



# 2016 中技社科技創意獎學金

## CTCI Science and Technology Research Scholarship



### 腦波分析重度憂鬱症電療療效之預測

#### Prediction system of electroconvulsive therapy treatment with Electroencephalography Analysis

國立臺灣大學生醫電子與資訊學研究所碩士班二年級 胡翔歲  
指導教授：林啟萬博士  
邱銘章博士

#### 創意重點

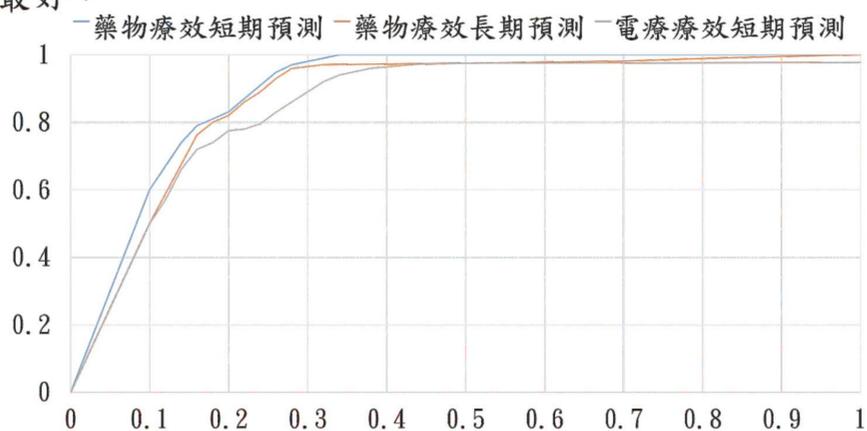
憂鬱症盛行率相當高，在重度憂鬱症治療高副作用及各治療療效僅50%限制之下，期望能找出預測憂鬱症療效的客觀判定方式，本預測系統能針對腦波訊號分析人工智慧的判讀，藉由機器學習快速來找出重要的特徵值，預測精準度可達83%以上並且擁有極高的效率，能有效決定最佳的治療效果，此系統建立資料庫之後，能提供病患最佳治療選擇，在治療上可避免用錯治療方式而延誤造成惡化，也節省醫療負擔的成本，是未來憂鬱治療的重要工具。

#### 創意成果

治療分組	kernel & fold	Accuracy	Specificity	Sensitivity
藥物短期	6-fold, RBF kernel	83.1	78.8	81.9
藥物長期	6-fold, RBF kernel	80.3	81.7	79.2
電療短期	6-fold, RBF kernel	79.5	78.2	79.1

如上表、向量支持機預測結果比較。由表可知預測力以藥物短期療效最佳，高達83.1% 精準度81.9%靈敏度，而特異度則為藥物長期療效最佳高達 81.7%。

如下圖、向量支持機之ROC曲線。曲線下面積(AUC)之後，可得藥物療效短期組高達0.852，藥物療效長期達0.837，電療療效短期預期達0.814，比較後，可知藥物療效短期預測力最好。



#### 創意心得

此次得獎感謝主辦單位的賞識，能給予此創新想法的肯定，讓我有更大的動力逐步完成，也特別感謝台大醫院精神科廖士程醫師團隊，這兩年來的合作下來能擁有如此成果，在追逐夢想的路途是遙遠的，很榮幸能夠獲獎，感謝我的母親一直以來的支持與鼓勵，相信未來在路途中能夠持續往前走，直到將理想實現為主。

而此研究也針對電療療效進行預測，也具有精準度80.3%，且特異度為81.7%及靈敏度具79.2%，初步驗證theta波段能夠預測電療療效狀況，但是分類出來的結果是相對其他組狀況較差，以收案來看主要是分類CGI-I=4及CGI-I=3，病患療效差不多，是分類結果差的主因，未來若收案狀況更好，針對較無療效與有療效的病患進行分類分群，相信會有更好的效果。

此研究驗證theta的相關特徵分析與向量支持機具有預測重度憂鬱症治療療效的能力，證實近似熵，變異數，Theta cordance及量值是為重要特徵值，也達到在驗證臨床上的主要準則，尤其在腦波分析上針對電療療效預測有突破性的發展，僅因目前收案數不多所導致，在預測模型上的侷限，未來個案數若逐步增加之後，將會有所突破，此外，除了theta波段以外可以再考慮其他波段能夠藉此再找出更多相關的特徵值，增強分類分群的資料判準，未來在整個臨床資料庫建起來之後，將會對於重度憂鬱症的治療照護有所突破。

