

加護病房藥物之相關問題

郭秀玲¹ 林文德²

摘要：基於用藥安全的重要性，本研究分析台灣南部某教學醫院加護病房的藥物相關問題分布情形，以提供醫療人員相關藥學知識，期能減少藥物錯誤事件的發生。因此以 2021 年 3 月至 2022 年 2 月，入住加護病房 20 歲以上的病人為對象，進行橫斷式病歷回溯性研究，在利用描述性統計，呈現歐洲藥學照護網路基金會所建構的藥物相關問題分類系統(Pharmaceutical Care Network Europe- Drug Related Problems, PCNE-DRPs)，之類型分布情況中發現，在 354 人的研究對象中有 106 人(29.9%)發生了 142 個藥物相關問題，其平均年齡 72.8±13.3 歲，男性占 56.8%，用藥數平均為 17.6±9.4 種，藥物相關問題以藥物安全性占 66.2%，而主要原因為藥物劑量 38.5%與療效監測問題 29.1%，所涉及的藥物有 60.7%為抗生素，醫師也有 73.2%的接受率與 71.8%的問題解決率。整體而言，透過藥物相關風險的評估與管理，可提升藥物治療的有效性與安全性，從而促進病人的健康。

關鍵詞：藥物相關問題，藥師，藥事照護，加護病房

(台灣醫學 Formosan J Med 2024;28:415-25) DOI:10.6320/FJM.202407_28(4).0003

前言

藥物相關問題(drug related problems, DRPs)是一種全面、廣泛性的不良事件的概念，包括潛在性、實際發生的與不論是否可預防，或有無傷害性的藥物不良反應或用藥疏失[1]，這與增加醫療費用與住院率、延長住院時間、降低生活品質與增加死亡率密切相關[2]，可發生於任何地方包括：住院、門診病人或社區病人，所有應用藥物治療來預防、管理、診斷疾病的地點，不分年齡、性別、藥物類別以及疾病類別型態[3,4]。而藥物問題所帶來的續發性的健康傷害事件，占醫療保健層面第 3 位的死亡原因[5]。但是在醫院中，藥物不良事件與藥物疏失較常發生於加護病房[6,7]，而由 MacFie 等人[8]的加護病房用藥疏失的文獻回顧中可得知，用藥疏失的發生率為 5.1 例/千人日，到高達 967 例/千人日，但在台灣的研究中藥物相關問題的發生率則為 5.35% [9]。

若僅計算發生藥物問題的 ICU(intensive care unit)病人，每個病人則有平均 3.3 個 DRPs(中位數 1，範圍 1~25)，而 ICU 病人的共病、多重用藥及

住院時間長短則會影響到每個病人的 DRPs 的數量 [10]，這些藥物相關問題則有 67.7%可能會導致病人的傷害[11]，然而藥師若能利用病歷審查進行藥物問題的鑑別與建議，則可改善約 30.6%病人的藥物治療問題與降低 56%的藥物適當性問題，以預防藥物不良事件的發生[12]。因此，對於住院病人都應實際採取預防潛在性的藥物風險傷害的策略，以提昇醫療保健服務的品質，及減少經濟負擔[1]。

經過去研究發現，藥物相關問題的主要問題分類，最常見的是以治療有效性與安全性為主，其他如治療問題不明、對治療不滿意或不需要的藥物處置與成本效益問題[1,2,13]，然而導致藥物相關問題的原因，則可區分為藥物選擇、藥物劑型、劑量選擇、藥物療程、調劑問題、藥物使用問題、病人因素及其他問題類型[2,14]。其中藥物選擇以不適當用藥居多[2]，劑量太低、頻次不足會有治療效果不適當的問題，劑量過高與頻次過多，則可能會導致藥物安全性的事件[14]，而藥物治療天數過多，是造成是高治療成本的主要因素[15]，這些造成藥物相關問題的因素相當複雜，且可能具有傷害性[11]，所以當藥師檢核出藥物問題的類別及原因

¹台南新樓醫院藥劑科，²長榮大學醫務管理學系

受文日期：2024 年 1 月 22 日

接受日期：2024 年 4 月 19 日

通訊作者聯絡處：郭秀玲，台南新樓醫院藥劑科，台南市東區東門路一段 57 號。E-mail: a0925047008@gmail.com

後，應優先採取任何直接導致患者管理或治療改變的行為[16]，約有 82.7~86.2%的藥物相關問題，會進行介入措施的建議[2,4]。

常見的介入措施以藥物暫停或停用，劑量調整則包括：劑量增加或減少與以不同藥物取代[2, 4,10,12-14,17-19]，增加監測也是藥師常建議的介入方案之一[12,17-18]，尤其是具腎毒性風險的藥物[19]及作為藥物交互作用的預防[17]。這些建議措施的介入層面，有 39.1~81.7%是針對藥物層面，處方開立者的層面，例如：生化檢驗監測醫囑或基因檢測、藥物資訊的提供，則為 17.9~41.0% [2,14,17]，最後是病人或照顧者的層面僅為 16.1% [2]。

經由直接與醫師討論、或透過電話溝通、或以電子書面的方式，提供給處方開立人員後[11]，其接受度為 71~97.3% [6,10,14,17]。在 ICU，全身性抗感染藥物是最常發生藥物相關問題的種類，其他類別尚有神經系統藥物、心血管系統藥物、血液及造血器官藥物，以及消化系統及代謝藥物[6,14]，這些因藥物本身的特性，或其相關的藥效所產生的風險[20]，可作為提供醫療人員於病人就醫時，優先關注是否有發展成潛在藥物相關問題的事件，以監測並預防傷害的發生，提升醫療安全性。

而現行多數的藥物相關問題分類系統，常來自於研究者與因應機構特性，使用不同操作定義之分類方式而各有差異[21]，以致各研究結果間無法相互比較及交流與學習。因此本研究所應用 PCNE-DRPs 分類系統，是目前廣泛應用於全球醫療機構對於藥物相關問題的評估標準，用以探討台灣南部某教學醫院的加護病房，病人藥物相關問題類型之分布情形，以茲提供醫療人員相關的藥學知識，以減少藥物錯誤事件的發生。

材料與方法

本研究為橫斷式病歷回溯性研究，將 2021 年 3 月至 2022 年 2 月，入住內、外科混合式加護病房 20 歲以上的病人，且經藥師藥物審查者納為研究對象。資料來自醫院病歷藥事審查紀錄，該紀錄是經中華民國藥師公會全國聯合會、社團法人臺灣臨床藥學會及台灣醫院協會推薦代表，進行審查通

過，並持續參與加護病房團隊照護的重症臨床藥師，在每日 3-4 小時的期間，不包含休假日，以藥事照護之流程與照護標準依內科、外科病人，並依住院天數執行臨床藥事照護。

藥事審查流程為審視病人基本資料、疾病診斷、徵候、檢驗檢查報告、藥物過敏史或特殊體質(如 glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency)、以評估病人用藥，找出藥品治療問題，如：是否符合適應症、療效、安全性、疏於監測等、新增或替代性藥品或停藥建議、評估病人抗生素及其他藥品使用、劑量及頻次的適當性、藥品血中濃度監測(therapeutic drug monitoring, TDM)的建議及是否有藥物交互作用、潛在藥物不良反應或器官功能損害，例如：肝、腎功能等。其相關審查內容及建議紀錄於病歷藥師訪視紀錄中，並以電話或書面與醫師討論建議事項，再追蹤問題狀態是否改善，若醫師接受建議並進行處方修改，則納入接受率的計算。

本研究藥物相關問題的納入標準，是指尚未發生或不一定會真正發生的潛在性的藥物問題，若已實際發生藥物不良反應則不列入計算，其分類認定則由 2 位藥師以 PCNE-DRPs v 9.1 (Europe, 2022) 進行分類，若有意見相歧，則再參酌 PCNE 藥物相關問題分類的輔助說明，或有關 DRP 敘述的文獻，以達分類一致性。PCNE-DRPs 分類系統包括：藥物治療問題(治療性、安全性或其他)、原因(藥物選擇、藥物劑型、藥物劑量、治療療程等)、介入建議(未介入、醫師層面之介入、藥物介入措施)、介入接受(未接受、接受及其他)與藥物相關問題的解決狀態(完全解決、部份解決、未解決及狀態未明)。

藥物分類是根據 WHO 制定的國際標準分類，解剖學治療學及化學分類系統(ATC) [23]進行藥物藥理分類，以統計 ICU 病人所使用的藥物種類分布狀況。

以描述性統計進行病人年齡、性別、科別的分布、腎功能、用藥數與 ICU 的住院天數，以及描述研究期間所鑑別出來的藥物相關問題，其問題類型、原因、介入建議、介入接受程度、問題解決狀態之分布情形，並統計相關藥物種類之分布，類別變項以頻率或百分比敘述，連續變項以平均值及標準差描述。

表一：研究對象之人口學特性、醫療特性(n=354)

變項名稱	總個案(n=354)	DRP(n=106)	NON-DRP(n=248)
年齡，歲(mean±SD)	72.8±13.3	73.8±13.7	72.4±13.1
性別(%)			
男	56.8	25.9	74.1
女	43.2	35.3	64.7
腎功能(肌酸酐清除率)(%)			
< 30 mL/min	47.7	37.9	62.1
30-59 mL/min	27.4	26.8	73.2
≥ 60 mL/min	24.9	18.2	81.8
ICU 住院天數(mean±SD)	8.3±7.1	9.4±7.4	7.8±6.9
藥物數量(mean±SD)	17.6±9.4	19.7±8.9	16.8±9.5
疾病科別(%)			
內科	85.9	28.9	71.1
外科	14.1	36.0	64.0

研究結果

在 2021 年 3 月至 2022 年 2 月的研究期間中，藥物審查人次為 354 人，共 2,920 住院人日數，其中約有 106 位的研究對象共發生 142 個潛在藥物相關問題，發生率則為 48.6 例/千人日，若以有潛在藥物相關問題的對象計算，每人平均有 1.34±0.62 個，由最少 1 個，到最多 3 個問題。而在審查的病人特性中，平均年齡為 72.8±13.3 歲；56.8% 為男性；在腎臟功能肌酸酐清除率(CCr)的部分，有 47.7% 的病人 CCr < 30 mL/min；有 86% 是因內科疾病住院，其中以胸腔內科 35.0% 與心臟內科 24.9% 居多；在 ICU 的平均住院天數 8.3±7.1 天；平均用藥數為 17.6 ± 9.4 種(表一)。

經由藥物審查而認定與藥物事件相關的潛在藥物相關問題，以治療安全性居多占 66.2%，治療效果則占 33.1%，其他分類：藥物費用問題則有 1 件，占 0.7%；而造成這些問題的原因分析，以劑量選擇問題最多占 38.5%，其中主要是給藥頻次過多 21.6% 與劑量過高 11.5% 所引起的，其次是因沒有進行或沒有適當的療效監測(TDM)、凝血功能或生化數值監測等原因占 31.1%，第 3 位是藥物選擇問題則占 17.6%，以有適應症而未給予藥物治療 8.8% 與不適當用藥 6.8% 居多，最後是藥物劑型不適當為 12.8%；藥師對於藥物相關問題的介入建議率為

97.2%，而針對這些引起的可能原因提出 280 個介入建議，其中 50.7% 提供醫師介入措施的建議占最高，33.6% 是與藥物層面有關，15.7% 是與療效或安全性的藥物血中濃度監測，或與藥物可能的副作用監測。

而在藥物相關的介入方案包括有 55.3% 是針對藥物劑量的調整、19.2% 是藥物種類的調整、停用藥物與啟用新藥物分別為 10.6%、13.8%，以及 1 件須修正為適當劑型；而醫師對於藥師所提供的介入建議有 73.2% 的接受度，23.9% 因其他原因如依臨床治療效果、經驗性療法或臨床症狀監督等，而延續原有的治療；在經由藥師進行介入措施的建議後有 71.8% 的問題獲得完全或部份解決，但有 14.2% 無法獲得解決，以及 14.1% 問題狀態是無法確認的(表二)。

在所有引起潛在藥物相關問題的藥物種類共有 7 大類 122 種品項，依序為全身性抗感染藥物(antiinfectives for systemic use)高居第一 64.8%、血液及造血器官相關藥物(blood and blood forming organs) 12.3%、呼吸系統藥物(respiratory system) 9.0%、消化系統及新陳代謝藥物(alimentary tract and metabolism) 8.2%、心血管系統用藥(cardiovascular system) 2.5%、神經系統藥物(nervous system) 2.5% 與全身性賀爾蒙製劑(systemic hormonal preparations) 0.8%；全身性抗感染藥物(antiinfectives for systemic use)以抗菌藥物(antibacterial drugs)發生率最高占 93.7%，

表二：DRP 之問題分類、原因、介入、接受程度與 DRP 之狀態

問題	全部藥物		抗生素	
	數量 (N)	百分比 (%)	數量 (N)	百分比 (%)
P1 治療效果	47	33.1	23	27.7
P1.1 藥物治療無效	-	-	-	-
P1.2 治療效果不佳	34	23.9	17	20.5
P1.3 有未治療的症狀或適應症	13	9.2	6	7.2
P2 治療安全性	94	66.2	59	71.1
P2.1 病人遭受或可能遭受的藥物不良事件	94	66.2	59	71.1
P3 其他	1	0.7	1	1.4
P3.1 不必要的藥物治療	-	-	-	-
P3.2 不確定的問題(藥物費用)	1	0.7	1	1.4
Total	142	100	83	100
原因				
C1 藥物選擇	26	17.6	16	18.0
C1.1 不適當用藥（依據指南或處方集判斷）	10	6.8	9	10.1
C1.2 無藥品適應症	-	-	-	-
C1.3 不適當的藥品併用	2	1.4	1	1.1
C1.4 不適當的重複使用治療組合 或有活性成分的藥物	1	0.7	-	-
C1.5 儘管存在適應症，未給予藥物治療 或沒有給與完整的藥物治療	13	8.8	6	6.7
C1.6 同一適應症使用太多種不同藥物/活性成分	-	-	-	-
C2 藥物劑型	19	12.8	1	1.1
C2.1 藥物劑型/配方不適宜（對該病人而言）	19	12.8	1	1.1
C3 劑量選擇	57	38.5	53	59.6
C3.1 藥物劑量過低	4	2.7	4	4.5
C3.2 單一活性成分的藥物劑量過高	17	11.5	15	16.9
C3.3 給藥頻次不足	4	2.7	4	4.5
C3.4 給藥頻次過多	32	21.6	30	33.7
C3.5 用藥時間的只是錯誤，不清晰或遺漏	-	-	-	-
C4 治療療程	-	-	-	-
C4.1 療程過短	-	-	-	-
C4.2 療程過長	-	-	-	-
C5 調劑	-	-	-	-
C5.1 處方藥物無法取得	-	-	-	-
C5.2 未提供必要的資訊，或提供錯誤資訊	-	-	-	-
C5.3 建議了錯誤的藥物、規格或劑量	-	-	-	-
C5.4 調劑了錯誤的藥物或規格	-	-	-	-

續表二：DRP 之問題分類、原因、介入、接受程度與 DRP 之狀態

	全部藥物		抗生素	
	數量 (N)	百分比 (%)	數量 (N)	百分比 (%)
C6 藥物使用過程	-	-	-	-
C6.1 醫療專業人員之給藥時間或給藥間隔不適當	-	-	-	-
C6.2 醫療專業人員給予藥物劑量不足	-	-	-	-
C6.3 醫療專業人員給予藥物過量	-	-	-	-
C6.4 醫療專業人員未給予藥物	-	-	-	-
C6.5 醫療專業人員給予了錯誤的藥物	-	-	-	-
C6.6 醫療專業人員給藥途徑錯誤	-	-	-	-
C7 病人相關	-	-	-	-
C7.1 病人故意使用少於醫囑的藥物或完全不服用	-	-	-	-
C7.2 病人服用了超出處方劑量的藥物	-	-	-	-
C7.3 病人濫用藥物	-	-	-	-
C7.4 病人決定服用不必要的藥物	-	-	-	-
C7.5 病人服用有藥物交互作用的食物	-	-	-	-
C7.6 病人儲存藥物不適當	-	-	-	-
C7.7 病人服藥時間或服藥間隔不適當	-	-	-	-
C7.8 病人無意間以錯誤的方式服用/使用藥物	-	-	-	-
C7.9 病人因生理因素無法依指定使用藥物/劑型	-	-	-	-
C7.10 病人無法正確理解服藥說明	-	-	-	-
C8 病人轉診相關	-	-	-	-
C8.1 藥物重整問題	-	-	-	-
C9 其他	46	31.1	19	21.3
C9.1 沒有進行或沒有適當的療效監測 (TDM)	43	29.1	17	19.1
C9.2 其他原因	3	2.0	2	2.2
C9.3 沒有明顯問題	-	-	-	-
Total	148	100	89	100
計畫介入				
I1 醫師層面	142	50.7	83	50.9
I1.1 僅知會醫師	3	1.1	3	1.8
I1.2 醫師要求資訊提供	1	0.4	-	-
I1.3 提供介入方案給醫師	138	49.3	80	49.1
I2 病人層面	-	-	-	-
I3 藥物層面	94	33.6	61	37.4
I3.1 藥物調整為...	18	6.4	3	1.8
I3.2 劑量調整為...	52	18.6	47	28.8
I3.3 劑型調整為...	1	0.4	-	-
I3.4 使用方法調整為...	-	-	-	-
I3.5 停用藥物	10	3.6	5	3.1
I3.6 啟用新藥物	13	4.6	6	3.7
I4 其它介入或行為	44	15.7	19	11.7
I4.1 其它介入	44	15.7	19	11.7
I4.2 副作用通報給相關部門	-	-	-	-
Total	280	100	163	100

續表二：DRP 之問題分類、原因、介入、接受程度與 DRP 之狀態

	全部藥物		抗生素	
	數量 (N)	百分比 (%)	數量 (N)	百分比 (%)
介入接受				
A1 介入方案被接受 (醫師或病人)	104	73.2	65	78.3
A1.1 接受介入方案並完全執行	97	68.3	62	74.7
A1.2 接受介入方案，部分執行	4	2.8	1	1.2
A1.3 接受介入方案，但並未執行	3	2.1	2	2.4
A1.4 接受介入方案，但不清楚是否執行	-	-	-	-
A2 介入方案未被接受	34	23.9	15	18.1
A2.1 未接受介入方案：不可行	-	-	-	-
A2.2 未接受介入方案：不贊同	-	-	-	-
A2.3 未接受介入方案：其它原因	24	16.9	13	15.7
A2.4 未接受介入方案：不清楚原因	10	7.0	2	2.4
A 3 其他(介入方案沒有接受與否的訊息)	4	2.8	3	3.6
A3.1 提出介入方案，但不清楚是否被接收	-	-	-	-
A3.2 未提出介入方案	4	2.8	3	3.6
Total	142	100	83	100
DRP 狀態				
O0 不詳	20	14.1	9	10.8
O0.1 問題狀態不明	20	14.1	9	10.8
O1 解決	99	69.7	62	74.7
O1.1 問題已全部解決	99	69.7	62	74.7
O2 部分解決	3	2.1	2	2.4
O2.1 問題已部分解決	3	2.1	2	2.4
O3 沒有解決	20	14.2	10	12.0
O3.1 問題沒有解決，病人不合作	-	-	-	-
O3.2 問題沒有解決，醫生不合作	10	7.1	6	7.2
O3.3 問題沒有解決，介入無效	-	-	-	-
O3.4 不需要或不可能解決問題	10	7.1	4	4.8
Total	142	100	83	100

其中有一半是頭孢菌素類抗生素(cephalosporins)，其次是糖肽類抗生素(aminoglycoside antibacterials)，其他依序為氟喹諾酮類抗生素(quinolone antibacterials)、β-內醯胺類抗生素(beta lactam antibiotics)等，而血液及造血器官相關藥物(blood and blood forming organs)則有 93.3% 以上是抗血栓藥物(antithrombotic agents)，消化系統及新陳代謝藥物(alimentary tract and metabolism)則以鉀離子的補充劑所引起的問題為最多，占該類的 70%(表三)。

然而在全身性抗感染藥物所引起的藥物相關問題，占所有藥物問題的 58.5%，而藥物相關問題之

問題分類，則與所有藥物問題相似，以藥物安全性發生頻率最高 71.1%，藥物治療效果次之 27.7%，但造成的原因則有 59.6%是劑量不適當，且以給藥頻次過多與藥物劑量過高居多，占 50.6%，因此介入方案也以提供醫師藥物劑量調整的建議為主(28.8%)，獲得了高於所有藥物問題的醫師接受率 78.3%，以及 74.7%的問題全部解決率(表二)。

討論

經由本研究結果發現，在加護病房臨床藥師的藥物審查中，有 29.9%的病人可能有潛在的藥物相

表三：具藥物相關問題之問題藥物的藥理分類(n=122)

藥理 分類/次分類	數量(n)	百分比(%)
全身性抗感染藥物(antiinfectives for systemic use)	79	64.8
antibacterial drugs	74	60.7
beta lactam antibiotics, penicillins	7	5.7
other beta-lactam antibacterials	37	30.3
sulfonamides and trimethoprim	1	0.8
aminoglycoside antibacterials	1	0.8
quinolone antibacterials	11	9.0
other antibacterial drugs	17	13.9
antimycotic drugs	1	0.8
_antimycotics for systemic use		
antimycobacterials	1	0.8
_drugs for treatment of tuberculosis		
antiviral drugs	3	2.5
direct acting antiviral drugs		
消化系統及新陳代謝藥物(alimentary tract and metabolism)	10	8.2
drugs for constipation	1	0.8
antidiarrheals, intestinal anti-inflammatory/anti-infective agents	2	1.6
-intestinal adsorbents		
mineral supplements potassium	7	5.7
血液及造血器官藥物(blood and blood forming organs)	15	12.3
antithrombotic agents	14	11.5
antihemorrhagic drugs antifibrinolytics	1	0.8
心血管系統藥物(cardiovascular system)	3	2.5
cardiac therapy_ class 1 and 3 antiarrhythmic drugs	1	0.8
calcium channel blockers_	1	0.8
_selective calcium channel blockers with mainly vascular effects		
agents acting on the renin-angiotensin system	1	0.8
angiotensin ii antagonists, combinations		
全身性賀爾蒙製劑排除性荷爾蒙與胰島素(systemic hormonal preparations, excluding reproductive hormones and insulins)	1	0.8
pituitary and hypothalamic hormones and analogues	1	0.8
posterior pituitary lobe hormones		
神經系統藥物(nervous system)	3	2.5
antiepileptic drugs	1	0.8
antiparkinson drugs	1	0.8
_dopaminergic agents		
psycholeptics drugs	1	0.8
antipsychotic drugs		
呼吸系統藥物(respiratory system)	11	9.0
cough and cold drugs	11	100.0
_expectorants, excluding combinations with cough suppressants		

關問題，每個人平均發生 1.34±0.62 個問題，與過去的研究每個住院病人平均有 1~1.9 個藥物問題相似 [1-2,4,11,18]，但低於挪威加護病房的研究 3.3 個/人

[10]。若以每 1000 人日的發生率相比 (48.6 例/1000 人日)，則低於 Klopotoska 等人[6]的 62.5~190.5 例/1000 人日，不過此發生率卻有符合加護病房用

藥疏失之多篇文獻回顧所彙整的結果[8]。

然而抗生素用於治療加護病房病人常見的感染症，而因重症比一般住院病人更易造成的血液動力學或器官功能的不穩定，使病人藥物藥效學或藥物動力學隨之改變，因而較易產生用藥問題[6,24]。這可說明本研究分析中，與藥物相關問題有關的藥物種類最多的為抗生素，佔所有問題藥物的60.7%，這比台灣及國外ICU的研究22%~46.3%為高[9,10]，卻與中國ICU的研究中抗生素比例59.7%相近。

但抗生素所引起之主要問題有42.1%為治療效果[14]，則與本研究以安全性占71.1%之問題有所不同，原因類型雖都以劑量選擇居多，藥物選擇次之，但不同的是本研究是藥物使用頻次與單次劑量過高而有50.6%的藥物需調整劑量，中國的研究則是以劑量太高或太低所造成劑量選擇問題，而因藥物治療濃度狹窄，易產生治療與安全性問題，卻未進行藥物血中濃度監測的比率則相似[14]。

至於抗生素的類別，則跟一個在巴西的研究結果相同，皆以cephalosporins為居多[15]。另外本研究與過去加護病房之研究，都顯示較常發生問題的藥物尚有抗血栓藥物(antithrombotic agents)、消化系統及新陳代謝藥物(alimentary tract and metabolism)、心血管系統用藥(cardiovascular system)、神經系統藥物(nervous system)等[6,9-10,14]，這些藥物分類可作為高風險監測的依據。

根據藥物相關問題的分類，與Hua等人[9]的研究同樣都是以治療安全性為主，但卻高於其比率(66.2% vs 43.9%)，但都是以劑量過高與頻次過多可能引起藥物不良反應之安全性問題，而相比其他國外的研究是以藥物有效性為主不同[1,2]。在原因的分析中則與Garin等人[13]的研究，都是劑量問題居多，Hailu等人[2]及Li等人[14]則是以藥物選擇為主。

然而本研究有高達97.2%提供介入方案給醫師，高於Tefera等人[4]研究的86.2%，藥物調整、劑量調整以及停用或啟用新藥物的介入建議則與其他研究相似[2,4,10,12-14,17-19]，其中本研究與Hisham等人[17]在ICU的研究都以腎臟功能受損程度，而有劑量調整為主要的建議。至於醫師對於藥師所建議之介入措施的接受程度，在挪威與荷蘭

加護病房的研究皆為71% [6,10]略低於本研究的73.2%，中國與印度加護病房研究則有較高的介入建議接受率為94.8~97.3%[14,17]。

因此未來除了面對面或以電話討論，應可將藥物相關問題的檢測成果，定期於加護病房品質監測團隊會議中提報，並再加強與醫師的密切合作，以提高介入接受率，避免續發性的藥物傷害事件，進而提升團隊照護之成效；然而因抗生素的高使用比例，由進一步分析中可發現，醫師對於抗生素的介入建議，有較高的接受度78.3%，其他問題藥物則只有66.1%，這表示醫師與藥師對於抗生素使用所衍生問題的認定，與介入措施有較高的共識與重視，以期能合理使用抗生素，提升病人照護品質。

最後在藥師提出問題以及改善方案後，追蹤醫師於接受建議後病人藥物相關問題則有69.7%是完全解決的，高於Hailu等人[2]及Tefera等人[4]研究66~67%，但低於Garin等人[13]與Sell等人[3]研究結果的74~85%。由此可知，藥物相關問題的檢測，以及團隊醫療人員對於問題的共識與接受，是促進用藥安全的關鍵指標。

然而在改善藥物相關問題的重要策略中，多數應用資訊科技於醫囑開立系統(computerized physician order entry system, CPOE)，並導入臨床決策支援系統(computerized clinical decision support system, CCDSS)，在實證醫學的基礎下，協助臨床決策判斷[25]，藉由各項檢核功能的設置及藥品資訊的提供，提升醫師於開立處方的藥物正確性，避免醫療疏失，並減少不必要的醫療支出，以使醫療資源能有效的利用與配置，達成醫療可近性的目的。

在一個以具有抗生素劑量指引之臨床決策的電腦醫囑輸入系統的研究中，證實了可增進醫師抗生素醫囑的適當性，促進了藥物處方過程的正確性，使得不適當抗生素醫囑，相較於決策功能導入前下降達80%[26]，另一研究則證實了COPE和CCDSS系統，可以減少加護病房85%的處方錯誤率及12%的死亡率[27]，因此有鑑於本研究與抗生素相關的藥物劑量問題之高發生率，除了現行的藥物過敏、藥物不良反應、重複用藥、交互作用、藥品極量管制等機制外，應可再建置CCr自動計算機制，與提供相對應的建議劑量，以及

TDM 的自動提醒機制，以建立抗生素的用藥安全防護系統。

研究限制

本研究因是加護病房的藥物相關問題型態之描述性研究，無法得知病人特性或醫療相關狀況等因素，與發展為藥物相關問題之間的相關性，從而進行高風險因素的設置提醒，以預防藥物相關問題的發生，且單一醫療機構的研究，也無法代表所有加護病房的藥物風險狀況，但仍可提供藥事服務與其他研究者做為參考。

結論

藥事照護服務是促進用藥安全的重要施行措施，在本研究的藥事照護紀錄分析中，有 29.9% (106/354) 的病人可能有潛在藥物相關問題，且以藥物安全性為主，而藥師提出的劑量調整與藥物選擇等之介入措施，獲得了 73.2% 的接受率與 71.8% 的問題解決率，由此可知在高風險的加護病房當中，透過醫療團隊的整合性照護，方能提升藥物使用的適當性，以達到藥物治療的有效性與安全性，進而促進病人的健康。

聲明

本研究經過台南新樓醫院人體研究倫理審查委員會核准 (IRB 編號：SLH-111-B-012)。並沒有接受任何來源的贊助以及無任何利益衝突。

參考文獻

- Saldanha V, Araújo IBd, Lima SIVC, et al. Risk factors for drug-related problems in a general hospital: A large prospective cohort. *PLoS One* 2020;15:e0230215.
- Hailu BY, Berhe DF, Gudina EK, et al. Drug related problems in admitted geriatric patients: The impact of clinical pharmacist interventions. *BMC Geriatrics* 2020;20:1-8.
- Sell R, Schaefer M. Prevalence and risk factors of drug-related problems identified in pharmacy-based medication reviews. *Int J Clin Pharm* 2020;42:588-97.
- Tefera GM, Zeleke AZ, Jima YM, et al. Drug therapy problems and the role of clinical pharmacist in surgery ward: Prospective observational and interventional study. *Drug Healthc Patient Saf* 2020;12:71-83.
- Makary MA, Daniel M. Medical error—the third leading cause of death in the US. *BMJ* 2016;353-7.
- Klopotoska J E, Kuiper R, van Kan H J, et al. On-ward participation of a hospital pharmacist in a Dutch intensive care unit reduces prescribing errors and related patient harm: An intervention study. *Critical Care* 2010;14:1-11.
- Wilmer A, Louie K, Dodek P, et al. Incidence of medication errors and adverse drug events in the ICU: A systematic review. *Qual Saf Health Care* 2010;19:e7.
- MacFie CC, Baudouin SV, Messer PB. An integrative review of drug errors in critical care. *J Intensive Care Soc* 2016;17:63-72.
- Hua SC, Lee SN, Lo EJ, et al. Medication errors in hospital intensive care units: Analysis of causes and solutions. *Fu-Jen J Med* 2019;17:61-71.
- Johansen ET, Haustreis SM, Mowinckel AS, et al. Effects of implementing a clinical pharmacist service in a mixed Norwegian ICU. *Eur J Hosp Pharm* 2016;23:197-202.
- Zaal R J, den Haak EW, Andrinopoulou ER, et al. Physicians' acceptance of pharmacists' interventions in daily hospital practice. *Int J Clin Pharm* 2020;42:141-9.
- Nachtigall A, Heppner HJ, Thürmann PA. Influence of pharmacist intervention on drug safety of geriatric inpatients: A prospective, controlled trial. *Ther Adv Drug Saf* 2019;10:2042098619843365.
- Garin N, Sole N, Lucas B, et al. Drug related problems in clinical practice: a cross-sectional study on their prevalence, risk factors and

- associated pharmaceutical interventions. *Sci Rep* 2021;11:1-11.
14. Li XX, Zheng SQ, Gu JH, et al. Drug-related problems identified during pharmacy intervention and consultation: Implementation of an intensive care unit pharmaceutical care model. *Front Pharmacol* 2020;11:571906.
 15. Saldanha V, Martins RR, Lima SIVC, et al. Incidence, types and acceptability of pharmaceutical interventions about drug related problems in a general hospital: An open prospective cohort. *BMJ Open* 2020;10:e035848.
 16. Mongaret C, Quillet P, Vo TH, et al. Predictive factors for clinically significant pharmacist interventions at hospital admission. *Medicine (Baltimore)* 2018;97:e9865.
 17. Hisham M, Sivakumar MN, Veerasekar G. Impact of clinical pharmacist in an Indian Intensive Care Unit. *Indian J Crit Care Med* 2016;20:78-83.
 18. Peterson C, Gustafsson M. Characterisation of drug-related problems and associated factors at a clinical pharmacist service-naive hospital in Northern Sweden. *Drugs-Real World Outcomes* 2017;4:97-107.
 19. Seiberth S, Bauer D, Schönermarck U, et al. Correct use of non-indexed eGFR for drug dosing and renal drug-related problems at hospital admission. *Eur J Clin Pharmacol* 2020; 76:1683-93.
 20. Suggett E, Marriott J. Risk factors associated with the requirement for pharmaceutical intervention in the hospital setting: A systematic review of the literature. *Drugs Real World Outcomes* 2016;3:241-63.
 21. 王慧瑜、黃耀斌、黃淑芬：臨床藥事照護應用工具—PCNE 藥物相關問題分類系統介紹。臺灣臨床藥學雜誌 2015;23:241-50。
 22. Europe PCN: PCNE Working group on drug-related problems. <https://www.pcne.org/working-groups/2/drug-related-problem-classification/> Accessed June 10, 2022.
 23. 衛生福利部食品藥物管理署：藥品藥理治療分類 ATC 碼資料集。 <https://data.gov.tw/dataset/9119> / Accessed August 25, 2022.
 24. Gu H, Sun L, Sheng B, et al. Effect of critical care pharmacist on antibiotic medication optimizations, reduce drug costs but not increase mortality: A retrospective cohort study in the real world research, 2020.
 25. 劉臣恩、李俐瑤、郭乃華等：運用預設定資訊技術改善醫囑途徑與頻次開立疏失。醫療資訊雜誌 2020;29:13-24。
 26. 曾若婷、王慧瑜、林明輝：整合藥師臨床監測作業及電腦醫囑決策系統降低抗生素劑量疏失及藥物不良事件發生率。醫院 2013;46:26-35。
 27. 黃織芬：新智慧科技在藥事作業的應用。台灣醫學 2021;25:613-20。

Drug-Related Problems in the Intensive Care Units

Hsiu-Ling Kuo¹, Wen-Der Lin²

Abstract: Based on the importance of medication safety, this study analyzes the distribution of drug-related problems in the intensive care units of a teaching hospital in southern Taiwan, aiming to provide reference for healthcare professionals and reduce the occurrence of medication errors. This study was a cross-sectional retrospective medical record review study. Patients over the age of 20 who were admitted to the ICU from March of 2021 to February of 2022. Descriptive statistics were used to present the distribution of drug-related problems. The clinical pharmacists identified 142 drug-related problems in 29.9% of 354 study population. The mean age of the participants was 72.8 ± 13.3 years with male (56.8%) predominance and they took an average of 17.6 ± 9.4 medications. The principal problem was drug safety (66.2%). Regarding the cause of DRPs, the most frequently domains was dosing problems (38.5%), followed by therapeutic drug monitoring (29.1%). 60.7% of the drugs involved were antibiotics. For the clinical pharmacist interventions, the prescriber acceptance rate was 73.2% and 71.8% of the problems were solved. Overall, through the assessment and management of medication-related risks, the effectiveness and safety of medication treatment can be improved, thereby promoting the health of patients.

Keyword: drug-related problems, pharmacist, pharmaceutical care, ICU

(Full text in Chinese: Formosan J Med 2024;28:415-25) DOI:10.6320/FJM.202407_28(4).0003

¹Department of Pharmacy, Tainan Sin-Lau Hospital; ²Department of Healthcare Administration, Chang Jung Christian University, Tainan, Taiwan.

Received: January 22, 2024

Accepted: April 19, 2024

Address correspondence to: Hsiu-Ling Kuo, Department of Pharmacy, Tainan Sin-Lau Hospital, No.57, Sec. 1, Dongmen Rd., Tainan, Taiwan. E-mail: a0925047008@gmail.com