

## 人工智慧「攜手」復健，病人重拾身體自主權，「掌」握復健黃金期

鄭憲霖

台北醫學大學附設醫院復健醫學部

機器人進駐醫療第一線，協助病人重啟健康人生。人工智慧(Artificial Intelligence, AI)與机器学习(Machine Learning, ML)近年來蔚為顯學，醫療產業更是智慧科技的前驅者，許多醫院復健科也積極導入智慧復健科技儀器，以因應下一波高齡化社會的智慧醫療浪潮，提升整體復健醫療成效。

研究結果顯示，中風後手指動作問題是最常見且持續最久的後遺症。手部動作在大腦的皮質區佔很大部分，所以當掌管手部動作的皮質區受傷後，修復就需花更多時間，執行精細動作的手指功能恢復就會比較慢，而手部功能，對日常生活功能及品質極為重要，如吃飯、寫字、穿衣、工具操作等，皆須大量地使用手部動作。根據神經具可塑性，受損大腦早期皮質會進行重新重組，手指動作已顯示出可刺激大腦，我們在這時後提供高密度高強度頻率的復健介入，可刺激神經突觸再生，以達到縮小受損程度。

本院於 2019 引進「AMADEO 莫札特智能手部訓練機器人」(圖一)，借由強力磁鐵將各手指附著在滑軌上，而且可以吻合各種的手型，病人根據電腦顯示的指示內容，做出相對應動作，若未能達到完整的動作幅度，智能機器手會協助帶動手指運動，因此，除了中風病人外，不論成人或兒童的腦性麻痺、神經損傷、肌腱損傷等所造成手部動作功能缺失患者都非常適合。相關的訓練內容包括：

### ● 評估

第一次使用的病人，會先進行初步評估，包括：1.關節活動度、2.力量、3.張力、4.主/被動動作控制，瞭解病人能力後，治療師再協助制定個別化訓練內容。

### ● 動作訓練

包括：手指同步或單獨某手指執行動作，提供被動、主動-被動及完全主動的關節動作訓練，在黃金復健期，透過高頻率及足夠強度的密集訓練，可更有效進行大腦皮質重塑，達到較好的預後。即使慢性病患，參與手部訓練機器人療程後，手部功能亦有再進展成效(圖二)。

## ● 感覺回饋

振動刺激可以活化大腦中的感覺皮質並且影響到運動皮質，機器手可提供手指振動覺回饋，間接降低過高的肌肉張力，進而幫助運動功能的恢復。

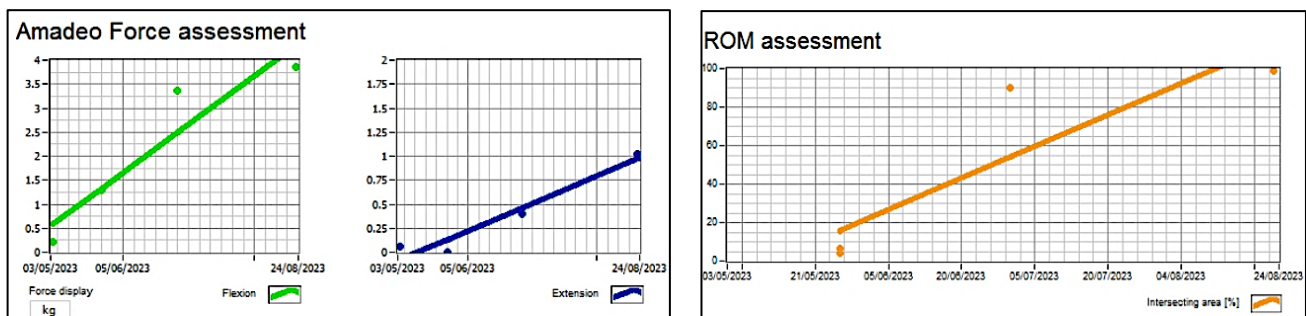
## ● 情境活動訓練

有許多不同的情境遊戲，讓病人透過彎曲、伸直手指等動作，以操控車子閃避其他來車、移動籃子接掉下的蘋果，及在指定時間內射擊等，不但增加病人復健的動機，並借由立即性的視覺、聽覺回饋，達到手指動作幅度、反應速度、協調性及手部肌力等的進步。

大腦神經具可塑性，透過高密度、高強度的手指復健活動，可以有效刺激大腦，讓大腦進入重組狀態，並讓腦部受損神經周圍的神經突觸再生，減少大腦受損程度並讓病人重新獲得運動能力，越常使用，大腦神經連結越強，及早復健，越能刺激神經突觸再生，得到更好的復健效果。



▲圖一：AMADEO 莫札特智能手部訓練機器人



▲圖二：中風病人治療成效