提升心臟內科加護病房目標溫控治療照護流程完整率之專案

李昀臻[1]、鄭庭恩[1]、呂宥瑾[1]、盧育汶[1]、林汭蓁[1、3]、林明正[2]
中山醫學大學附設醫院 護理部[1]、心臟內科加護病房[2]、中山醫學大學 護理學系[3]

摘要

目的

到院前心肺功能停止經急救復甦後仍昏迷的病人，依據2020年美國心臟協會指南建議應盡快使用目標溫控治療（TTM）以減少腦部損傷，調查2021年改善前TTM照護流程完整率僅32.8%，故進行專案改善以提升心臟內科加護病房目標溫控治療照護流程完整率，提升病人醫療照護品質。

方法

分析照護流程完整率低之原因包括對TTM治療照護認知不足、儀器操作不熟悉、收案標準不一致、耗材及儀器放置分散、無法掌控目標溫度時間、醫囑開立不完整及無標準照護流程等。於2021年8月1日至2022年4月30日專案執行期間，經由介入改善對策包含辦理在職教育訓練、制定收案及照護標準、設立TTM專用箱、制定標準作業流程、制定TTM照護查核表、建立醫囑套組及優化護理資訊系統等。

結果

對策實施後，TTM照護流程完整率由32.8%提升至100.0%，護理人員照護認知正確率由78.2%提升至100.0%。

結論

本專案由跨團隊成員組成專案小組進行改善介入，在改善過程中遇到之最大困難爲值班醫師團隊對於TTM使用時機及醫囑開立的部分皆有不同的想法，經由加護病房主任及專責醫師於品質會議與其進行討論及實證文獻進行分享，讓醫師們在TTM使用上更有共識，提升醫囑開立一致性，使專案改善能更順利進行，亦提升心臟內科加護病房TTM治療照護流程完整率，提升病人照護品質。（澄清醫護管理雜誌2025；21（3）：82-91）

關鍵詞：目標溫控治療、低溫療法、照護流程

前言

根據研究統計，病患發生到院前心肺功能停止（Out-of-hospital Cardiac Arrest, OHCA）其存活率較低：亞洲約為3.0%，北美約為6.8%，英國為7.9%，歐洲為7.6%，澳大利亞為9.7% [1]。台灣內政部消防署統計資料顯示，2021年在緊急救護服務中，到院前心肺功能停止者達18,729人次，經急救成功恢復自主循環者4,946人次，急救成功率26.41%，而康復出院僅4.39% [2]。2020年美國心臟協會指南建議：對於心跳停止後恢復自主循環（Return of Spontaneous Circulation, ROSC）後仍處於昏迷狀態的患者，應盡快啟動以核心低溫（33°C至36°C）的目標溫控治療（Targeted Temperature Management, TTM），並維持至少72小時，以盡量減少心跳停止後恢復自主循環的再灌注損傷 [3-6]。

本單位於2021年1到5月共有12位啟動TTM病人（平均每月約2-3位），6月8日病房品質會議中討論前一個月TTM使用病患之個案報告，專

通訊作者：林汭蓁
通訊作地址：台中市南區建國北路一段110號
E-mail：waterfinal@hotmail.com

受理日期：2024年10月；接受刊載：2024年11月

責主治醫師提出值班醫師對於 ROSC 病患啟動 TTM 之必要性有疑慮，護理師提出當有 ROSC 病患入加護病房時，詢問醫師是否需啟動 TTM，當天夜間值班醫師說不用，但隔天專責醫師上班時卻詢問為何沒有啟動 TTM；於科會進行 TTM 個案報告中發現大多患者使用 TTM 時出現併發症後，醫師依據病患臨床所發生的症狀做醫療處置，如：病患產生顫抖情形，使用鎮靜劑；出現心搏緩慢後進行監測電解質及調整機器治療溫度。故引發筆者成立專案小組改善動機，希望藉由專案介入改善措施，提升 ROSC 病患於加護病房照護品質，以期望作為其他醫療團隊之照護參考。

現況分析

一、單位簡介

本醫學中心心臟科加護單位總床數 16 床，主要收治病患為心肌梗塞及心衰竭為主，平均佔床率為 77.5%，平均住院人日數 12-13 人 / 日，人力配置為專責主治醫師 2 位，值班主治醫師 4 位，專科護理師 2 位、呼吸治療師輪值 1 位、護理師含護理長有 31 位，平均年資為 5.9 年，進階職級中 N4 有 4 位（12.9%），N3 有 5 位（16.1%），N2 有 5 位（16.1%），N1 有 5 位（16.1%），N 有 12 位（38.8%）；單位內備有中心靜脈導管式（侵入性導管）及貼片式（非侵入性）TTM 儀器各一台。

二、TTM治療照護流程概況分析

當 OHCA 病患經急診急救後恢復自主循環入本單位，並由專責或值班主治醫師評估是否符合可啟動 TTM，再由醫師向家屬解釋使用 TTM 治療之目的，進行醫病共享決策（Shared Decision Making, SDM），經家屬同意執行 TTM 後，由醫師評估病患狀況決定使用中心靜脈導管式或貼片式 TTM 儀器，若使用貼片式 TTM，須依照體重選擇貼片尺寸，45-65 公斤選擇 S 號、65-85 公斤選擇 M 號、85-100 公斤選擇 L 號；若使用中心靜脈導管式 TTM 為統一規格，醫師完成放置 TTM 中心靜脈導管式管路後，再由護理人員接上 TTM 儀器。於 TTM 治療期間之護理，包含醫囑使用鎮靜劑及肌肉鬆弛劑並記錄鎮靜指數、監測生命徵象及意識狀況、記錄病患中樞體溫變化、注意是否出現併發症，直至療程結束。

三、TTM治療照護流程不完整原因調查

為了解 TTM 治療照護上問題，於 2021 年 7 月 1 日成立專案小組，專案成員包括護理師 3 名、醫師 1 名、葉克膜技術員 1 名、營養師 1 名共 6 名，專案小組以病歷回溯方式收集 2020 年 1 至 12 月 ROSC 之病患共 57 位，啟動 TTM 僅 39 位（68.4%）。依據文獻查證照護流程標準及臨床經驗，並諮詢心臟科主任、神經內科醫師專家意見，發展適合主題之自擬結構式問卷，並於 2021 年 7 月 5 日至 7 月 15 日扣除專案小組護理師 3 名及護理長，針對 26 位護理人員及 4 位值班主治醫師進行複選題問卷調查，經過分析歸類後，TTM 治療照護流程不完整原因可分為人員、設備及程序三大類，調查結果如下：

（一）人員方面：1. 對於 TTM 治療的照護認知不足 86.7 %（26/30）：經專案小組 2021 年 7 月 19 日查核後，2021 年教育訓練課程僅辦理兩次（1 月 13 日、6 月 3 日），且因輪班因素，沒有每位醫護同仁都有上到課程。2. 儀器操作不熟悉 76.7%（23/30）：因 TTM 為新引進的儀器，且又分為導管式及貼片式 TTM，加上每月使用病患案例少，辦理教育訓練課程時無實際操作練習。3. 啟動標準不一致 60.0%（18/30）：單位內專責醫師及值班醫師啟動標準及時機不一致，另外在合併使用葉克膜時，其葉克膜加溫器及 TTM 儀器溫度調整之方式，醫師及與葉克膜技術員亦無共識。

（二）設備方面：治療耗材及儀器放置位置分散 50.0%（15/30）：在臨床上啟動 TTM 治療醫囑後，護理人員進行備物時，需反覆折返拿取 TTM 治療耗材，其主要原因為儀器及耗材放置位置分散，儀器及耗材多且體積龐大，使 TTM 備物時需耗費較多時間。

（三）程序方面：1. 無法掌控目標溫度時間 70.0%（21/30）：因每小時需記錄病患中樞體溫變化，護理師將病患中樞體溫紀錄於單位自製紙本，再自行統計 TTM 使用的累積時間，但無法確實掌握達目標溫度時間及無法追溯使用時的溫度變化。2. 醫囑開立不一致 66.7%（20/30）：專責醫師及值

班醫師開立醫囑不一致，如：鎮靜劑使用的種類、是否使用肌肉鬆弛劑、檢驗動脈血液氣體分析的頻率、是否禁食或灌食等醫囑皆不相同。3. 無標準照護流程 60.0%（18/30）：經專案小組於 2021 年 7 月 19 日進行查核後，院內無制定 TTM 標準作業流程，以及無臨床照護標準可依據。

依據上述調查分析結果，心臟內科加護病房 TTM 照護流程不完整率為 67.2%（表一），由此可知，TTM 照護流程完整率僅為 32.8%。

四、護理人員之TTM照護認知調查

專案小組為進一步瞭解醫護人員對於 TTM 照護認知程度，依據 Avery 等人（2015）之文獻及與心臟科主任討論後，制定「TTM 治療照護認知正確率評核表」，以是非題方式作答，共 13 題，專案成員於 2021 年 8 月 20 日至 8 月 25 日針對 26 位護理人員及醫師 4 位進行評核，回收率 100%，結果顯示醫護人員整體照護認知正確率為 78.2%（如表二）。根據上述現況分析，TTM 治療照護不完整之特性要因分析圖如圖一。

表一 專案改善前TTM照護流程不完整率調查分析（n=30）

項目		人次	百分比（%）
人員	對於TTM治療的照護認知不足	26	86.7
	儀器操作不熟悉	23	76.7
	啟動標準不一致	18	60.0
設備	耗材及儀器放置位置分散	15	50.0
程序	無法掌控目標溫度時間	21	70.0
	醫囑開立不一致	20	66.7
	無標準照護流程	18	60.0
平均			67.2

問題確立

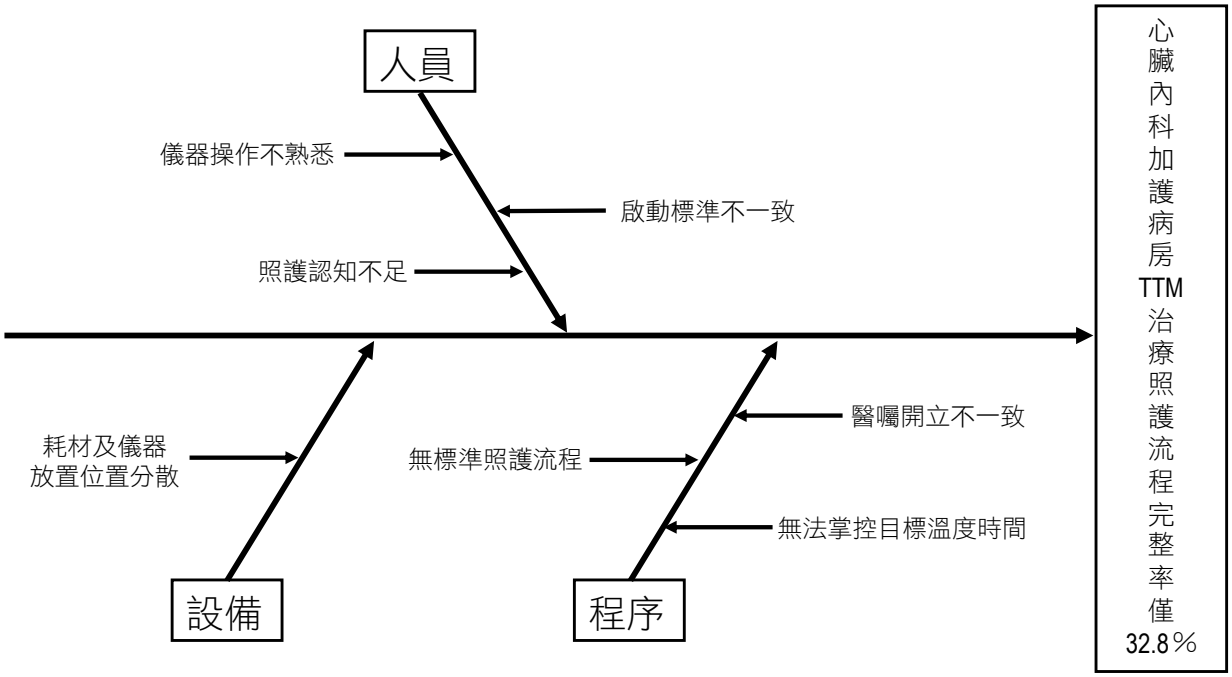
根據現況分析結果，確立心臟內科加護病房 TTM 治療照護流程不完整主要問題：一、照護認知不足。二、儀器操作不熟悉。三、啟動標準不一致。四、耗材及儀器放置位置分散。五、無法掌控目標溫度時間。六、醫囑開立不一致。七、無標準照護流程。

專案目的

為提升 TTM 照護品質，專案小組參考 Avery et al.（2015）提出 OHCA 病患 ROSC 後啟動 TTM 之照護標準 [7]，整合團隊照護建立一套 TTM 治療標準作業系統，並依據本院政策品質監測規範，由病房主任與專案小組共同討論下，訂定本專案目標

表二 護理人員TTM治療照護認知正確率評核表（n=30）

評核項目	改善前 n（%）
1.美國心臟協會（AHA）建議可對心臟驟停並伴有心室心搏過速治療後沒有恢復知覺的患者進行TTM治療。	25（ 83.3）
2.依據美國心臟協會（AHA）建議TTM治療應在ROSC後6小時內開始。	23（ 76.7）
3.病人ROSC後使用TTM治療之低溫誘導期，期望於4小時內達到目標溫度32-34度。	26（ 86.7）
4.使用TTM時為減少病人發生顫抖而無法達到目標溫度，會配合使用鎮靜劑及肌肉鬆弛劑，維持RASS於-2至-3分。	23（ 76.7）
5.使用TTM易使凝血功能異常，只要等待復溫後凝血功能就會回復，不須特別監測Platelet、PT、APTT數值。	22（ 73.3）
6.使用TTM容易發生心律不整情形，可給予抗心律不整藥物。	24（ 80.0）
7.因使用TTM會抑制發炎反應易產生感染情形，故病人於治療期間需維持床頭抬高30度，預防VAP發生。	24（ 80.0）
8.據研究指出，低溫維持期建議病人NPO以預防腸胃道出血情形，若有出血傾向則給予PPI藥物治療。	15（ 50.0）
9.復溫期之復溫速度為每小時0.15-0.5度。	25（ 83.3）
10.使用TTM治療的病人即使生命徵象正常，也需每班監測動脈血液氣體分析來監測電解質變化。	26（ 86.7）
11.當復溫期達到目標溫度36.5-37度時，研究建議可維持其溫度至48小時後再撤除。	14（ 46.7）
12.TTM治療會感應病人體溫並調整水溫，因此不需特別注意病人皮膚的情形。	30（100.0）
13.病人需使用葉克膜及合併TTM治療時，因TTM機器會自動調整水溫，故葉克膜加溫器不需要調整。	28（ 93.3）
平均	78.2



圖一 心臟內科加護病房TTM治療照護流程完整率低之特性要因分析圖

為心臟內科加護病房 TTM 治療照護流程完整率由 32.8%提升至 90.0%。計算公式：（達成完整照護項次 / 查核照護總項次）x100% =TTM 治療照護流程完整率。

文獻查證

一、TTM簡介及作用機轉

急救復甦後因腦缺氧及腦部再灌注傷害是造成心跳停止後病患死亡及嚴重神經功能受損原因，而 TTM 可增進腦部神經恢復及降低死亡率，根據 2020 年美國心臟學會（American Heart Association, AHA）建議成年病患經急救恢復自發性循環後仍昏迷患者，強烈建議採取低體溫療法，降低神經興奮毒性及心臟驟停後所產生的發炎反應。TTM 是利用儀器控溫，使人體核心體溫保持恆定於 32-36 度，持續時間至少 24 小時，再以每小時 0.25 度復溫至目標溫度並監測至少 72 小時，期間除了監控患者核心溫度，也應監控水溫變化及避免感染、顫抖、電解質異常、心律不整、血糖異常及出血併發症發生 [8-10]。

根據 Avery et al.（2015）研究建議，病患 ROSC 後 6 小時內使用 TTM，並於入單位後 4 小時內達到目標溫度，且制定 TTM 照護流程與監測項目，以達到有效降溫及降低死亡風險，減少併發症發生且可有效率管理團隊人員及設備 [7]。TTM 分為體內及體外降溫法，體內降溫法是以血管內溫控系統，以侵入性方式於股靜脈放置中心靜脈導管；體外降溫法是在胸腹部、背部及雙大腿等皮膚部位黏貼控溫貼片，可快速及有效達降溫 [11]。

二、提升ROSC後啟動TTM治療照護策略

TTM 主要用於 ROSC 後意識仍昏迷之患者，TTM 治療分成四個階段：誘導期、低溫維持期、回溫期及常溫期，各階段護理照護及併發症預防為臨床工作重要課題 [11]。團隊整合模式結合各項專業領域，且醫護合作可增加 TTM 治療成功率，但設備資源、缺乏 TTM 認知及專業照護流程為實行最大困難，可藉由跨團隊專家共同討論，如：在 TTM 期間，體內胰島素會受到溫度變化分泌及腸蠕動抑制，因此，建議腸道耐受性較佳時再開始灌食，並會診營養師共同制定營養攝取方案，提供病患適當營養支持 [12,13]。

研究指出，誘導降溫期間易發生顫抖合併症，因此建議於開始治療前，可先給予鎮靜劑及神經肌肉阻斷劑，預防肌肉顫抖產熱導致降溫速度過緩、增加新陳代謝及需氧量，更因此加速腦部神經受

損 [10]。ROSC 後患者放置葉克膜合併 TTM 治療時，合併治療過程須與葉克膜加溫器達成溫度調節共識，才能夠達到共同治療效果；安排心臟科或神經內科專家給予臨床醫護人員教育訓練課程及訓練專員指導 TTM 操作實地演練；與各科專家討論建立標準流程，使醫療團隊有一致共同照護目標；TTM 醫囑套組建立，增加醫師醫囑開立之一致性，且可避免醫囑遺漏，以利提升照護品質 [12,14,15]。

解決辦法及執行過程

一、解決辦法

經現況分析及查閱文獻，本專案小組由醫師 1 名、護理師 3 名、葉克膜技術員 1 名、營養師 1 名共 6 名，透過特性要因分析圖（圖一）共同擬定改善方案，利用決策矩陣圖依據「可行性」、「經濟性」及「效益性」三項評估指標，進行三段評價 5、3、1 分之評分，基於 80/20 法則，總分 6x5x3x80%=72 分以上為選定方案，分數越高表愈可行、效益性高及成本低，反之亦然，決策矩陣分析如表三。

二、執行過程

本專案執行時間為 2021 年 8 月 1 日至 2022 年 4 月 30 日，依據計畫期、執行期及評值期進行，進度表見表四。

（一）計畫期（2021 年 8 月 1 日至 2021 年 8 月 31 日）

1. 規劃在職教育訓練：規劃 TTM 在職教育內容與時間，共有 30 位醫護人員參與，並於 9/9、9/14、9/23、9/27 舉辦四場教育訓練，由心臟內科主任、葉克膜技術員、營養師及專案小組成員擔任講師。規劃 10/8、10/12、10/14 進行三場實地操作演練，讓醫護人員了解 TTM 儀器操作方式及臨床照護注意事項，於 11 月對 30 位醫護同仁進行「TTM 照護認知正確率評核表」評核。
2. 與跨團隊成員溝通並制定收案及照護標準：專案小組成員包含醫師、護理師、葉克膜技術員及營養師，經文獻搜尋並於 8/12 開會時討論共同制定啟動及照護標準，開會內容包含：（1）啟動標準為經急救後恢復自主循環且 GCS<8 分已排除禁忌症（如：ROSC 後大於 12 小時、腦出血、無法終止的致命性心律不整等），並於入住單位四小時內介入 TTM 並達到目標低溫，且 TTM 儀器需放置完整 72 小時之療程才可撤除；（2）在 TTM 合併葉克膜使用時，葉克膜加溫器調整方式；（3）TTM 期間進行營養介入時機及方式，其內容將放入預計制定之 TTM 照護查核表及醫囑套組中。
3. 設立 TTM 專用箱：專案小組 8/16 於單位庫房內設立兩款（貼片式及導管式）TTM 專用箱，導管式 TTM 專用箱與單位原有設置之中心靜脈導管置入車做結合；而貼片式 TTM 監控中樞體溫方式是以放置導尿管感應膀胱溫度，故於專用箱內合併放入導尿管包，並將 TTM 儀器集中放置於庫房內，簡化備物流程及減少備物時間，另外，設置點班本，確保專用箱內用物充足。
4. 制定 TTM 標準作業流程：專案小組於 8/18-8/20 依據儀器操作說明書，制定院內 TTM 標準作業流程表，後續提報醫療部及護理部進行標準作業流程審核。

表三 解決方案之決策矩陣分析

解決方案	可行性	經濟性	效益性	總分	選定方案
1. 安排在職教育訓練	30	28	26	84	☆
2. 培育種子教師	22	18	20	60	
3. 與跨團隊成員溝通並制定收案及照護標準	28	28	30	86	☆
4. 設立TTM治療專用箱	30	28	28	86	☆
5. 制定TTM治療標準作業流程	26	26	28	80	☆
6. 制定TTM治療照護查核表	26	26	28	80	☆
7. 建立TTM治療醫囑套組	24	24	28	86	☆
8. 優化醫護資訊系統	24	24	26	74	☆
9. TTM儀器與護理資訊系統設定連線	12	10	18	40	

5. 制定 TTM 照護查核表：依據文獻查證及專案小組開會內容，於 8/23-8/27 制定符合臨床 TTM 照護查核表，並依據 TTM 使用時期分成：誘導期、低溫維持期、回溫期、常溫期，內容含每時期照護重點並進行紀錄，查核表完成後予列印放置於單張櫃中。
6. 建立 TTM 醫囑套組：依據文獻查證及專案小組開會之內容，於 8/30 請加護病房專責醫師於醫囑系統中設置醫囑套組，內容包含所有 TTM 需使用藥物及處置醫囑。
7. 優化醫護資訊系統：臨床上護理資訊系統並無可記錄病患 TTM 中樞體溫之項目，於 8/17 專案小組與資訊護理師進行討論，提出照護過程中醫護人員需即時了解病患中樞體溫，以利醫療團隊於病患使用 TTM 期間，其醫療儀器溫度的調整，並請軟體工程師於護理資訊系統中設置 TTM 中樞體溫輸入之項目。

（二）執行期（2021 年 9 月 1 日至 2021 年 10 月 31 日）

1. 宣導專案：護理長於 9/1 病房會議時宣導有關專案改善實施內容及執行方式，包含：啟動標準、使用時機、辦理在職教育時間、TTM 專用箱使用及點班內容、TTM 標準作業流程之制定、TTM 照護查核表記錄方式及護理資訊系統可鍵入 TTM 中樞溫度之項目等，並公告於單位群組內及公佈欄上；另外，專案小組之專責醫師則於 9/2 品質會議中與所有值班醫師公告 TTM 之啟動準則、使用時機及醫囑套組設置之內容。
2. 舉辦在職教育訓練課程：於 9/9、9/14、9/23、9/27 辦理 TTM 課程，由心臟內科主任、葉克膜技術員、營養師及專案小組成員擔任講師，授課內容包含照護重點及儀器操作、TTM 合併葉克膜之照護注意事項、治療期間營養介入時機及方式等，於上下課時進行簽到及簽退，平均參與人數約 21 人，平均出席率為 70.0%，若上班時間無法配合之同仁則由專案小組個別輔導，確保每位同仁接收到授課內容。於 10/8、10/12、10/14 請所有

表四 提升心臟內科加護病房TTM照護流程完整率之專案進度表

工作項目 / 月份	2021 年					2022 年			
	8	9	10	11	12	1	2	3	4
計畫期	☆								
1.規劃在職教育訓練	☆								
2.與跨團隊成員溝通並制定收案及照護標準	☆								
3.設立TTM專用箱	☆								
4.制定TTM標準作業流程	☆								
5.制定TTM照護查核表	☆								
6.建立TTM醫囑套組	☆								
7.優化醫護資訊系統									
執行期									
1.宣導專案		☆							
2.舉辦在職教育訓練課程		☆	☆						
3.開始使用TTM專用箱		☆	☆						
4.依TTM標準作業流程執行審核		☆	☆						
5.執行TTM照護查核表		☆	☆						
6.執行TTM醫囑套組		☆	☆						
7.開始於護理資訊系統輸入TTM病人之中樞體溫並進行查核實際登錄		☆	☆						
評值期									
1.認知正確率評核				☆					
2.照護流程完整率調查				☆	☆	☆	☆	☆	☆

同仁找專案小組成員進行 TTM 儀器之實地操作演練並回覆示教，回覆示教中若有不清楚的步驟或疑問時，專案小組可隨時向同仁解答，確保每位同仁都會操作 TTM 儀器，TTM 儀器實地操作演練參與率及正確操作比率 100.0%；並將目標溫控照護流程納入單位新進人員教學課程及儀器教學中，以確保教學課程及儀器教學的完整性。

3. 開始使用 TTM 專用箱：專案小組於單位庫房設立兩款（貼片式及導管式）TTM 專用箱，並將 TTM 儀器集中放置於庫房，以利迅速備物完成，於 9/2 起每三班專用箱用物點班，確保用物充足。
4. TTM 標準作業流程審核：9/6 將已制定之 TTM 標準作業流程表送至醫療部及護理部進行審核，作為院內之標準作業流程表。
5. 使用 TTM 照護查核表：9/2 起有啟動 TTM 時，至單張櫃拿取照護查核表進行照護內容對照及紀錄；專案執行過程所遭遇到困難為：TTM 儀器無法到達目標溫度產生警報，專案小組實際了解後，因病患體溫與儀器水溫落差大，產生照護上困難，專案小組與專責醫師於 10/6 討論後，為減少病患與水溫的落差，修正為：依治療需使用物理性降溫或升溫方式（如：冰枕或烤燈），並於查核表新增記錄水溫項目，以追蹤體溫跟水溫的變化。
6. 使用 TTM 醫囑套組：9/2 起病患啟動 TTM 時，醫師端在開立醫囑時直接使用 TTM 醫囑套組，確保醫囑正確及減少醫囑遺漏。
7. 開始於護理資訊系統輸入 TTM 病患之中樞體溫並進行查核實際登錄：9/1 起病患啟動 TTM 時，護理人員每小時紀錄病患使用 TTM 期間中樞體溫，專案小組成員於 TTM 治療完成後隔日至護理資訊系統進行紀錄查核，確認護理人員皆有確實登錄。

（三）評值期（2021 年 11 月 1 日至 2022 年 4 月 30 日）

1. 認知正確率評核：專案小組於 2021/11/1-11/5 再次對 30 位醫護同仁使用「TTM 照護認知正確率評核表」進行評核。
2. 照護流程完整率調查：2021/11/1-2022/4/30 每月科會專責醫師將符合啟動 TTM 個案進行討論，確認每位值班醫師是否依據啟動標準收案；有使用 TTM 個案時，專案小組成員或當班 Leader 進行現場、現物、現實查核同仁是否使用 TTM 專用箱、照護時是否使用 TTM 照護查核表；於資訊系統端確認醫師是否使用 TTM 醫囑套組；查核護理資訊系統是否輸入 TTM 病患之中樞體溫；於每月 25 日查核 TTM 專用箱點班完整率；追蹤 TTM 標準作業流程審核階段。

結果評值

專案實施後，針對 30 位護理人員使用「TTM 治療照護認知正確率評核表」進行評核，結果顯示醫護人員整體照護認知正確率由 78.2%提升至 100.0%。2021/11/1 至 2022/4/30 符合啟動共 13 位，照護過程中，查核是否使用 TTM 醫囑套組、專用箱、照護查核表及護理資訊系統上輸入病患中樞體溫，皆達到 100.0%（52/52）（表五），為提升 TTM 專用箱使用率，進行三班點班，確保用物充足，於每月 25 日查核點班完整率皆達 100.0%。2021/9/6 TTM 標準作業流程表送達醫療部及護理部審核後，於 12/16 審核完成。專案效果維持持續追蹤 2022/5/1

表五 查核TTM照護流程完整性

查核項目 / 月份	2021 年						2022 年						
	11月			12月			1月		2月		3月		4月
個案編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. 是否使用 TTM 醫囑套組	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
2. 是否使用 TTM 專用箱	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
3. 是否使用 TTM 照護查核表進行對照與紀錄	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
4. 是否於護理資訊系統輸入 TTM 病人之中樞體溫	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

查核項目數 x 個案數=查核項次（4×13=52）

至 11/30，OHCA 病患 ROSC 後使用 TTM 個案數為 16 人，TTM 照護流程完整率皆達到 100.0%（64/64），專案成效持續維持。

在專案小組溝通共識收案標準後，統計 OHCA 病患 ROSC 後 TTM 使用率由 2020 年 1-12 月改善前為 68.4%（39/57），改善後 2021/11/1 至 2022/11/30 提升 100.0%（29/29）；根據 Avery et al.（2015）快速降溫可降低腦部代謝率、改善神經系統恢復的可能性，目標為入住單位使用 TTM 於 4 小時內達到目標溫度，本專案在查核病患入心臟內科加護病房至使用 TTM 後達目標溫度時間小於 4 小時之達成率皆達 100.0%（29/29），病患神經系統恢復共 11 人，此為本專案之附加效益。

此專案成效提供更完善醫療照護，也讓臨床醫護人員有明確的照護指引，且不同醫療團隊成員在照護上有共識，促進溝通有效性。建議日後可推動 TTM 儀器監測記錄溫度可自動上傳，使醫護資訊系統更優化。除了本單位之外，其餘加護病房都可能會遇到 OHCA 病患 ROSC 後使用 TTM 的個案，於 2022 年 2 月運用創新教學，以桌遊方式的教學技巧平行推廣至加護單位，提升病患照護品質。

討論與結論

心跳停止經急救後 ROSC 仍處於昏迷狀態的患者，依據文獻建議盡速介入 TTM 治療是重要的，可降低病患死亡率及腦神經受損機率。本專案由跨團隊成員組成專案小組進行改善介入，藉由舉辦在職教育訓練課程、設置專用箱、制定標準作業流程及照護查核表、設置醫囑套組及於醫護資訊系統設置中樞體溫監測項目等，以提升心臟內科加護病房 TTM 治療照護流程完整率，提升病患照護品質，此為本專案最大的收穫。專案實施過程中，在設置 TTM 專用櫃時，因耗材及儀器體積龐大，且有空間限制，無法將耗材及儀器完全放入專用櫃，此為本專案之阻力，經由專案小組討論後，將大部分耗材放置於專用櫃中，其餘大型耗材及儀器以集中放置方式以達到快速備物及備物不遺漏，並建立點班機制，使使用率更完善。且過程中有加護病房主任及專責醫師的全力支持，在制定醫囑套組及照護查核表上提供專業建議，讓內容可更貼近臨床使用，再加上營養師及葉克膜技術員的跨團隊合作與配合為專案推行的助力。然而在改善過程中，遇到最大的困難在於 4 位值班醫師對於 TTM 使用時機及醫囑開立的部分皆有不同的想法，經由加護病房主任及專責醫師於品質會議與其進行討論及實證文獻進行分享，讓醫師們在 TTM 使用上更有共識，提升醫囑開立一致性；辦理在職教育訓練時，期待單位同仁都能夠參與，但因單位人數眾多，且有護理排班運作上的問題，每次的課程無法全部的人員都出席，此為本專案之限制，經由專案小組共同討論後，未出席同仁採個別輔導方式進行，順利完成所有同仁在職教育訓練。

本專案為 TTM 儀器引進後首次完整制定標準作業流程及照護標準，感謝心臟科主任、專責醫師、跨團隊成員及護理同仁的支持。此次專案推動制定標準的作業流程，可推廣於各急重症單位使用，且依據最新 2020 年高級心臟救命術（Advanced Cardiac Life Support, ACLS）對於心跳停止後 ROSC 照護指引中，表明即早介入 TTM 之重要性，故建議醫療部及護理部每年可舉辦 TTM 照護在職教育課程，提升急重症單位對 TTM 照護認知；此外，配合院內 SDM 推廣，建議拍攝 TTM 治療之衛教影片，於醫師及家屬進行 SDM 的過程中，播放衛教影片，使家屬更了解 TTM 治療過程，提升病患照護品質。

參考文獻

1. Lei H, Hu J, Liu L, et al.: Sex differences in survival after out-of-hospital cardiac arrest: a meta-analysis. Crit Care 2020; 24: 613.
2. 內政部消防署：緊急救護急救成功統計。2022。Retrieved from https://pse.is/7hulrt
3. 王筱珮、張婷婷、戴筠臻 等：急救復甦後目標溫控治療之流程改造。重症醫學雜誌 2019；4（4）：135-141。
4. American Heart Association: Highlights of the 2020 AHA guidelines update for CPR and ECC. 2020. Retrieved from https://pse.is/7humb8
5. Lascarrou JB, Guichard E, Reignier J, et al.: Impact of rewarming rate on interleukin-6 levels in patients with shockable cardiac arrest receiving targeted temperature management at 33°C: the ISOCRATE pilot randomized controlled trial. Crit Care 2021; 25(1): 434.
6. Taccone FS, Picetti E, Vincent JL: High quality targeted

temperature management (TTM) after cardiac arrest. Crit Care 2020; 24: 6.
7. Avery KR, O'Brien M, Pierce CD, et al.: Use of a nursing checklist to facilitate implementation of therapeutic hypothermia after cardiac arrest. Critical Care Nurse 2015; 35(1): 29-37.
8. 徐士昌、徐國原、許金旺：低體溫療法。台灣急診醫學通訊 2019；2（4）：1-3。
9. Elmer J, Rittenberger JC: Initial assessment and management of the adult post-cardiac arrest patient. UpToDate 2022. Retrieved from https://pse.is/7hun3s
10. Moreda M, Beacham PS, Reese A, et al.: Increasing the effectiveness of targeted temperature management. Critical Care Nurse 2021; 41(5): 59-63.
11. Fiorilli PN, Kolansky DM: Intensive care unit management of the intubated post-cardiac arrest adult patient. 2022. Retrieved from https://pse.is/7hundg
12. Blewer AL, Delfin G, Leary M, et al.: A structured educational intervention to improve targeted temperature management utilization following cardiac arrest. J Crit Care 2013; 28(3): 259-264.
13. Gutierrez A, Carlson C, Kalra R, et al.: Outcomes associated with delayed enteral feeding after cardiac arrest treated with veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation and targeted temperature management. ScienceDirect 2021; 164: 20-26.
14. 黃怡詔、紀佳秀：醫療院所門診醫囑組套建置之研究。醫療資訊雜誌 2018；27（3）：1-24。
15. Petermichl W, Philipp A, Hiller KA, et al.: Reliability of prognostic biomarkers after prehospital extracorporeal cardiopulmonary resuscitation with target temperature management. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2021; 29(147): 1-12.

Improving the Completion Rate of Targeted Thermal Management Nursing Processes in Cardiology Intensive Care Units

Yun-Chen Li[1], Ting-En Jheng[1], You-Jin Lu[1], Yu-Wen Lu[1], Ruei-Jhen Lin[1,3], Ming-Cheng Lin[2]

Department of Nursing[1], Coronary Care Unit[2], Chung Shan Medical University Hospital;
School of Nursing, Chung Shan Medical University[3]

Abstract

Purposes

According to the 2020 American Heart Association guidelines, patients who remain comatose after resuscitation from out-of-hospital cardiopulmonary arrest should be treated with targeted thermal management (TTM) as soon as possible to minimize brain damage. A 2021 survey found that the completion rate of TTM nursing processes prior to improvement was only 32.8%. Thus, the present study aims to increase the completion rate of TTM nursing processes in cardiac intensive care units (ICU), thereby improving the quality of medical care for patients.

Methods

The reasons for the low completion rate of TTM nursing processes included insufficient knowledge of TTM nursing care, unfamiliarity with instrument operation, inconsistent case admission standards, scattered placement of consumables and instruments, inability to control the target temperature and duration, incomplete medical orders, and lack of standardized nursing processes. During the implementation period between August 1, 2021 and April 30, 2022, the interventions included organizing on-the-job education and training, formulating admission and nursing care standards, setting up designated TTM kits, developing standard operating procedures, TTM nursing care checklists, and standardized order sets, and optimizing the nursing information system.

Results

After implementation of the initiative, the completion rate of TTM nursing processes increased from 32.8% to 100.0%, and the accuracy of nursing knowledge among nursing personnel increased from 78.2% to 100.0%.

Conclusions

The initiative was implemented by an interdisciplinary team, and the greatest challenge encountered was the conflicting opinions on the timing of TTM and the issuance of medical orders among the physicians involved. Through discussions led by the ICU director and specialized physicians during quality meetings as well as sharing evidence-based literature, a broad consensus among the physicians on the use of TTM was achieved. This resulted in improved consistency of medical orders, thereby facilitating implementation. Additionally, this improved the completion rate of TTM nursing processes in the cardiology ICU, ultimately improving the quality of patient care. (Cheng Ching Medical Journal 2025; 21(3): 82-91)

Keywords : ***Targeted thermal management, Therapeutic hypothermia, Nursing processes***

Received: October 2024; Accepted: November 2024