

運用多元策略降低加護病房血液檢體異常發生率

王琳雅¹、徐宜欣¹、劉小瑜¹、陳宥蓁¹、王仁助²

澄清綜合醫院 護理部¹、胃腸肝膽科²

摘要

目的

檢驗數據為臨床疾病診斷與治療成效追蹤之重要依據。本單位 2022 年血液檢體異常發生率為 0.95%，高於同院區內科加護病房之 0.50%，影響檢驗結果正確性與醫療決策品質，故成立專案小組降低血液檢體異常發生率並提升採檢正確性。

方法

透過多元改善策略，包括：舉辦「生命之水—血液」教育訓練、製作血液採檢教學影片、設計「血液採檢饒舌節奏廣播」提醒機制、製作彩虹試管圖卡強化採血順序、於試管條碼標示正確搖晃次數、設置血液穿刺聚寶盆集中用物及導入困難採檢輔助工具。

結果

方案實施後，血液檢體異常發生率由 0.95% 降至 0.50%；血液採檢認知正確率由 71.4% 提升至 96.0%；血液採檢執行正確率由 55.1% 提升至 93.2%，均達專案預期目標。

結論

透過多元且創新之改善策略，有效提升護理人員血液採檢認知與執行能力，顯著降低檢體異常發生率。建議未來可持續推廣標準化採檢流程與輔助工具，以確保檢驗品質並提升整體病人安全。（澄清醫護管理雜誌 2026；22（3）：57-67）

關鍵詞：血液檢體、檢體異常、異常發生率

前言

血液檢驗是疾病診斷過程中不可或缺的方法之一，異常的檢驗、檢體，造成錯誤的檢驗數據，會影響醫療判斷正確性及處置的適切性，增加醫院成本及人力負荷 [1]。衛生福利部（2020）公告 2020-2021 年度醫院醫療品質及病人安全重點目標為落實各項檢查、檢驗且對重要之警示結果及時通知醫師處理 [2]，顯示採檢流程完整、正確性、時效性與病人安全關係緊密。血液採檢過程不正確會造成檢體異常，反覆採檢會導致病人疼痛、增加採檢部位感染率及對醫療人員之不信任感，嚴重時會因錯誤診斷或處置，導致病人延長住院天數、甚至死亡 [3,4]。因此降低血液檢體異常發生，可確保病人就醫安全、降低醫療成本。然而，現有文獻多著重於單一介入措施（如教育訓練或設備改善），目前仍缺乏整合性多元策略改善血液檢體品質之實證研究，亦較少探討多重介入措施整體執行之成效。

根據本院檢驗科統計 2022 年 1-12 月內科加護病房一般血液檢體異常發生率為 0.50%，本單位為 0.95%，明顯高於同質性單位。入住加護病房每位病人平均至少接受 2-3 次的血液採檢，每重覆採檢一次額外增加 15-20 分鐘護理時數及耗材成本 420-450 元，另外，因檢體異常重覆採檢造成高齡病人發生皮下出血擴大及血腫情形被家屬投訴達 6 件，故引發專案小組深入探討血液檢體異常發生之原因，進而提出改善措施與策略，強化護理人員採檢

通訊作者：徐宜欣

通訊地址：台中市區平等街 139 號

E-mail：betty20072727@gmail.com

受理日期：2025 年 11 月；接受刊載：2026 年 4 月

認知與操作正確性，提升病人安全及達到醫病雙贏之照護品質。

現況分析

一、單位簡介

本單位為區域教學醫院外科加護病房，總床數 18 床，平均佔床率 80.0%，平均住院天數 7.5 天，病人入院診斷以肺炎、腦中風、呼吸衰竭或敗血症為主。護理人員編製含護理長、副護理長共 33 人，三班排班人力，每班護病比為 1：2-3 人，工作年資滿 1 年以上 26 人（86.7%）、1 年以下 4 人（13.3%），能力進階 N 及 N1 佔 28.0%、N2（含）以上佔 72.0%。

二、加護病房血液採檢作業流程現況

本單位病人入院時及常規每週三、週日小夜班及醫師評估有需要或病人病情變化時，依照「血液檢體收集標準作業書」採檢流程如下（如圖一）：

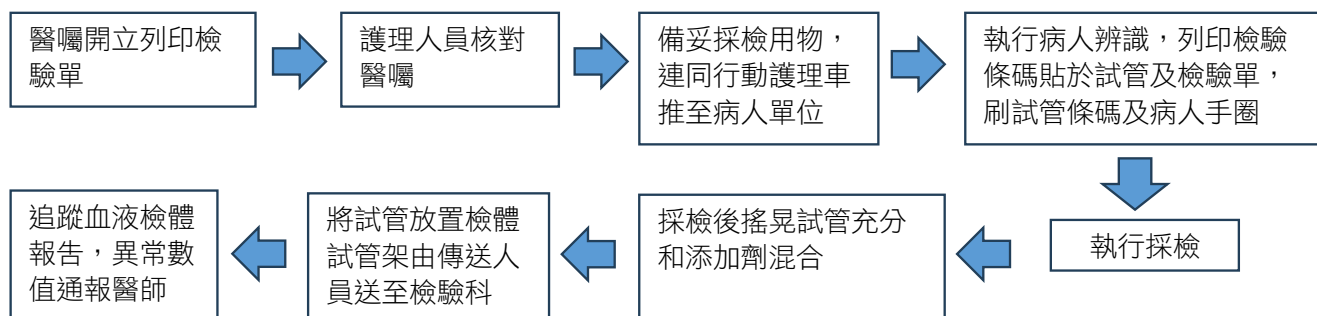
在血液採檢相關設備方面，本單位配置 6 台行動護理車，每台配有 1 組條碼機、各型號空針及針頭、酒精棉片，用於臨床照護和書寫病歷記錄。血液採檢所需用物如試管、止血帶、真空採血器、消毒溶液等耗材分別放置護理站前、後治療台及 2 台換藥車上，需要時再自行取用。因用物未集中放置常無法一次就備足所需用物，時常遺漏中途折返拿取，增加護理人員工作時數及負荷，影響採檢品質。檢體試管架因體積大，未能放置在行動護理車上，固定放置於護理站，人員採檢後將試管稍微晃動 2-3 下就隨手平放置於行動護理車檯面上，增加滾動、掉落之風險，進而造

成血液溶血及凝血情形。

統計 2022 年 1-12 月單位血液檢體異常共 45 人次，住院總人數共 4742 人次，發生率 0.95%。進一步分析，以凝血最多 23 人次，佔 51.1%，其次為溶血 17 人次，佔 37.8%，其他為 5 人，佔 11.1%，包括採血試管錯誤、缺檢驗單、採血量不足等。分析單位病人特性有 65.0% 病人為躁動，85.0% 病人有水腫情形，因嚴重水腫、血管塌陷、肢體僵硬、攣縮等因素及病人躁動，導致人員困難採檢，執行血液採檢時無相關輔助工具，將肢體適當擺位後再執行採檢，造成困難採檢病人重覆採檢次數增加 4-5 次及血液凝血、溶血發生。

三、護理人員對血液採檢認知調查

為了解血液採檢現況與認知程度，確認血液檢體異常原因，專案小組於 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 1 月 15 日，針對單位排除護理長、副護理長及專案小組成員共 28 位護理人員，參考吳等 [5] 文獻及血液檢體收集標準作業書，與護理部品管督導、護理長、副護理長討論後擬定「血液檢體採集認知調查表」，共設計 9 題選擇題，每題正確計算 1 分，不正確計算 0 分，問卷平測且實際共回收 28 份，回收率 100.0%，統計結果得知，護理人員血液採檢認知正確率 71.4%，正確率最低前四項，排序為採血後試管搖晃次數（32.1%）、病人肢體適當擺位（53.6%）、採血後試管擺放方式：（直、橫）（60.7%）、試管採血順序：（黃、綠等）（60.7%）（如表一）。



圖一 檢體採檢流程

表一 護理人員對血液採檢認知調查 (n=28)

項目	改善前	
	正確人數	(%)
1.採血部位順序	24	85.7
2.護理資訊系統步驟	26	92.9
3.採血後試管搖晃次數	9	32.1
4.採血後試管擺放方式：(直、橫)	17	60.7
5.試管採血順序：(黃、綠等)	17	60.7
6.病人肢體適當擺位	15	53.6
7.採血器具使用方式	27	96.4
8.消毒方式	24	85.7
9.止血帶使用方式	21	75.0
平均		71.4

正確率 = (實際正確答題人數) ÷ (總答題人數) × 100%

四、護理人員對血液採檢過程現況分析

專案小組為更深入了解實際血液採檢過程正確率，並同步於 2023 年 1 月 5 日至 2023 年 1 月 25

日，參考相關文獻吳等 [5] 及依本院血液體檢收集標準作業書、專家意見（加護病房主任、檢驗科課長），擬定「血液檢體採集查檢表」，共 12 項，正確執行 1 分，不正確 0 分。護理長及副護理長實際臨床查核 28 位護理人員（排除專案小組成員）執行血液採檢過程，統計血液採檢正確率 55.1%，正確率最低前四項，依序為採血試管 - 試管採血順序（21.4%）、穿刺部位評估 - 困難採血病人輔具使用（35.7%）、採血試管 - 試管搖晃次數，由上往下逆時針旋轉 180 度為 1 次（39.3%）、採血試管 - 採血後試管直立式擺放（39.3%）（如表二）。

經由現況分析，血液檢體異常發生率高的原因，護理人員對血液採檢認知不足，採檢前，因用物分散無法一次備齊所需，中途多次往返，採檢時，試管數量、顏色多易混淆，未能依照試管正確順序採檢，對於肢體攣縮嚴重困難採血病人，無相關輔具將病人肢體擺位正確就直接採檢，採檢後，

表二 護理人員實際血液採檢過程正確率 (n=28)

項目	改善前	
	正確人數	(%)
操作流程		
1.執行病人辨識		
(1) 確實核對資訊系統、病人手圈、試管、檢體單，刷條碼後執行	18	64.3
2.穿刺部位評估		
(2) 採血部位選擇順序	23	82.1
(3) 困難採血病人輔具使用	10	35.7
3.消毒程序		
(1) 以 75% 酒精棉片、2% Chlorhexidine，由內往外環形消毒，直徑約 2-3 吋，自然風乾約 30 秒	22	78.6
(2) 採集血液培養確實消毒瓶口	18	64.3
4.執行採血作業		
(1) 使用無菌套組採血	16	57.1
(2) 無重覆觸碰已消毒部位	14	50.0
(3) 採動脈血時，空針無重覆抽拉	16	57.1
(4) 採血真空器具流速慢，無血管上方手動加壓	20	71.4
5.採血試管		
(1) 試管採血順序	6	21.4
(2) 試管搖晃次數，由上往下逆時針旋轉 180 度為 1 次	11	39.3
(3) 採血後試管直立式擺放	11	39.3
平均		55.1

正確率 = (實際正確執行人數) ÷ (總執行人數) × 100%

血液檢體隨意搖晃幾下就平放置在護理工作車檯面上，未立即拿到護理站的檢體架，因此繪製特性要因（如圖二）。

問題及導因確立

由現況分析及特性要因圖得知，造成血液檢體異常發生率高的原因：一、護理人員對血液採檢認知不足；二、試管採血順序、搖晃次數、擺放方式錯誤；三、採檢用物未集中放置；四、血管部位穿刺困難。

專案目的

依據台灣醫療品質指標系統（Taiwan Healthcare Indicator Series, THIS）同濟區域醫院住院病人檢體異常發生率為 0.70%，故擬定本專案目的為降低加護病房病人血液檢體異常發生率，由 0.95% 降低至 0.50%；此外評估專業團隊能力並自我挑戰期望：一、護理人員血液檢體認知正確率 71.4% 提升至 95.0%；二、護理人員血液採檢過程正確率 55.1% 提升至 90.0%。

文獻探討

一、加護病房血液檢體品質對病人照護影響

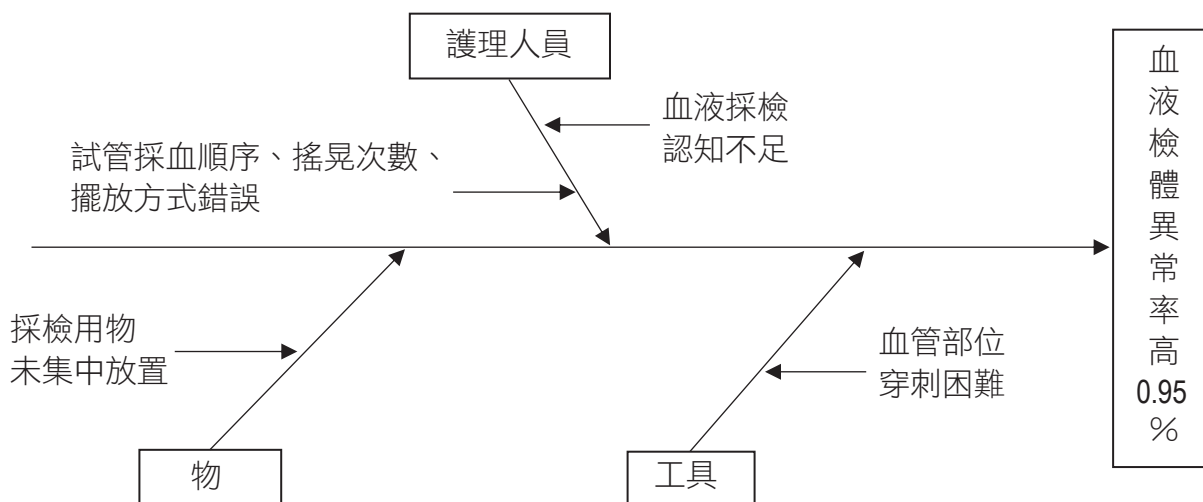
血液檢體為醫師鑑別且判斷疾病篩檢之重要依據 [1]。急重症單位因疾病嚴重度複雜，退檢後重複採檢，會延誤病人最佳治療時間、醫療成本浪費並增加護理人員工作負擔，進而造成病人傷害，影響病人權利 [3]。

二、血液檢體異常之相關因素

血液檢體異常原因比例最高為溶血，其次為凝血 [6]。除病人本身條件，如高齡、凝血功能障礙和接受特殊化學治療而血管彈性疲乏等內在因素外，大多數為外在因素導致血球破裂，血液被吸入針筒時過於用力，會造成檢體溶血或凝血，其他相關因素包含缺乏採集教育訓練、檢體標籤錯誤等，皆可能造成檢體異常情形 [1,3,4]。血液採檢設備使用真空採血器和空針採血，兩者凝血率分別為 13.5% 和 40.6% [7]。依據國際血液學標準委員會（ICSH）之建議真空採血順序，依序為血瓶、藍頭、紅 / 黃頭、綠頭、紫頭及灰頭，且早期試管材質為玻璃，凝血因子較易活化，但不易立即分析及儲存而改塑膠管，需在塑膠管內塗抹促凝劑，加速凝血因子活化，故因不同試管中含有不同添加劑及抗凝劑，用於特定項目和分析，採血順序相當重要，為了避免添加劑交叉汙染導致檢體異常 [5,8,9]。

三、血液檢體異常之改善策略

辦理血液採檢相關教學訓練，護理人員因年資對於採檢的認知或熟悉度有差異，可透過課堂情境式互動教學，加上多媒體運用，包括數位學習、網路社群軟體等多樣化教學策略，增加學習機會且不受時間、空間限制，提升採檢正確率的認知，有效降低血液檢體溶血、凝血發生 [1,4,5,10]。運用精實管理及目視化管理消除臨床作業流程浪費，將血



圖二 血液檢體異常率高之特性要因圖

液採檢備物集中放置且整合行動護理車內部醫療器材空間之規劃，方便人員就近取用，節省往返病人單位、護理站時間及降低庫存成本 [11]。建置電腦輔助系統，利用無線網路資訊科技，整合逐年增加之檢驗項目，減少人為操作失誤 [3,12]。採檢後，試管直立擺放可避免檢體過度搖晃導致溶血及試管滾動或掉落等風險 [9,13]。對於年老、血小板異常、凝血功能較差等特殊病人，日常生活中易碰撞產生瘀青，故在執行醫療行為時，需更為注意，透過設計血液採檢相關工具，能降低瘀青變嚴重等情形 [1,7,14]。

解決辦法

經由文獻查證研擬出可施行方案後，本專案小組 14 人依可行性、效果性、經濟性等項目以 5、3、1 評分法選定對策，總分達 126 分以上者（ $3 \times 14 \times 3 = 126$ ），判定採行對策，共圈選出 11 個，進行對策擬定決策矩陣圖選定（如表三）。

經改善對策群組之圈員共同評選後採行對策方案如下：一、舉辦「生命之水-血液」教育訓練課程；二、製作血液採檢教學影片；三、製作「血液採檢饒舌節奏（Rap）廣播」提醒機制；四、結合試管

架製作彩虹試管圖卡；五、製作血液穿刺聚寶盆；六、製作困難採檢輔具。

執行過程

本專案於 2023 年 2 月 1 日至 2023 年 6 月 30 日，期間依計畫期、執行期、評值期三階段進行，專案進度表（如表四）。

一、計畫期（2023年2月1日至2023年3月31日）

（一）於 2023 年 2 月 15 日規劃「生命之水-血液」教育訓練課程：認知方面-針對認知筆試及技術考分數較低前五項納入課程，由檢驗科課長講解血液採檢重要性、檢體異常相關因素、抽血部位之選擇、試管採血順序、搖晃次數、擺放方式、溶血與凝血差異、常見血液採檢問題等，採遊戲化互動式學習，規劃 2 場次各 1 小時課程。技術方面-採課後分組討論，請資深同仁一對一帶領模擬採檢演練及經驗分享。

（二）錄製血液採檢教學影片：於 2023 年 2 月 8 日由專案小組腦力激盪創意發想將血液採檢過程結合捷運地圖概念，動、靜脈血液採集認知為本站，技術流程 7 大項（共 7 站），分為 2 大路線，藍線-靜脈、紅線-動脈，站別分別為認知課程（本

表三 降低加護病房護理人員血液檢體異常發生率之決策矩陣分析

解決方案	可行性	效果性	經濟性	總分	選定
1.檢體採檢認知不足					
（1）請檢驗科協助舉辦「生命之水-血液」教育訓練課程	48	36	66	150	O
（2）製作血液採檢教學影片	68	62	64	194	O
（3）製作「血液採檢饒舌節奏（Rap）廣播」提醒機制	48	62	54	164	O
（4）獎懲制度	42	18	22	82	X
（5）讀書會	24	14	14	52	X
2.試管採血順序、搖晃次數、擺放方式錯誤					
（1）結合試管架製作彩虹試管圖卡	50	64	54	168	O
（2）製作血液採檢海報	28	18	26	72	X
3.採檢用物未集中					
（1）製作血液穿刺聚寶盆	60	52	44	156	O
（2）採購檢體採集專用箱	28	18	14	60	X
4.血管部位穿刺困難					
（1）請醫院統一購買困難採檢輔具	26	16	14	56	X
（2）製作困難採檢輔具	56	50	54	160	O

5分代表可行性、性果性、經濟性佳；3分代表可行性、效果性、經濟性中；1分代表可行性、性果性、經濟性差，選取標準：評價項目（3） $\times$ 與會人數（14） $\times$ 分數中間值（3），總分126以上判定為可行方案

表四 專案執行進度甘特圖

項目	時間	2023 年				
		2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
計畫期						
1.規劃「生命之水-血液」教育訓練課程		★	★			
2.錄製血液採檢教學影片		★				
3.錄製「血液採檢饒舌節奏（Rap）廣播」提醒機制		★	★			
4.結合試管架製作彩虹試管圖卡			★			
5.製作血液穿刺聚寶盆			★			
6.製作困難採檢輔具			★			
執行期						
1.舉辦「生命之水-血液」教育訓練課程				★		
2.使用血液採檢教學影片				★	★	
3.使用「血液採檢饒舌節奏（Rap）廣播」提醒機制				★	★	
4.使用結合試管架製作彩虹試管圖卡、試管條碼增設正確搖晃次數				★	★	
5.使用血液穿刺聚寶盆				★	★	
6.使用困難採檢輔具				★	★	
評值期						
1.評值血液採檢認知後測						★
2.評值血液採檢執行正確率稽核						★
3.評值血液檢體異常發生率統計						★

站)、採血前準備、執行病人辨識、穿刺部位評估、消毒程序、執行採血作業、血液檢體採檢順序、傳送作業等,片長約 15 分鐘,製作過程請護理長、副護理長、檢驗科課長指導,於 2023 年 2 月 16 日影片拍製完成後,請年資一年以下 5 位同仁觀看後和專案小組進行內容討論及修訂,經由 4 次修訂完成血液採檢教學影片錄製。

(三) 錄製「血液採檢饒舌節奏 (Rap) 廣播」提醒機制:為了讓人員熟悉 SOP 內容,以語音取代文字方便記憶,於 2023 年 2 月 3 日由專案小組協助錄音,內容為「各位同仁請注意、今日血液採檢日、核對醫囑檢驗單、準備用物及試管、遵守洗手五時機、藍紅黃 GAS 綠紫灰,抽完記得搖啊搖,雙人核對 Call 傳送,送出記得追追追!」錄製時,原先用 AI 語音,但因聲音平淡、缺乏溫度,於 2023 年 2 月 5 日改由單位人員以富含溫度、鏗鏘有力的聲音完成修訂錄製。

(四) 結合試管架製作彩虹試管圖卡:於 2023 年 3 月 8 日專案小組以單位常用採血試管

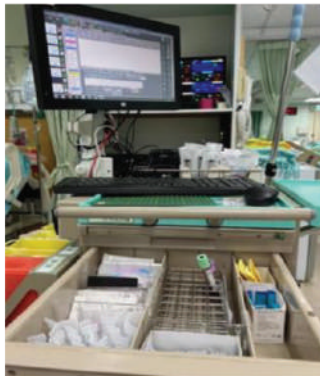
依正確試管順序排列,製作彩虹試管圖卡,試管繪圖呈現試管名稱、顏色、搖晃次數及採血量,並將圖卡黏貼於試管架上,在執行血液採檢時能立即清楚辨識且依照圖卡提醒採檢試管順序,並於採檢後試管能立即直立式插入試管架內,防止試管滾落風險。於 2023 年 3 月 12 日為了使用上更加方便且配合行動護理車規格,將彩虹試管圖卡結合便利型檢體架 20 公分 x7 公分 x8 公分,於採檢後輕巧方便收納於行動護理車之抽屜(如圖三)。

(五) 製作血液穿刺聚寶盆:專案小組依照血液檢體收集標準作業書之血液採檢備物盤點單位所需用物,於 2023 年 3 月 10 日至 2023 年 3 月 17 日利用晨會,使用目視化管理,重新規劃用物放置於行動護理車之採檢專區,依照行動護理車規格,採檢備物統一放置於護理車各層抽屜,皆設計為可拆式,方便同仁隨時拿取(如圖四)。

(六) 製作困難採檢輔具:針對肢體攣縮困難採檢病人,於 2023 年 3 月 1 日圈員與復健科課長



圖三 結合試管架製作彩虹試管依序圖卡、檢體試管標示正確搖晃次數



圖四 血液穿刺聚寶盆



圖五 困難採檢輔具

移動式靜脈儀



手持式靜脈儀



圖六 靜脈定位儀

討論依據病人手臂長度，利用副木、防護墊、束帶等耗材，設計出可調式長板固定架 42 公分×12 公分及短版固定架 22 公分×12 公分（如圖五）；另外，針對水腫、血管細小困難採檢病人，於 2023 年 3 月 3 日經由院方同意申購靜脈定位儀，廠商提供 2 種移動式及手持式靜脈定位儀，觀察同仁於 2023 年 3 月 5 日至 2023 年 3 月 11 日使用狀況，85.0% 同仁使用移動式，僅 15.0% 同仁使用手持式，同仁表示手持式需作記號不能直接入針，2023 年 3 月 16 日將單位使用情形提交給院方作為靜脈定位儀請購之參考（如圖六）。

二、執行期（2023年4月1日至2023年5月31日）

（一）舉辦「生命之水-血液」教育訓練課程：2023 年 4 月 1 日 8：30-9：30 及 2023 年 4 月 8 日 16：30-17：30 於醫院第三會議室舉辦教育訓練，護理長、副護理長及護理人員出席人數為 19 位，線上課程直播參與有 6 位，出席率 83.3%，針對 2 次上課都在上班未出席 5 位同仁，由專案小組給予個別指導。技術方面 10 年以上 6 位資深同仁針對技術操作共同模擬討論，以達教學標準一致，將同仁 25 位分成 3-4 位一組（共 6 組），每位資深同仁帶領一組，加深同仁血液採集流程熟練度與正確性，

課後 15 分鐘進行每組隨機抽選 1 位同仁回覆示教。

(二) 使用血液採檢教學影片：2023 年 4 月 1 日至 2023 年 4 月 7 日晨會說明錄製之教學影片並規範人員皆要完成觀看，實施期間隨時觀察使用情形及影片流暢度，於 2023 年 4 月 11 日有 2 位同仁反應影片便利性不足，故新增 1 個 QR code 條碼和將檔案放置護理站電腦供下載，觀察同仁使用率達 100.0% 且滿意度達 98.0%，回饋表示影片內容清楚完整，可了解血液採檢過程，隨時都能觀看很方便。

(三) 使用「血液採檢饒舌節奏 (Rap) 廣播」提醒機制：於 2023 年 4 月 1 日至 2023 年 4 月 7 日晨會時試播血液採檢饒舌節奏廣播，讓同仁能熟悉採檢標準，2023 年 4 月 1 日至 2023 年 5 月 31 日每週三、週日小夜班 16:30-16:45 血液採檢前，同仁集合由組長使用護理站的電腦喇叭循環播放聽完 3 次，再執行血液採檢，透過語音提醒同仁需依據標準執行，實施過程反應良好，同仁回饋表示能有效記住採檢步驟，達到提醒效果。

(四) 使用結合試管架製作彩虹試管圖卡：2023 年 4 月 1 日晨會時說明彩虹試管圖卡實際操作使用方式，觀察同仁使用情形，回饋表示血液採檢時將試管架放在行動護理車檯面上，容易辨識採血順序，採檢後能立即放回抽屜節省空間且保持檯面整潔，為了更優化採檢流程，人員建議可資訊化採檢系統，故與資訊室討論資訊化作業項目，於 2023 年 4 月 1 日資訊系統完成試管標示正確搖晃次數，讓人員有標準遵循，達多重提醒之成效。

(五) 使用血液穿刺聚寶盆：2023 年 4 月 3 日晨會時說明血液穿刺聚寶盆使用方式，規範人員於每次血液採檢時，需要將行動護理車推至病人旁，不能因圖利方便只拿簡易採檢用物就直接執行採檢，同仁回饋表示很便利，節省時間成本。

(六) 使用困難採檢輔助工具：2023 年 4 月 1 日晨會時宣導針對肢體嚴重攣縮等病人，規範使用困難採檢輔助工具，於 2023 年 4 月 2 日使用固定架時發現病人常有抓握情形影響採檢，故再設計將固定架手掌處新增白色硬板，觀察 2023 年 4 月 8 日至 2023 年 5 月 31 日使用率為 97.0%，在靜脈定位儀

部分，觀察 2023 年 4 月 23 日至 2023 年 5 月 31 日使用率為 96.0%，輔具使用後，困難採檢病人每次住院因檢體異常重覆採檢次數由 4-5 次 / 人降至 1-2 次 / 人。

三、評值期 (2023年6月1日至2023年6月30日)

(一) 血液採檢認知後測筆試

於 2023 年 6 月 1 日至 2023 年 6 月 15 日，運用「血液檢體採集認知調查表」，進行 28 位護理人員認知後測，了解專案執行後護理人員對血液採檢認知情形。

(二) 血液採檢執行正確率稽核

於 2023 年 6 月 1 日至 2023 年 6 月 30 日，運用「血液檢體採集查檢表」，由護理長、副護理長實際查核 28 位護理人員執行血液採檢情形。

(三) 血液檢體異常發生率統計

於 2023 年 6 月 1 日至 2023 年 6 月 30 日依檢驗科提供數據、統計分析檢體異常發生率，為專案結果成效，針對改善有具體成效之對策標準化並列入加護病房作業規範，繼續追蹤維持每月品質監測。

結果評值

經由專案介入實施後，結果顯示血液檢體異常發生率由改善前 0.95% 降至 0.50%，下降幅度 0.45%，達目標值。一、護理人員血液採檢認知正確率由改善前 71.4% 提升至改善後 96.0% (如表五)。二、護理人員血液採檢過程正確率由改善前 55.1% 提升至改善後 93.2% (如表六)。因實施成效良好，故將肢體固定架及結合試管架製作彩虹試管圖卡水平展開至內科病房，採檢試管條碼增設搖晃次數水平展開至其他分院。專案結束後持續監測血液檢體異常發生率，追蹤至 2024 年 12 月，血液檢體異常發生率每月均維持 0.50% 以下，採檢輔具之肢體固定架執行使用率皆達 90.0%，定期稽核護理人員血液採檢認知及血液採檢過程正確率均達 95.0% 以上。專案對策執行過程中，專案小組發現部分輕微肢體攣縮的病人，因每次肢體固定架的使用，達復健肢體伸展效果間接改善攣縮程度，為本專案附帶成效。

表五 護理人員對血液採檢認知改善前、後調查 (n=28)

項目	改善前	改善後
	人數 (%)	人數 (%)
1.採血部位順序	24 (85.7)	27 (96.4)
2.護理資訊系統步驟	26 (92.9)	28 (100.0)
3.採血後試管搖晃次數	9 (32.1)	27 (96.4)
4.採血後試管擺放方式：(直、橫)	17 (60.7)	26 (92.9)
5.血液試管順序：(黃、綠等)	17 (60.7)	27 (96.4)
6.病人肢體適當擺位	15 (53.6)	25 (89.3)
7.採血器具使用方式	27 (96.4)	28 (100.0)
8.消毒方式	24 (85.7)	28 (100.0)
9.止血帶使用方式	21 (75.0)	26 (92.9)
平均	71.4%	96.0%

正確率 = (實際正確答題人數) ÷ (總答題人數) × 100 %

表六 護理人員實際執行血液採檢過程改善前、後正確率 (n=28)

項目	改善前	改善後
	人數 (%)	人數 (%)
操作流程		
1.執行病人辨識		
(1) 確實核對資訊系統、病人手圈、試管、檢體單，刷條碼後執行	18 (64.3)	27 (96.4)
2.穿刺部位評估		
(1) 採血部位選擇順序	23 (82.1)	26 (92.9)
(2) 困難採血病人輔具使用	10 (35.7)	27 (96.4)
3.消毒程序		
(1) 以75%酒精棉片、2%chlorhexidine，由內往外環形消毒，直徑約2-3吋，自然風乾約30秒	22 (78.6)	26 (92.9)
(2) 採集血液培養確實消毒瓶口	18 (64.3)	28 (100.0)
4.執行採血作業		
(1) 使用無菌套組採血	16 (57.1)	27 (96.4)
(2) 無重覆觸碰已消毒部位	14 (50.0)	22 (78.6)
(3) 採動脈血時，空針無重覆抽拉	16 (57.1)	24 (85.7)
(4) 採血真空器具流速慢，無血管上方手動加壓	20 (71.4)	26 (92.9)
5.試管採血順序		
(1) 依序注入試管	6 (21.4)	24 (85.7)
(2) 試管搖晃次數，由上往下逆時針旋轉180度為1次	11 (39.3)	28 (100.0)
(3) 採血後檢體直立式擺放	11 (39.3)	28 (100.0)
平均	55.1%	93.2%

正確率 = (實際正確執行人數) ÷ (總執行人數) × 100 %

討論與結論

檢驗數據是提供醫療診斷及處置之重要依據，本專案藉由舉辦「生命之水 - 血液」教育訓練課程、製作血液採檢教學影片、「血液採檢饒舌節

奏 (Rap) 廣播」提醒機制、結合試管架製作彩虹試管圖卡、試管條碼增設正確搖晃次數、血液穿刺聚寶盆、困難採檢輔助工具等改善對策，降低血液檢體異常，由 0.95% 降至 0.50% 達到專案目的。在

專案執行過程中檢驗科主導完成血液採檢課程、復健科協助製作困難採檢輔具、資訊室新增資訊系統試管條碼搖晃次數、工程師協助調整靜脈定位儀設定，加上院方及主管的支持，為本專案之助力。實施過程中，因有3位護理人員陸續到職，未能全程參與整個專案過程，在對策執行時需個別指導，另外，採檢輔具的清潔與維護，為本專案執行之阻力。經專案小組討論後，將專案對策列入新進人員訓練項目，修訂標準作業流程及建立後續監測機制，並規範採檢輔具使用後定期清潔及維護。因資訊化作業與分院同一作業系統，執行過程所提資訊需求皆需與分院討論後共同執行，考量兩院區作業模式有差異及時間限制下，最後共識資訊化採檢作業只完成檢驗試管條碼新增搖晃次數，相較其他文獻中有對組非單一單位之研究成果及較無多重介入之干擾，為本專案之限制。建議未來有更充裕的時間共同討論檢驗作業資訊化，包括開立醫囑、資訊系統建置正確採檢順序、採檢量，提升整合兩院區的檢驗資訊系統，降低人為因素之異常，進而提升醫療及護理品質。

參考文獻

1. 胡素儒、吳麗娟、韋岭 等：降低健康管理中心檢體退檢率。源遠護理 2021；15（1）：30-38。
2. 衛生福利部：109-110年度醫院醫療品質及病人安全工作目標。2020。Retrieve from <http://www.patientsafety.mohw.gov.tw/xcdocb/cont?xsmsid=0M069415939762306582&sid=0M103492758395330440>
3. 洪加芳、邱美紅、蘇素匹：運用跨團隊合作降低急診室檢體退件率之改善專案。馬偕護理雜誌 2021；15（1）：23-33。
4. Getawa S, Aynalem M, Melku M, et al.: Blood specimen rejection rate in clinical laboratory: a systematic review and meta-analysis. Practical Laboratory Medicine 2022; 33: e00303.
5. 吳莉葳、周嫚君、尤慧玲：結合人員採血認知、採血器具與資訊系統改善有效提升血液檢體品質：五年經驗分享。生物醫學暨檢驗科學雜誌 2022；34（3）：116-123。
6. Radovanovic PB: Quality improvement project: reducing non-conformities of the samples for haemostasis testing in a secondary healthcare centre through the nurses' education in phlebotomy. Biochemia Medica 2020; 25(2): 1-9.
7. Cakir O, Yildiz Z, Orcun A, et al.: Is prevention of hemolysis possible in blood samples collected from IV catheters in the emergency department? Clinical Laboratory 2021; 67(7): 10-15.
8. 黃志恆、秦珍婷、張錦標：評估Greiner塑膠真空採血管在勞工健檢生化檢驗之適用性。中華職業醫學雜誌 2020；17（3）：203-211。
9. Kitchen S, Adcock DM, Dauer R, et al.: International council for standardization in haematology (ICSH) recommendations for processing of blood samples for coagulation testing. International Journal of Laboratory Hematology 2021; 43(6): 1272-1283.
10. 張明真、鈕淑芬、張元玫：醫院臨床護理教學策略模式。領導護理 2019；20（3）：22-31。
11. 林孟樺、方淑華、黃如鈴 等：運用精實管理改善護理行動工作車設置及作業流程之專案。志為護理 2019；18（5）：63-72。
12. 譚慶鼎：安全與效率兼具智慧醫療新世代。台灣醫學雜誌 2021；25（5）：604-612。
13. Wan Azman WN, Omar J, Koon TS: Hemolyzed specimens: major challenge for identifying and rejecting specimens in clinical laboratories. Oman Medical Journal 2019; 34(2): 94-98.
14. 施乃甄、林欣辰、林鉅勝：瘀青。家庭醫學與基層醫療 2020；35（12）：358-364。

Reducing the Incidence of Abnormal Blood Specimens in the Intensive care unit Through Multimodal Strategies

Lin-Ya Wang¹, Yi-Sin Hsu¹, Hsiao-Yu Liu¹, Yu-Chen Chen², Jen-Juh Wang²

Department of Nursing¹, Department of Gastroenterology², Cheng Ching General Hospital

Abstract

Purposes

Laboratory data are essential for clinical diagnosis and the monitoring of treatment outcomes. In 2022, the incidence of abnormal blood specimens in this unit was 0.95%, exceeding the 0.50% benchmark established by the hospital's medical intensive care unit. This discrepancy compromised the accuracy of laboratory results and the quality of clinical decision-making. Consequently, a project team was established to reduce the incidence of abnormal blood specimens and optimize blood collection practices.

Methods

A series of multimodal improvement strategies were implemented, including an educational program titled "The Water of Life-Blood," instructional videos demonstrating proper blood collection techniques, and a rap-style rhythmic reminder designed to reinforce correct blood collection practices. Additional measures included the use of color-coded reference cards to standardize the order of draw, the application of barcode labels indicating the appropriate number of tube inversions, the establishment of a centralized venipuncture kit, and the introduction of assistive devices for challenging blood draws.

Results

Following implementation, the incidence of abnormal blood specimens decreased from 0.95% to 0.50%. The knowledge accuracy rate for blood collection improved from 71.4% to 96.0%, and the procedural accuracy rate increased from 55.1% to 93.2%. All outcomes met the expected targets for the project.

Conclusions

These multimodal and innovative strategies effectively enhanced both the knowledge and performance of nursing staff regarding blood collection, resulting in a substantial reduction in specimen abnormalities. Continuous promotion of standardized blood collection procedures and the integration of assistive tools are recommended to ensure test quality and further improve patient safety. (Cheng Ching Medical Journal 2026; 22(3): 57-67)

Keywords : *Blood specimens, Specimen abnormalities, Incidence rate*