

以混成式教學策略提升護理師協助氣管插管流程之正確率

柳郁雯¹ 陳盈如¹ 吳佳燕² 溫慧敏² 王至弘¹

摘要：急救復甦品質與是否能拯救病人生命息息相關，在大部份急救過程中，建立適當氣道是最重要的。新冠疫情期間，混成式學習被廣泛用來設計護理課程，利用多元教學策略確保學習連貫，維持學習成效。經現況分析發現護理師協助氣管插管流程平均正確率為 41.7%，顯示對流程非常不熟悉。主要因為缺乏知能課程、無稽核機制、用物不齊全、對流程不熟悉、信心不足。透過在職教育課程、錄製教學影片、製作流程圖、規劃醫材置放處、發展技術評核表等方式，將護理師協助氣管插管流程平均正確率由 41.7% 提升至 86.8%。另外，自我效能平均分數由 18.1 分提升至 24.8 分。本專用應用混成式教學模式的優勢提升護理師對氣道評估及氣管插管處置之知能，同時增加對協助氣管插管流程之信心。

關鍵詞：混成式學習，多元教學策略，氣道處置，護理在職教育，自我效能

(台灣醫學 Formosan J Med 2024;28:10-20) DOI:10.6320/FJM.202401_28(1).0002

前言

臨床上若未即時辨識出呼吸衰竭症狀，病人將面臨風險，甚至發生心臟驟停；若無法於心臟驟停 4 分鐘內提供氣道處置，則將對腦部造成不可逆傷害，嚴重將導致死亡。確保適當的氣道為急救復甦重要的一環，沒有足夠的通氣與氧合，一切急救都是枉然[1]。氣道處置過程需要跨專業醫療人員參與，包括醫師、專科護理師、護理師及呼吸治療師等，醫療團隊的默契及有效溝通影響氣道處置成效。在醫師進行氣道處置當下，護理師扮演首要協助角色，若護理師缺乏氣道處置知能及技能，可能導致醫療團隊默契不佳，亦無法與其他醫療人員進行有效溝通，降低氣道處置效能，延遲氣道處置時間[2]。

於 2021 年 7 月至 2022 年 2 月觀察研究團隊之病房內發生數起高齡病人嗆咳，或因疾病惡化引起之呼吸衰竭，病房醫師判斷病人需要立即接受氣管插管處置時，護理師常發生氣管插管流程上有備

物遺漏或錯誤、備藥標示不清，易造成給藥錯誤；此外，護理師不熟悉氣管插管流程，常無法按照指令協助醫師，導致過程紊亂，因而延遲處置時間，影響病人安全。因此，冀望能透過此研究，提升護理師協助醫師進行氣管插管之知能及技能，減低因人員不熟悉造成的氣管插管處置過程疏失，與醫療團隊共同進行有效能的氣管插管流程分工，進而提升急救過程成功機率，維護病人安全。

材料與方法

一. 專業現況分析

(一) 單位簡介

本部為北部一醫學中心骨科醫學部，總床數 74 床，2021 年佔床率為 74.9%。以收治退化性關節炎需接受手術病人佔多數，其餘為創傷、腫瘤、脊椎或感染等問題造成的骨科疾患。護理人力配置：護理長 2 位、專科護理師 2 位及護理師 29 位。護理師臨床工作經驗 2 年以下有 8 人(27.6%)，2 年至 5 年有 6 人(20.7%)，6 年至 10 年有 6 人

國立臺灣大學醫學院附設醫院¹骨科醫學部，²護理部

受文日期：2023 年 4 月 9 日 接受日期：2023 年 8 月 11 日

通訊作者連絡處：陳盈如，國立臺灣大學醫學院附設醫院骨科醫學部，臺北市中正區中山南路 7 號骨科醫學部。

E-mail: einstein1204@gmail.com

表一：護理師氣道評估及氣管插管處置知能調查(n=29)

題目	答對人數	正確(%)
1. 下列何者非氣管插管適應症？	12	41.3
2. 有關神經肌肉病變導致呼吸衰竭病理機轉之敘述，下列何者正確？	13	44.8
3. 有關以甦醒球進行正壓給氧次數(病人已恢復自主循環)，下列何者錯誤？	0	0
4. 以下有關快速誘導插管給藥策略，下列何者錯誤？	8	27.5
5. 關於氣管插管藥物，下列何者錯誤？	2	6.8
6. 有關環狀軟骨壓迫法(Sellick maneuver)的描述，下列何者錯誤？	12	41.3
7. 關於快速誘導插管，下列何者錯誤？	15	51.7
8. 確認病人氣管內管功能正常及位置適當的方式，下列何者錯誤？	6	20.6
9. 有關氣管插管(氣管內管尺寸及固定方式)，下列何者錯誤？	23	79.3
10. 關於氣管插管處置之團隊資源管理，下列何者錯誤？	22	75.8
平均答對率(%)		38.9

(20.7%)，10年至20年有2人(6.9%)，20年以上有7人(24.1%)；護理能力進階，N0有10人(34.5%)，N1有2人(6.9%)，N2有7人(24.1%)，N3有10人(34.5%)。

經查證本院護理進階相關在職教育及評核內容，並無要求病房護理師接受氣管插管知能與技能(以下簡稱氣管插管知能)訓練，病房亦無相關技術稽核。病房護理師僅需於新進人員課程，接受基本救命術(basic life support, BLS)訓練4小時，且之後每2年參加1次；但BLS課程內容並無涵蓋氣道評估及氣管插管知能訓練。在29位護理師中，僅有1位曾經參與高級心臟救命術(advanced cardiac life support, ACLS)課程，並因此課程接受氣管插管知能訓練；本院專科護理師皆需接受ACLS訓練，且3年更新1次ACLS證照。

(二) 護理師協助醫師執行氣管插管現況

遇到呼吸衰竭病人，會先由原醫療團隊進行氣道評估及氣管插管，若遇到困難插管情形，會依照作業程序照會麻醉科或耳鼻喉科協助氣道處置。2位專科護理師均有急重症經驗，故在平日白天，多由專科護理師協助醫師進行氣管插管過程，護理師則負責氣管插管備物及備藥；於夜間或假日，護理師則需協助醫師完成整個氣管插管過程。

於2022年3月1日至3月30日期間，訪談5位年資10年內之護理師，有4位表示從未接受氣管插管知能之在職教育訓練，也從未實際協助醫師

執行氣管插管；其中1名護理師表示遇到幾次病人呼吸衰竭，因對氣管插管流程不熟悉，在過程中感到慌亂，沒有信心擔任協助的角色。訪談2位護理師、2位專科護理師及1位住院醫師，瞭解護理師未能適當協助氣管插管的原因包括：無法識別瀕臨呼吸衰竭的徵象及症狀、對氣管插管備物或備藥不熟悉、對氣管插管流程不熟悉及不會固定氣管內管等。另外，病房急救車雖有置放氣管插管用物，但並未集中在同一層抽屜，護理師常因為慌亂遺漏備物。

(三) 護理師氣管插管知能程度及流程正確率調查

為瞭解護理師氣管插管知能程度、流程正確率及自我效能，研究小組依據醫院標準作業流程及實證文獻，擬訂氣管插管知能問卷、氣管插管流程技能檢核表，及協助氣管插管自我效能量表，邀請臨床實務專家進行專家效度檢定；專家包括麻醉科醫師2位、外科重症醫師1位、外科重症專科護理師1位及骨科專科護理師1位共同修訂內容。

於2022年4月1日至5月31日期間，以氣管插管知能問卷評估29位護理師知能程度；調查結果顯示(表一)：護理師氣道評估及氣管插管處置知能平均答對率為38.9%，以「有關以甦醒球進行正壓給氧次數」正確率0%為最低，「氣管插管藥物」正確率僅為6.8%次之及「確認氣管內管功能及位置」正確率為20.6%；測驗顯示多數題項答題正確率偏低，顯示多數護理師缺乏氣管插管相關知能。

表二：護理師氣管插管流程正確率調查(n=29)

題目	答對人數	正確率(%)
1. 執行病人辨識	1	3.4
2. 確認病人禁食時間大於 4 小時，有鼻胃管者先反抽胃容物至幾近無量，並接上引流袋	1	3.4
3. 氣管插管用物準備	17	58.6
4. 選擇適當尺寸氣管內管	8	27.5
5. 正確組裝喉頭鏡葉片及喉頭鏡，並檢查亮度	16	55.1
6. 氣管插管藥物準備及清楚標示	16	55.1
7. 聯絡呼吸治療師準備呼吸器	2	6.8
8. 留置周邊靜脈導管，並確認通暢	4	13.7
9. 正確姿勢擺位	4	13.7
10. 雙手約束適當	0	0
11. 生命徵象監視器朝向插管醫師及協助醫療人員可見觀察區	13	44.8
12. 給藥時，雙人覆誦藥名、劑量、時間	19	65.5
13. 給予氧氣面罩及進行 Ambu Bagging，打開氣道方式正確	17	58.6
14. 遞物(氣管內管、喉頭鏡)方向正確	22	75.8
15. 協助抽吸口鼻分泌物	25	86.2
16. 以 20mL 空針施打 10mL 空氣使氣管內管氣囊充飽，固定氣管內管	17	58.6
17. 立即進行 Ambu Bagging 通氣，聽診確認氣管內管位置，並能說出至少 2 種確認氣管內管位置的方式	20	68.9
18. 隨時注意生命徵象，護理師可立即回報醫師異常警訊	21	72.4
19. 若氣管插管失敗，移除氣管內管前，需以 20mL 空針抽出氣管內管氣囊空氣，馬上給予氧氣面罩及進行 Ambu Bagging 通氣給氧	14	48.2
20. 若氣管插管失敗時，能協助插管醫師聯絡麻醉科或耳鼻喉科醫師，並能說出困難插管之緊急照會方式	17	58.6
21. 協助抽痰及確認呼吸器運作正常	16	55.1
22. 正確固定氣管內管	5	17.2
23. 安排胸部 X 光檢查	0	0
24. 消毒氣管插管設備	9	31.0
25. 完成 timeout 表格、紀錄生命徵象、護理記錄及導管新增	19	65.5
平均正確率(%)		41.7

於 2022 年 4 月 1 日至 7 月 31 日期間，以氣管插管流程技能檢核表評估 29 位護理師協助氣管插管流程之正確率，結果顯示(表二)：護理師協助氣管插管流程平均正確率為 41.7%。以「雙手約束適當」及「安排胸部 X 光檢查」正確率 0% 為最低，「執行病人辨識」及「確認病人禁食時間大於 4 小時」正確率 3.4% 次之，「聯絡呼吸治療師準備呼吸器」正確率 6.8%；問卷結果顯示多數護理師對氣管插管流程非常不熟悉。

(四) 護理師協助氣管插管自我效能調查

為瞭解護理師協助醫師進行氣管插管之自我效能，於 2022 年 4 月 1 日至 5 月 31 日以協助氣管插管自我效能量表調查 29 位護理師，結果顯示整體平均分數為 18.1 分(表三)。以「氣管插管時，我能成為一位領導者，主動協調分配工作，並能隨時補足缺失」平均 14.2 分為最低、「氣管插管時，我能察覺生命徵象異常，且能隨時應變緊急狀況或求救」平均 18.4 分次之、「氣管插管時，我能接受別人賦予我的任務及正確執行」平均 20.2 分；由以上自我效能調查，結果顯示護理師對於協助執行氣

表三：護理師協助氣管插管流程自我效能調查(n=29)

題目	分數
1. 氣管插管時，我能隨時成為一位領導者，主動協調分配工作，並能隨時補足缺失	14.2
2. 氣管插管時，我能察覺生命徵象異常，且能隨時應變緊急狀況或求救	18.4
3. 氣管插管時，我能接受別人賦予我的任務及正確執行	20.2
4. 氣管插管時，我能適時回報工作進度，並立即提出問題	20.2
5. 院內針對氣管插管相關知能訓練充足，使我能熟練執行此項業務	17.8
總平均分數	18.1

註：本量表採李克特量表(Likert scale)五點量尺計分：1分為非常不同意、2分為不同意、3分為普通、4分為同意和5分為非常同意，滿分為25分。

管插管過程信心不足。

二. 問題及導因確立

由現況分析發現，造成護理師協助氣管插管流程正確率低的主要原因為：(一)政策：缺乏氣道評估及氣管插管知能訓練課程、缺乏協助氣管插管流程技術稽核機制；(二)設備：氣管插管用物擺放未集中，無法立即取得；(三)護理師：無法識別瀕臨呼吸衰竭的徵象及症狀、缺乏氣管插管相關知能、對氣管插管流程不熟悉、對協助執行氣管插管信心不足。

三. 研究目的

經由現況分析，護理師協助氣管插管流程平均正確率為41.7%；文獻指出新進護理師執行急救能力完整率應達86.7%以上[3]，與研究小組討論後，並考量骨科內特性及人員組成，設研究目的為護理師協助氣管插管流程正確率由41.7%提升至85%以上。

四. 文獻查證

(一) 氣管插管知能及技能對臨床實務之重要性

急救復甦品質與是否能拯救病人生命息息相關，在大部份的急救過程中，建立適當呼吸道是最重要的，護理師應具體的急救復甦能力包括：維持呼吸道通暢及循環、初步評估及處置、團隊合作及有效溝通、異常心電圖判讀。呼吸道評估及協助氣管插管之知能與技能，不應只有急重症單位護理師需具備，一般病房護理師也應具備此知能，方能辨識瀕臨呼吸衰竭病人及即時協助醫師進行呼吸道處置[1,3,4]；臨床上常因醫療人員知能缺乏、團隊

默契不足、缺乏有效溝通及缺乏自信而影響急救復甦品質及病人安全[5]。護理師為醫療團隊重要的第一線照護人員，護理師的臨床實務能力，對病人安全及醫療照護品質影響甚劇，需深化護理師的教育訓練課程。

(二) 護理師自我效能與臨床實務

自我效能被定義為通過認知、動機、情感和選擇等4個過程，來感知自己執行特定行為的能力[6]。人們對自我效能的感知越強，他們就會設定更高的目標並致力於實現這些目標[6]。有效的臨床護理實務培訓，應該建立在護理師的自我效能感上，這是護理執業獨立和勝任的關鍵因素[7,8]。護理師的臨床表現、課程完成和成就動機也取決於個人的自我效能感[8,9]。自我效能感高的學員，往往會避免導致過去失敗的情況；因此，強烈的自我效能感和工作滿意度，能顯著提升護理師留任率[10]，且護理臨床實務自我效能和能力，對於提供優質醫療和確保病人安全至關重要[6]。

(三) 運用混成學習模式提升護理專業能力

新冠疫情讓全球醫療院所面臨前所未有挑戰，包括在職教育訓練也受到影響，多所機構透過混成式學習(blended learning)優勢延續員工的培訓[11]。混成式學習同時結合遠距、線上與實體學習方式，利用不同學習方式確保學習連貫，學習者能審視個人學習狀態，反覆複習課程內容，提升個人學習成效[11,12]。

混成式學習被廣泛用來重新設計護理教育課程，研究指出混成式學習能增強知能、自我效能、動機、態度和學員的感知能力，並提升溝通自我效能和更好的學習態度[7,13]。醫療人員的知能與技

表四：提升護理師協助氣管插管流程正確率之決策矩陣表

問題	對策擬定	重要性	可行性	效益性	總分	選定方案
缺乏氣道評估及氣管插管知能訓練課程	邀請麻醉科醫師實體授課，並錄製教學影片	25	25	25	75	V
	錄製協助氣管插管流程技術模擬教學影片	25	25	25	75	V
缺乏協助氣管插管流程技術稽核機制	每兩年一次氣管插管流程技術評核	25	25	19	69	V
	每年一次氣管插管流程技術，若不及格者扣績效	25	17	17	59	X
	新進人員在入職滿三個月後需考核氣管插管流程技術	25	25	17	67	V
氣管插管用物擺放零散，無法立即取得	於急救車內規劃氣管插管用物置放處	25	25	19	69	V
氣管插管用物不齊全	每天盤點一次急救車氣管插管用物及醫材到期日	25	19	17	61	V
	三班各盤點一次急救車氣管插管用物及醫材到期日	22	19	17	58	X
無法識別瀕臨呼吸衰竭的徵象及症狀	邀請麻醉科醫師實體授課，並錄製教學影片	25	25	25	75	V
缺乏氣管插管相關知能	邀請麻醉科醫師實體授課，並錄製教學影片	25	25	25	75	V
	錄製協助氣管插管流程技術模擬教學影片	25	25	25	75	V
對氣管插管流程不熟悉	依據院內標準作業流程製作氣管插管流程圖	25	25	25	75	V
	製作氣管插管藥物稀釋流程圖	25	25	25	75	V
對協助執行氣管插管信心不足	每年安排人員至急重症單位見習	15	10	17	42	X

能，會隨著時間逐漸生疏與淡忘[2]，但病人的狀況卻隨時在改變，即使接受過相關疾病照護訓練，若無反覆練習，仍會不熟悉照護流程。因此，計劃性、持續性的反覆教育訓練，能有效提升醫療人員專業知能與技能，亦能增加自信心，改變工作態度、提高照護品質[11]。

五. 解決辦法及執行過程

(一) 解決辦法

研究小組成員包括 1 位主治醫師、2 位病房護理長及 2 位專科護理師，共 5 位成員。針對發現的主要原因進行討論，提出各種可能擬定改善對策，並依決策矩陣分析考量重要性、可行性及效益性進行評分(表四)。

(二) 執行過程

研究執行期間為 2022 年 6 月 1 日至 12 月 31 日，依照計畫期、執行期及評值期 3 階段進行(表五)。

1. 計劃期(2022 年 6 月 1 日至 7 月 31 日)

- (1) 規劃氣管插管在職教育課程(2022 年 6 月 1 日至 6 月 30 日)：邀請麻醉科醫師擔任「如何協助醫師進行氣道處理」課程講師，編輯課程內容包括辨識需要呼吸道支持及進階呼吸道的病人、辨識困難插管的病人、正確及有效的準備插管用物、瞭解快速誘導插管(rapid sequence intubation, RSI)在氣管插管病人的使用，及團隊合作的重要性。

表五：提升護理師協助氣管插管流程正確率之甘特圖

期別	工作項目	月份						
		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
計 劃 期	邀請麻醉科醫師實體授課，編輯課程教材	*						
	依據標準作業流程製作氣管插管流程圖	*						
	製作氣管插管藥物稀釋流程圖	*						
	撰寫協助氣管插管流程技術模擬教學影片腳本	*						
	錄製協助氣管插管流程技術模擬教學影片		*					
	製作教學影片 QR code		*					
	上傳教學影片至院內教育訓練系統		*					
	於急救車內規劃氣管插管用物置放處及盤點表	*						
	發展協助氣管插管流程技術評核表	*						
	制定新進護理師培訓及技術評核規範	*						
執 行 期	麻醉科醫師實體授課，並錄製教學影片			*				
	宣導氣管插管流程圖			*				
	宣導氣管插管藥物稀釋流程圖			*				
	宣導及請護理師閱覽院內教育訓練系統之教學影片			*				
	宣導及請護理師使用教學影片 QR code			*				
評 值 期	實地練習氣管內管固定方式				*	*		
	氣管插管知能調查						*	*
	協助氣管插管流程正確率調查						*	*
期	協助氣管插管自我效能調查						*	*
	檢討改善方案							*

- (2) 依據院內標準作業流程製作氣管插管流程圖：依據院內執行氣管插管標準作業流程製作流程圖，內容包括取得同意書、準備病人、Time out、bag-valve mask (BVM)通氣、執行給藥、氣管插管、確認位置及固定管路等，並將流程圖製作成圖卡懸掛在急救車旁。
- (3) 製作氣管插管藥物稀釋流程圖(2022年6月1日至6月30日)：準備氣管插管用物，委託院內教材組協助拍攝用物圖片，並編排流程圖及後製。以圖示法加強護理師對藥物稀釋之正確性，將已換算好的藥物劑量製成表格，在緊急情況下，可直接對照藥物稀釋表格抽取藥物，減少因混亂緊張造成的給藥錯誤，且可依照圖片快速取用所需藥物及醫材。
- (4) 撰寫協助氣管插管流程技術模擬教學影片腳本、錄製影片、上傳影片至院內教育訓練系統及製作教學影片 QR code(2022年6月1日至7月31日)：由1位骨科住院醫師、2位骨科專科護理師及1位骨科病房護理師共4名

成員拍攝約10分鐘之情境模擬教學影片。影片設定情境背景為：護理師在巡視病人的時候，發現病人意識不清，緊急請病房專科護理師進一步評估，並聯絡值班住院醫師執行氣管插管。角色任務為：值班住院醫師擔任小組長及現場指揮，1位護理師負責準備氣管插管用物及設備、1位專科護理師負責抽藥、給藥及緊急聯絡、1位專科護理師負責協助醫師BVM通氣給氧、清除口鼻分泌物、協助氣管插管及固定管路。

另外，於情境中模擬氣管插管失敗或遇到困難插管時的解決方式，維持BVM通氣給氧，並盡快聯繫麻醉科或耳鼻喉科協助氣道處理。情境模擬影片教學目標包括氣管插管時的任務分配、有效溝通、團隊合作及困難排除，委託院內教材組協助拍攝、剪輯及後製。上傳後製完成之情境模擬教學影片至院內教育訓練系統，將教學影片製成QR code，並存放在單位社群軟體記事本，提供護理師

隨時掃描觀看，增加護理師學習的可近性。

- (5) 急救車內規劃氣管插管用物置放處及盤點表(2022年6月1日至6月30日)：於急救車內放置氣管插管醫材包括喉頭鏡、葉片、氣管內管通條、兩種型號氣管內管、口咽呼吸道、鼻咽呼吸道、壓舌板、潤滑劑、袋瓣罩甦醒球及氧氣面罩等，並製作盤點表，避免用物不齊全或醫材過期。
 - (6) 發展協助氣管插管流程技術評核表(2022年6月1日至6月30日)：依據院內標準作業流程發展協助氣管插管流程技術評核表，邀請1位外科重症醫師、1位麻醉科醫師及1位外科重症專科護理師共同檢視及修正流程技術評核表，再請骨科病房護理長增設為單位技術評核項目。
 - (7) 制定新進護理師培訓及技術評核規範(2022年6月1日至6月30日)：將「如何協助醫師進行氣道處理」教學影片及協助氣管插管流程模擬教學影片列入單位新進護理師培訓項目，新進護理師需在到職3個月內完成閱覽2部教學影片，並於線上測驗完成氣管插管知能測驗前後測，再由專科護理師以氣管插管流程技能檢核表，評核新進護理師協助氣管插管流程正確率。
2. 執行期(2022年8月1日至10月31日)
 - (1) 舉辦在職教育：由研究小組在2個骨科病房會議宣導此次研究目的及重要性，同時釐清護理師疑問。麻醉科醫師實體講授「如何協助醫師進行氣道處理」，同步錄製成教學影片，並將影片上傳至院內教育訓練系統，讓無法參與實體課程的護理師，能利用其他時間完成線上課程；另外，每1位護理師或新進人員均能利用線上課程反覆學習。
 - (2) 宣導氣管插管流程圖及氣管插管藥物稀釋流程圖：在病房會議宣導流程圖，將製作好的流程圖卡懸掛在兩個病房急救車上，提供護理師在氣管插管備物及藥物稀釋時，有圖示卡可以參考，降低備物遺漏、錯誤，並提升給藥安全。
 - (3) 宣導及請護理師，閱覽院內教育訓練系統之教學影片，及使用教學影片 QR code：於2022

年8月1日至10月31日，請單位護理師皆需至院內教育訓練系統完成閱覽「如何協助醫師進行氣道處理」教學影片及協助氣管插管流程模擬教學影片，並提醒可隨時使用存在單位社群軟體記事本之教學影片 QR code，複習氣管插管知能。

- (4) 實地練習氣管內管固定方式：專科護理師以氣管插管教具，向護理師示範氣管內管固定方式；於2022年10月1日至10月31日期間，研究小組成員一對一協助護理師以氣管插管教具回覆示教，並同時調整技能及回饋氣管內管固定注意事項。

3. 評值期(2022年11月1日至12月31日)

於2022年11月1日至12月31日期間，以氣管插管知能問卷、氣管插管流程技能檢核表及協助氣管插管自我效能量表，進行成效評值，對2個骨科病房29位護理師後測評核，將前後測資料分析比較，檢討改善措施。

結果評值

氣道評估及氣管插管處置知能：護理師氣道評估及氣管插管處置答對率由38.9%提升至86.8%，其中提升最多的題項依序為：「氣管插管藥物」由6.8%提升至93.1%；其次為「確認氣管內管功能及位置」由20.6%提升至96.5%；第三為「有關以甦醒球進行正壓給氧次數」由0%提升至68.9%(表六)。

- 一. 協助氣管插管流程正確率：護理師協助氣管插管流程平均正確率由41.7%提升至86.8%(表七)，已達研究目標。
- 二. 附加效益：經由研究措施介入，護理師協助氣管插管自我效能平均分數由18.1分提升至24.8分(表八)。訪談多位護理師，護理師自覺比起未接受相關培訓課程前，較能知道如何協助醫師執行氣道處置，也對參與急重症訓練產生意願。

結論與討論

在新冠疫情期間，為延續骨科護理師培訓課

表六：護理師氣道評估及氣管插管處置知能前後測比較(n=29)

題目	答對率 (前測)	答對率 (後測)
1. 下列何者非氣管插管適應症？	41.3	100.0
2. 有關神經肌肉病變導致呼吸衰竭病理機轉之敘述，下列何者正確？	44.8	68.9
3. 有關以甦醒球進行正壓給氧次數(病人已恢復自主循環)，下列何者錯誤？	0	68.9
4. 以下有關快速誘導插管給藥策略，下列何者錯誤？	27.5	93.1
5. 關於氣管插管藥物，下列何者錯誤？	6.8	93.1
6. 有關環狀軟骨壓迫法(Sellick maneuver)的描述，下列何者錯誤？	41.3	62.0
7. 關於快速誘導插管，下列何者錯誤？	51.7	86.2
8. 確認病人氣管內管功能正常及位置適當的方式，下列何者錯誤？	20.6	96.5
9. 有關氣管插管(氣管內管尺寸及固定方式)，下列何者錯誤？	79.3	100.0
10. 關於氣管插管處置之團隊資源管理，下列何者錯誤？	75.8	100.0
平均答對率(%)	38.9	86.8

表七：護理師氣管插管流程正確率前後測比較(n=29)

題目	正確率 (前測)	正確率 (後測)
1. 執行病人辨識	3.4	68.9
2. 確認病人禁食時間大於 4 小時，有鼻胃管者先反抽胃容物至幾近無量，並接上引流袋	3.4	68.9
3. 氣管插管用物準備	58.6	86.2
4. 選擇適當尺寸氣管內管	27.5	68.9
5. 正確組裝喉頭鏡葉片及喉頭鏡，並檢查亮度	55.1	89.6
6. 氣管插管藥物準備及清楚標示	55.1	100
7. 聯絡呼吸治療師準備呼吸器	6.8	68.9
8. 留置周邊靜脈導管，並確認通暢	13.7	89.6
9. 正確姿勢擺位	13.7	79.3
10. 雙手約束適當	0	79.3
11. 生命徵象監視器朝向插管醫師及協助醫療人員可見觀察區	44.8	72.4
12. 給藥時，雙人覆誦藥名、劑量、時間	65.5	79.3
13. 給予氧氣面罩及進行 Ambu Bagging，打開氣道方式正確	58.6	79.3
14. 遞物(氣管內管、喉頭鏡)方向正確	75.8	97.5
15. 協助抽吸口鼻分泌物	86.2	100.0
16. 以 20mL 空針施打 10mL 空氣使氣管內管氣囊充飽，固定氣管內管	58.6	82.7
17. 立即進行 Ambu Bagging 通氣，聽診確認氣管內管位置，並能說出至少 2 種確認氣管內管位置的方式	68.9	100.0
18. 隨時注意生命徵象，護理師可立即回報醫師異常警訊	72.4	100.0
19. 若氣管插管失敗，移除氣管內管前，需以 20mL 空針抽出氣管內管氣囊空氣，馬上給予氧氣面罩及進行 Ambu Bagging 通氣給氧	48.2	100.0
20. 若氣管插管失敗時，能協助插管醫師聯絡麻醉科或耳鼻喉科醫師，並能說出困難插管之緊急照會方式	58.6	86.2

續表七：護理師氣管插管流程正確率前後測比較(n=29)

題目	正確率 (前測)	正確率 (後測)
21. 協助抽痰及確認呼吸器運作正常	55.1	100.0
22. 正確固定氣管內管	17.2	79.3
23. 安排胸部 X 光檢查	0	86.2
24. 消毒氣管插管設備	31.0	75.8
25. 完成 timeout 表格、紀錄生命徵象、護理記錄及導管新增	65.5	100.0
平均正確率(%)	41.7	85.5

表八：護理師協助氣管插管流程自我效能前後測比較(n=29)

題目	前測	後測
1. 氣管插管時，我能隨時成為一位領導者，主動協調分配工作，並能隨時補足缺失	14.2	23.4
2. 氣管插管時，我能察覺生命徵象異常，且能隨時應變緊急狀況或求救	18.4	25.4
3. 氣管插管時，我能接受別人賦予我的任務及正確執行	20.2	24.6
4. 氣管插管時，我能適時回報工作進度，並立即提出問題	20.2	25.2
5. 院內針對氣管插管相關知能訓練充足，使我能熟練執行此項業務	17.8	25.6
總平均分數	18.1	24.8

程，減少人員群聚可能造成的疫情擴散風險，本研究應用混成式教學模式的優勢，結合實體課程、技能實體評值、線上情境模擬教學影片及線上測驗，最大程度降低面授課程時間。混成式教學模式能改善護理師協助氣管插管流程之正確性，並提升護理師對氣道評估及氣管插管處置之知能，同時增加護理師對協助氣管插管流程之信心。顯示人員經過適當教育培訓及回覆示教過程，可以增加對氣管插管流程的熟悉度，且提升人員的自我效能。

執行研究措施時大多護理師認為，病人呼吸衰竭在骨科病房發生率明顯較加護病房少，覺得不需要大費周張去完成相關知能培訓，甚至抗拒參與培訓課程，但經由研究小組與護理師溝通此研究目的之重要性，護理師方能配合參加課程訓練及完成課程評值。骨科病房護理長及總醫師大力支持，每次都親自與會討論且協助拍攝教學影片，認為改善氣管插管流程完整性甚為重要，醫療團隊在面對病人任何危急情境，不容許有人為疏失為重中之重，實為強大助力[14]。

在後續人員能力提升具體建議上，此研究無法直接由臨床情境實際觀察護理師協助氣管插管流程之真實情況，所以無法證實提升護理師之知

能，能否讓護理師在危急狀況下，進行有效溝通及團隊合作，所以建議在疫情緩和後，以實體情境模擬課程觀察，及提升醫療團隊面對氣道處置之能力[14]。亦可以訂定病房及急重症單位輪調制度，讓護理師可以有更多機會去接觸相關疾病及處置，方能提升氣道處置知能。

本研究以改善氣管插管流程完整性為主要目的，但高齡病人常有多重疾病及用藥，造成臨床照護複雜化，許多高齡病人可能發生的急症是需要被重視，例如：急性冠狀動脈疾病、腦出血、腦梗塞或手術引起的相關併發症等，未來仍需鼓勵護理師參加高齡照護訓練，或多元專科在職教育課程，深化臨床照護能力。

致謝

本研究感謝本院骨科醫學部所有醫護同仁支持與配合，謹致上最深謝忱。

聲明

本研究之利益衝突：無。知情同意：無。受試者權益：無人體或動物實驗。

參考文獻

1. Wilcox SR, Richards JB, Stevenson EK. Association between do not resuscitate/Do not intubate orders and emergency medicine residents' decision making. *J Emerg Med* 2020; 58:11-7.
2. Sankar J, Vijayakanthi N, Sankar MJ, et al. Knowledge and skill retention of in-service versus preservice nursing professionals following an informal training program in pediatric cardiopulmonary resuscitation: A repeated-measures quasiexperimental study. *Biomed Res Int* 2013; 2013:403415.
3. 楊芷茵、范圭玲、吳美華：運用高擬真情境模擬教學提升兒童加護病房新進護理師之急救能力品質。 *台灣醫學* 2019;23:84-96。
4. 鄭青青、張乃丹、林幼麗等：提昇神經內科病房院內急救完整性之專案。 *長庚護理* 2017; 28: 85-99。
5. 郭貞嬋、魏惠君、柯薊婷等：提升骨科護理人員急救技能完整性。 *長庚護理* 2021; 32: 50-64。
6. Shorey S, Lopez V. Self-Efficacy in a Nursing Context. In: Haugan G, Eriksson M eds. *Health Promotion in Health Care - Vital Theories and Research*, Cham (CH), Springer, 2021:145-58.
7. Abdal M, Masoudi Alavi N, Adib-Hajbaghery M. Clinical self-efficacy in senior nursing students: A mixed-methods study. *Nurs Midwif Stud* 2015;4:e29143.
8. Mohamadirizi S, Kohan S, Shafei F, et al. The relationship between clinical competence and clinical self-efficacy among nursing and midwifery students. *Int J Pediatr* 2015; 3:1117-23.
9. Zhang ZJ, Zhang CL, Zhang XG, et al. Relationship between self-efficacy beliefs and achievement motivation in student nurses. *Chin Nurs Res* 2015;2:67-70.
10. Reid C, Jones L, Hurst C, et al. Examining relationships between socio-demographics and self-efficacy among registered nurses in Australia. *Collegian* 2018;25:57-63.
11. Pete M Ellis. How might the pandemic change medical education?. *J Med Education* 2021;25: 155-64.
12. Chung JYS, Li WHC, Cheung AT, et al. Efficacy of a blended learning programme in enhancing the communication skill competence and self-efficacy of nursing students in conducting clinical handovers: A randomised controlled trial. *BMC Med Educ* 2022;22:275.
13. Tanisha J, Gail F, Pauline CL, et al. Blended learning via distance in pre-registration nursing education: A scoping review. *Nurse Educ Pract* 2020;44:102775.
14. 陳盈如、劉士樺、周迺寬等：改善創傷加護病房病人之護理交接班。 *台灣醫學* 2018;22: 530-42。

Enhancing the Accuracy of Nurse Assistance in Tracheal Intubation Process Through Blended Teaching Strategies

Yu-Wen Liu¹, Ying-Ru Chen¹, Chia-Yen Wu², Hui-Min Wen², Jyh-Horng Wang¹

Abstract: The quality of CPR (Cardiopulmonary Resuscitation) and the ability to save a patient's life are closely related, and establishing a proper airway is the most important aspect of CPR in most emergency situations. During the COVID-19 pandemic, blended learning has been widely used to design nursing courses, utilizing diverse teaching strategies to ensure coherent learning and maintain learning effectiveness. An analysis of the current situation revealed that the average accuracy rate of nurses in assisting endotracheal intubation was only 41.7%, indicating a lack of familiarity with the process. The main reasons for this were lack of knowledge-based courses, absence of auditing mechanisms, incomplete equipment, unfamiliarity with the process, and lack of confidence. Through in-service education courses, recorded instructional videos, production of process diagrams, planning of medical material placement, and development of technical assessment forms, the average accuracy rate of nurses in assisting endotracheal intubation was increased from 41.7% to 86.8%. Additionally, the average self-efficacy score increased from 18.1 to 24.8. The advantages of this specific blended learning mode improved nurses' knowledge of airway assessment and endotracheal intubation procedures, while increasing confidence in assisting the process.

Key Words: blended learning, diverse teaching strategies, airway management, in-service nursing education, self-efficacy

(Full text in Chinese: Formosan J Med 2024;28:10-20)

DOI:10.6320/FJM.202401_28(1).0002

¹Department of Orthopedic Surgery; ²Department of Nursing, National Taiwan University Hospital, Taipei, Taiwan

Received: April 9, 2023

Accepted: August 11, 2023

Address correspondence to: Ying-Ru Chen, Department of Orthopedic Surgery, National Taiwan University Hospital, No.7, Chung Shan S. Rd., Zhongzheng Dist., Taipei, Taiwan. E-mail: einstein1204@gmail.com