

運用人因工程概念優化早期警示系統建置 Optimizing the Establishment of Early Warning Scores System with Adoption of Ergonomics.

實習單位：臺大醫院品管中心

學生：賴薈軒 / 指導老師：鍾國彪 教授 / 單位指導：陳世英 主任、鄭之勛 副主任、陳莉卿 護理師

一、背景

(一) 早期警示系統 (Early Warning Scores system, EWS)

- 1987年被學者提出概念
- 偵測細微病徵變化，以加總計分方式進行系統性整合判斷，預防病情惡化。
- 不同屬性之EWS：National Early Warning Score (NEWS)、Modified Early Warning Score (MEWS)、及Obstetric Early Warning Score (OEWS)。
- 目前國內常使用警示系統：Clinic alarm system (CAS)。

(二) 動機目的

現行CAS系統分項指標多，且只需偵測單一數值，較易理解與操作，但所界定指標相對寬鬆，被認為部分指標已非「早期」警示，病人安全尚有進步空間，因此決定導入國際常見NEWS系統，利用指標進行嚴重程度分級，使監測更為嚴謹提升照護端情形。

導入NEWS系統後預計與現行CAS通報結合，互補兩系統不足，維持護理人員原有習慣推行，增加對新系統接受度。目的為運用人因工程概念優化系統，確保NEWS在臨床的可用性、實用性及符合使用者預期，使正式推行時醫護人員較易運用，得維護且提升住院病人安全與照護之品質。

NEWS系統介紹

- 2012年英國皇家內科醫師學會 (RCP) 發布第一版NEWS，被英國NHS廣泛採用。
- 2017及2020年分別發布更新版本 (NEWS2) 與使用附加指南。
- 蒐集體溫、呼吸頻率、脈搏、收縮壓、有無供氧、血氧濃度及意識情況七項數據，依各分項標準判定嚴重程度，最嚴重3分，反之0分，七項得分加總介於0至20分之間，越高分病情越嚴重。
- 總分5分為關鍵警示閾值，有最佳的敏感度與特異度預測病情惡化；7分以上為危急情況，病患死亡風險會快速上升，需進行高度監測或ICU照護。
- 特設COPD病患血氧計分模式，於2020年新冠疫情爆發後，各國為提供肺炎患者良好醫療照護，開始納入NEWS2系統至醫療機構。

二、文獻探討

(一) 國內案例

高雄榮民總醫院導入NEWS，分析院內非預期性心跳停止發生 (IHCA) 發生率與發生密度是否改善，結果IHCA發生率與發生密度達統計顯著減少，且死亡率、脈搏心跳停止事件和成功出院比率等附加效益也有統計顯著改善。此成果獲2016年國家醫療品質獎金獎，各醫院得參考高榮運用NEWS的介面呈現，2020年高榮發表研究期刊，詳列此研究背景、數據及通報流程處置圖等，增加此系統針對國內病患監測的可行性。

(二) 國外研究

ROC曲線評估NEWS系統解釋24小時內因罹患COVID死亡或進入ICU的情形，發現不論有無診斷出COVID，預測表現相差不大，驗證不修正參數或新增變項時，亦能運用在照護急重症COVID病人身上。

回溯性觀察研究，分析非ICU照護的COVID病患，能否透過NEWS預測呼吸衰竭和死亡的表現，結果在NEWS分數 ≥ 4 時會有最好的切點預測呼吸衰竭。

→ 此二篇文獻皆證明系統對新冠肺炎的有用性，相比國外台灣才正於疫情爆發期，因此對醫院而言，導入NEWS有其必要性與急迫性。

三、研究方法



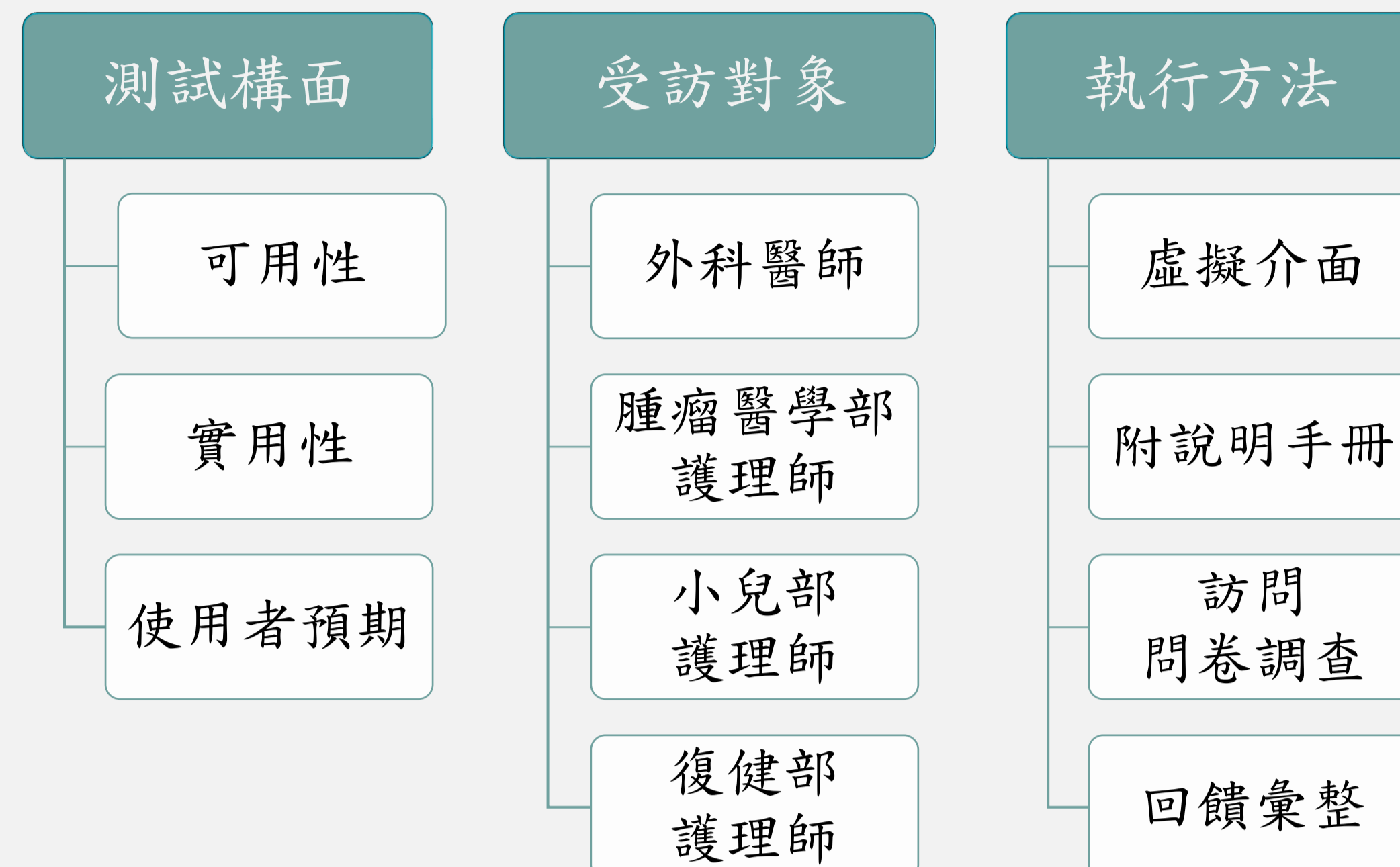
▲圖1：虛擬病人清單頁面

▲圖2：NEWS各項數值之計分與登記歷程記錄

(一) 系統設計現況

- 入院日期右邊欄位設置NEWS總分(圖1)，點選後跳出歷程記錄與各分項計分(圖2)。
- 各分項資料來自護理師每日執行之評估表，不須再額外填寫。
- 資料為手動輸入非儀器自動量測顯示，多一道人工驗證防線。
- 視窗最多同時觀看8筆資料，可滾動下滑看其他紀錄；歷程記錄能顯示至兩天前，超過則自動隱藏。
- 右上方血氧計分模式可選擇常規或COPD，配有氧氣時兩模式計分會有差異，當醫師認定此患者為COPD長期低血氧情況，才會請護理師使用此模式計分。
→慢性COPD患者，已習慣血氧不用太高，且適當低血氧能驅動呼吸換氣，才不會因血液中二氧化碳累積造成中毒，血氧濃度應維持88%至92%才屬較穩定情形。
- NEWS總分顏色依官方建議閾值區分：0至4分綠色；5或6分橘色；7分以上紅色。
- 總分右邊設置分數變化欄位的提示，變化為正數以紅色標示。
- 變化大於3分(8月3日6時11分數據)、單項分數達3分(8月2日11時3分)、總分為5至6分(如8月2日15時6分)三條件右邊皆有橘色「警」字提醒；總分7分以上出現紅色「危」字(8月1日16時8分)，照護者須有應對處置。

(二) 資料收集環境及流程



四、結果與討論

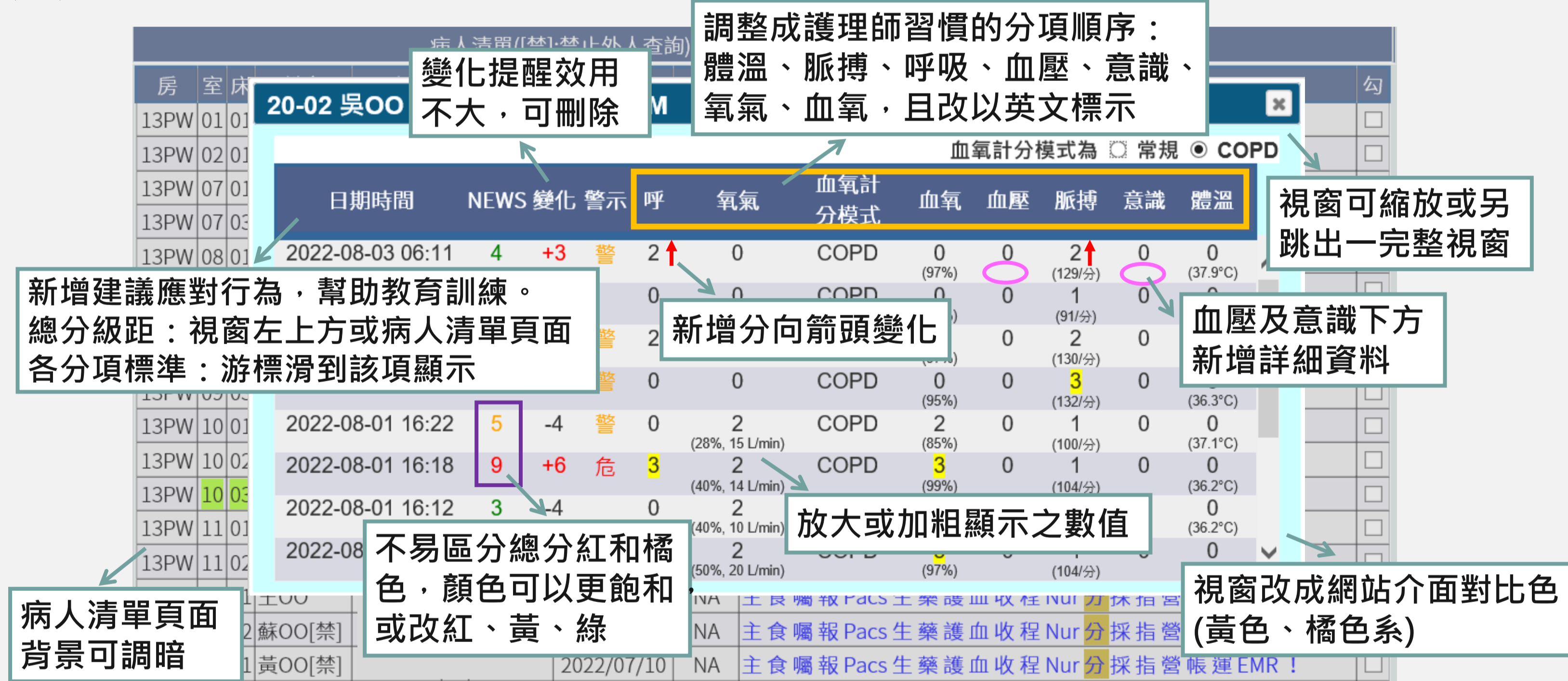
(一) 受試者基本資料

- 受限於時間及受試者個人因素，能回收的問卷僅餘六份
- 未回收之問卷對象所提供之建議仍會納入後續討論

(二) 可用性

- 意識狀態資料參考身體評估，擔憂此項算分會和實際狀態有差異。
→小夜或大夜班護理師不會再執行身體評估
- 若忘記切換血氧模式輸入數值便無法進行更正，僅能重新輸入。
→希望用ICD-10決定血氧模式，或在單筆資料的血氧模式欄設計選單切換，且能即時計算切換後的得分。

(三) 實用性



其他功能建議：

- 「危」與「警」字提醒作用不大
 - 在視窗內，不容易注意到。
 - 較熟悉「輕、中、重度」等評估方式。
- 多提供主動警示通知
 - 如CAS系統，輸入異常值會直接通知。
 - 透過手機應用程式通知主護病人情況。

(四) 使用者預期

- 對新人或領導者較有用。
- 資深護理師認為僅再次確認病人危險程度。
- 開發趨勢圖，幫助系統更為實用。
- 是否需針對特定族群修正計分標準，或由照護者依病情自行切換血氧計分模式。

五、結論

(一) 目前設計限制

- 意識計分選用身體評估單之意識狀態，非官方建議GCS或AVPU評估。
- 以醫囑簽收判斷病人有無使用氧氣，但計分僅能維持24小時。
- 無法根據供氧濃度增減計分，僅顯示數值供照護者參考
- 趨勢圖開發尚未完全，因此無法納入此次研究結果評估。

(二) 總結

藉由導入人因工程概念，提供NEWS系統開發設計優化之建議，期望提升病人安全為目標的同時，能兼顧使用者需求及感受，未來正式推行時照護者對於新系統會有較高的接受度。

主要受訪者為系統未來可能的使用者，包含醫師及病房護理師。調查方法選擇實地訪談與問卷填寫並行，以了解系統之可用性、實用性及使用者預期三構面。

此次調查獲得許多功能及介面上的建議，後續將與工程師討論並修正系統，在正式推行前後進行充份教育訓練，以確保系統能更符合使用端需求，得以共同成長提升照護品質及病人安全。