血性缺氧腦病變 (Neonatal ischemic-hypoxia encephalopathy) 是婦兒科醫師非常重視的一項臨床問題，可能導致後續的腦性麻痺，認知功能障礙或癲癇等問題，患童可能終身需要各種醫療資源協助，因此對家庭及會產生沉重的負擔；又常發生在足月新生



圖片說明：目前進入臨床試驗階段的低能量脈衝式超音波治療儀，戴於患者頭部，超音波經由兩側顳葉外側照射海馬迴部位進行治療



劉宥成醫師

兒身上，產後才會發現因而難以有效預防，所以對於補救治療上勢必需要一個能夠有效改善的選擇。

目前主要的治療方式為低溫治療，在腦部受損後的前 6 小時內即開始降低患童核心體溫，預防能量代謝障礙造成的細胞受損；低溫療法無法改變原發性代謝障礙造成的傷害，在細胞凋亡前介入作為腦部保護，可能降低缺血缺氧造成的損傷，改善日後的神經學預後，但若進入再灌注後發生的細胞凋亡期才進行介入，治療效果

則較不顯著；而低能量脈衝式超音波目前於成鼠的研究皆是在產生傷害後一段時間才介入且仍然具有不錯的效果，因此有機會做為補救治療的選擇。目前在新生胎鼠的動物實驗仍在進行中，初步成果對於胎鼠的神經運動發育具有顯著的改善效果，後續的研究將著重在分子訊號路徑及解剖學證據上，期待未來可以獲得更充足的證據來支持這項新穎的治療方式，真正為患病的初生孩童帶來幫助。