

# 降低冰送檢體退件率之方案

丁淇平 陳香蘭\* 林靜君 柯幸芳

## 中文摘要

檢體採集後退件會造成病人診斷與治療時間延誤，影響醫院成本及增加人力負荷。檢體收集過程中可預防之人為因素，應被控制並降低。本單位自2010年1月至4月間，冰送檢體退件率為3.66%，高於全院之冰送檢體退件率0.38%。經分析問題為護理人員冰送檢體認知正確率僅62.1%、冰送檢體收集標準作業未落實執行、設備適用性不便等人為失誤所至，針對人為失誤經驗提出採檢範本製作、認知教育、裝置設備改善、檢體收集指引範本等方針。冰送檢體之退件率由3.66%降至0%，有效改善單位冰送檢體退件率，確保醫療診療時效及提昇醫療服務品質。(志為護理，2014; 13:1, 69-79)

關鍵詞：冰送檢體、退件率、人為因素

## 前言

檢體的收集及送檢是病房常見之護理活動之一，檢體檢驗數值可提供醫療團隊作為診治的重要依據(林、康、楊，2011)。然而送檢檢體的正確與否皆會攸關醫療品質及病人滿意度，任何一步驟之疏失皆會影響病患之診斷治療，也會同時增加醫護人員人力及時間之浪費，進而造成材料及人力成本之增加，更嚴重者影響病情改善以及住院天數(石、張，2008)。

本單位自2010年1月至4月間冰送檢

體退件數為23件，冰送檢體退件率為3.66%，高於全院之平均冰送檢體退件率0.38%，耗費時間、人力與醫療成本，護理品質降低而延誤了檢驗報告，故引發改善動機。期能針對以往錯誤經驗提出因應對策，以降低單位冰送檢體退件率，增加工作效率，減少醫療成本之浪費，達到醫療品質之提昇。

## 現況分析

### 一、病房特性

本單位為神經內科病房，配置共46床，病患常合併有中風、腦膜炎、多發

高雄長庚紀念醫院護理長 高雄長庚紀念醫院護理部護理督導\*

接受刊載：2013年4月1日

通訊作者地址：陳香蘭 83301高雄市鳥松區大埤路123號

電話：886-7-7317123 轉2040 電子信箱：enyaben@adm.cgmh.org.tw

性硬化症、重症肌無力、高血壓、糖尿病等疾病，因此在臨床上收集的冰存檢體檢驗，檢驗種類包括了腦脊髓液、生化、血液、血清、細菌、病毒、核子醫學、放射免疫等項目，統計2010年1~4月平均佔床率91.28%、冰送檢體平均每月約132件，平均每日收集送檢數約為4-5件。病房護理人員有20位，年齡在20至30歲以下有17位，30歲(含)以上有3位，其中專科學歷有4位，大學有16位。以職稱區別，N1有7人，N2有10人，N3有3人；以工作年資區別，未滿一年者有7人，一至未滿三年者8人，三至未滿十年者3人，十年以上2人，平均工作年資未滿三年者佔了75%。經統計單位在職教育訓練記錄發現，二年內有接受相關冰送檢體採集及運送之相關課程者為0%。

## 二、檢體採集及退件原因分析

關於檢體退件率的資料收集，單位自制冰送檢體退件登入表查得冰送檢體異常之退件件數，自2011年1月1日至4月30日止，總計送出檢體628件，錯誤件數13件，平均退件率達2.07%。專案

表一 2011年1~4月檢體退件原因分析統計表

退件原因	1月	2月	3月	4月	發生次數	百分比
檢驗單滲濕無法辨識	4	3	2	2	11	23.4
檢體標籤模糊無法辨識	4	3	2	3	12	25.5
冰存功能不佳	5	2	0	3	10	21.2
運送條件不佳	3	3	0	3	9	19.1
檢體外滲	2	1	0	1	4	8.5
檢體容器錯誤	0	0	0	1	1	2.2

註1：退件原因百分比=(發生次數/發生次數總和)\*100%；註2：2月7日~20日病房因春節暫停運作。

人員針對缺失至檢驗室檢視相關記錄，追查異常發生之人、時、因，發現每支冰存檢體異常可能同時存在多種退件原因所構成，經分析後其中以：檢體標籤模糊無法辨識發生率25.5%最高，其次依序為檢驗單據模糊無法辨識發生率為23.4%、冰存功能不佳發生率21.2%、運送條件不佳發生率19.1%、檢體打翻發生率8.5%、以檢體容器錯誤2.2%發生率最低等六項(表一)。

因每個缺失項目的構成原因，可能為數個原因所組合，集合全體護理人員以腦力激盪討論出造成冰送檢體錯誤原因，有未確認採檢容器、對冰存檢體相關認知不足、無合宜冰送檢體容器、檢體運送放置不當與延誤運送等五項。

## 三、冰送檢體送檢流程

負責護士核對醫囑及檢驗單項目無誤進行採檢後，依本院「檢體整理及送出辦事細則」，由負責護士在檢體上書寫病人姓名、病歷號、床號、日期、檢體項目、採檢者資料，與檢驗單比對無誤後，冰送檢體之裝置由人員自行取用三個塑膠袋裝置冰送檢體(最內層裝置檢體

及中層裝置冰塊，最外層裝置檢驗單，並將冰送檢體放置於運送檢體盒內，由人工運送檢體至各檢驗室。送檢者因工作方便性，將檢體集中時段送檢，導致送檢檢體時效難掌握。單位主管每月針對檢體收集及運送之護理品質自主監控，監控內容著重傳染性疾病個案檢體運送及一般檢體採集順序，並未針對冰存特殊運送條件之檢體採集及運送進行評核。

## 四、護理人員對送檢檢體認知調查

依參考文獻及本院之「檢體整理與送出辦事細則」，制定護理人員冰送檢體採檢及送出作業認知問卷10題，並經臨床病理科組長、三位專科護理長及一位N4護理人員共5位針對適用性、普遍性及明確性進行專家內容效度測試CVI值為.86；另問卷之信度測試Cronbach's測得係數 $\alpha = .85$ 。以選擇題方式於病

房會議當天讓病房護理人員作答測試，結果顯示總平均正確率為65.5%，經分析後其中13人(55%)不瞭解冰存新鮮檢體原理；14人(60%)不瞭解冰存檢體採集順序；15人(65.3%)不瞭解冰存CSF檢體送檢時效；分別有17人(74%)不瞭解有效冰存檢體溫度及檢體容器之選擇(表二)。

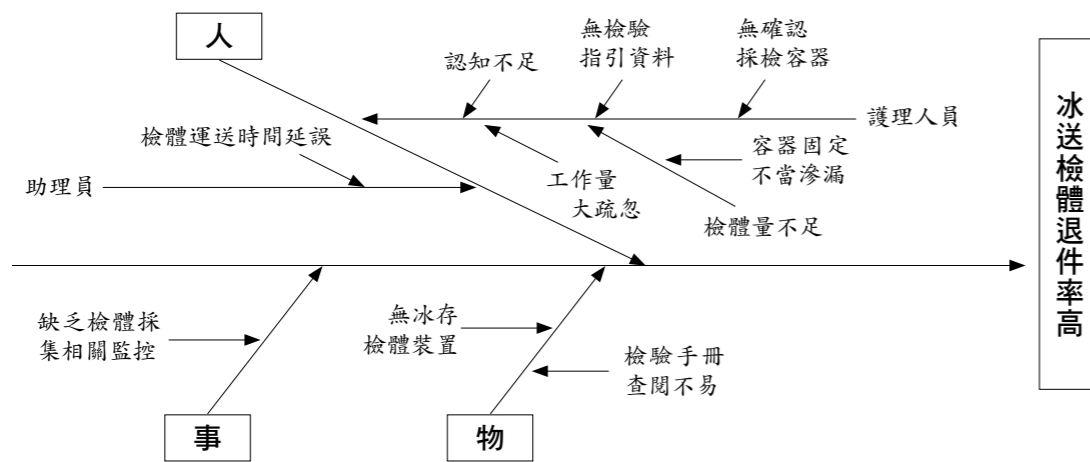
綜合現況分析結果，依照人、事、物等三項，繪出檢體退件率高之特性要因圖如下(圖三)。

## 問題及導因確立

經由現況調查資料及特性要因分析後，確立問題為冰送檢體退件率高(3.66%)，原因有：護理人員對冰送檢體認知不足、檢體冰存裝置容器不當、欠缺相關教育訓練計畫、檢體採集標準書取拿不便及冰存檢體採檢之品質監控。

表二 護理人員檢體採檢及送出作業認知前測彙總(N=23)

項目	答對人數	前測(%)
1.病人採血做多項冰送檢驗時，採檢試管使用順序原則。	9	39.1
2.有效之冰送檢體溫度2。	6	26.0
3.若無法於當日或立即送出之檢體時，檢體置放規定。	20	86.9
4.CSF類的檢體須在採檢送達檢驗室時效。	8	34.7
5.何種檢體試管可使用病患基本資料標籤貼上。	21	91.3
6.存放於冰箱冷藏之檢體，列入三班交班確認且妥善管，存放規定可於何處尋得。	21	91.3
7.送檢人員於檢體送出前需先核對哪些資料。	21	91.3
8.冰存檢體留置目的為使檢體保持新鮮之原理。	10	43.4
9.冰送檢體容器選擇標準。	6	26.0
10.冰存特殊檢體送檢時，送檢前需運送放置要求為何。	21	91.3
平均		62.1



圖三 冰送檢體退件特性要因圖

## 專案目的

病房冰存檢體退件率由3.66%下降至0.38%以下，設立專案目標值為低於全院冰存檢體退件異常率；『冰存檢體退件率=(冰存檢體退件總數÷冰存送檢檢體總數)×100%』。

## 文獻查證

### 一、檢體與照護品質的關係

於醫療過程中檢驗結果，是醫師進行疾病診斷、治療效果與疾病篩檢等重要指標依據(Bonini et al., 2002)。檢體數值正確發出必需經過許多步驟，每一個步驟都有發生錯誤的可能，以致造成分析結果錯誤，影響醫師判讀與治療，使病患反受其害(范，2004)。Plebani於2006年提出將檢驗流程分為分析前、分析中及分析後等三階段，並有46-68.2比率之錯誤是發生在分析前階段之人為因素為多數(Astion, Shojania, Hamill, Kim, & Ng, 2003)。多位學者研究指出

臨床常見檢體退件之人為可控原因有檢體無檢驗、有檢驗單無檢體、檢體或檢驗單無法辨識、檢體容器不符、檢體存放方式不正確或運送過程未符合標準等因素(黃、李、曾、曾，2009；林、康、楊，2011)。調查發現，平均每件檢體因人為流程錯誤而需重新採件之檢驗報告，每件需延遲40分鐘才可完成(Plebani, 2006)，就金額支出需加20%醫療費用(Kalra, 2004)。綜上說明發現，正確檢體採集儲存及運送是醫院工作中相當重要的一環，也是照護工作的一項要務。

### 二、檢體採集被退件因素與改善策略

回顧許多文獻發現，常見檢體異常之原因多發生於人為疏失，並明確指出問題解決應考量發生單位屬性後，規劃專屬檢體運送標準作業流程，相關工具及參考指引工具應考量工作同仁之方便性及就近性，除流程及工具之設計並需加強人員在職教育訓練(黃、李、曾、

曾，2009；Plebani, 2006；Lippi & Guidi, 2007)。

減少人為可控失誤發生概率及其危害，學者提出了如下一些方法。首先「任務設計」，設計者應努力避免逆境反應(stress responses)情境、與人的認知機制不適合的任務、或對操作者施加過高的工作負荷，這種設計通常有利於減少失誤的頻率；其次「設備設計」應配合設備設計有利於減少人為誤差的發生，例如減少知覺混淆、使行為的執行過程和系統反應具有可觀察性、通過各種限制、提供提示物、避免使用多模式系統；三為「訓練」，缺乏相關知識是產生失誤的重要根源之一，因此增加訓練數量可減少失誤發生的頻率(但對預防過失無效)；四為「輔助和規則」，在容易出錯的環境中，經常採用標準書、程序檢核表以降低違反程序的頻率；五則採用「容錯設計」，讓操作者有機會恢復由於過失造成的操作(朱、葛、張、張，2003)。

## 解決方法

經由文獻查證及特性要因分析後，針對冰送檢體退件率高的因素進行討論，對策評估表依每種對策之效益性、可行性、重要性並考慮成本等因素，由本小組人員共3人，以1-5分為評分標準，其評分重點如下：

- 一、可行性：該對策能被掌握的程度，可行性越高得分越高。
- 二、效益性：該對策實施後所產生的成效，效益越高得分越高。
- 三、重要性：實施該對策的重要性，重

要性越高得分越高。

四、成本：實施該對策所需的成本，成本越高得分越低。經決策矩陣分析(表三)，以前五名為此次專案解決方案，包括DIY製作冰送檢體袋、檢體採集在職教育、建立檢體採件錯誤獎懲制度、製作檢體採集標示圖卡及檢體複檢制度，進行專案改善。

## 執行過程

專案期間自2010年7月1日至2010年10月31日為期18週，依計劃期、執行期及評值期三階段進行(表四)。

### 一、計劃期(2010年7月1日至2010年8月22日)

#### (一) 設計製作冰送檢體袋

人員進行巡察目前相關冰送檢體運送工具，無提供可冰存的容器，需使用塑膠袋自行放置冰塊，且無檢體固定放置裝置。為兼顧冰存及檢體放置無傾倒之裝置；由專案小組尋找塑料具防水功能之帆布作為冰存檢體袋之外層，內部加縫保冰防熱功能之隔離板，並加縫透明直立性檢體製放夾層，有利於檢體放置並透明可視檢體之基本資料，檢體送出前於中夾層放置冰寶以利維持檢體冰存效果。

本小組將冰寶放置於保冰袋內層，經3次溫度測試結果，檢體離開醫療用冰箱30分鐘後，溫度可維持攝氏4~5度，符合檢體存放條件2~8度並確保冰存作用及效果。

#### (二) 規劃檢體採集在職教育

確認護理人員及檢體運送助理員問題點與配合護理工作規範，編寫檢體採檢

表三 改善冰送檢體退件率決策矩陣表

決策擬定	決策分析						排序	決議
	可行性	效益性	重要性	成本	合計	合計		
1. DIY製作冰送檢體袋	15	15	15	15	60	1	◎	
2. 開發防水性標籤貼紙	10	15	14	3	42	6		
3. 檢體採集在職教育	15	15	14	14	58	2	◎	
4. 製作檢體採集標示圖卡	15	14	11	14	54	4	◎	
5. 功能性護理	5	10	5	10	30	7		
6. 製作送檢流程教學影片	5	7	7	3	22	8		
7. 建立檢體採件錯誤獎懲制度	15	15	12	14	56	3	◎	
8. 送檢者與檢驗單位複檢者核對制度	12	13	15	14	54	4	◎	

註：給分說明採5分法：5分表非常同意、4分表同意、3分表普通、2分表不同意、1分表非常不同意。  
(3位同仁討論後以專案目的91%考量，故設定總分為60\*91%=54分為解決方法)

表四 改善冰送檢體退件率之甘特圖

項目/期間	2010年															
	7月				8月				9月				10月			
	週	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
一、計劃期																
(一)設計製作冰送檢體袋	★	★	★	★												
(二)規劃檢體採集在職教育	★	★	★	★	★	★	★									
(三)製作檢體採集標示圖卡		★	★	★	★	★	★									
(四)建立檢體採件錯誤獎懲制度				★	★	★	★									
(五)建構複檢核對制度					★	★	★									
(六)增修檢體採集自主檢核內容																
二、執行期																
(一)冰存檢體袋使用								★								
(二)舉辦在職教育										★	★	★				
(三)定位使用檢體採集標示圖卡										★	★	★				
(四)施行獎懲制度										★	★	★				
(五)施行複檢核對制度										★	★	★				
(六)新版檢體採集檢核										★	★	★				
三、評值期																
(一)進行前後測比較														★	★	★
(二)成效評值														★	★	★

認知教材，委請臨床檢驗科組長一併參與教材設計及製作。

(三) 製作檢體採集標示圖卡

圖卡內容涵括常見冰存採樣檢驗項目、檢體別、與其他檢體一起採樣之前後順序、採檢時機及禁忌，內文附加彩色圖片，圖卡內容經由2位臨床檢驗科組長級人員、2位內科護理長、1位督導、4位護理人員進行內容表面效度校正，圖卡黏貼於單位檢體置放收送區及護理工作車上，以作為護理人員進行冰存採樣檢體之的指引參閱輔助工具。

(四) 建立檢體採件錯誤獎懲制度

於單位護品會議中擬定及推派專人進行統計單位冰送檢體退件件數及退件原因，針對獎懲辦法透過單位同仁共同表決決議通過。

(五) 建構送檢者與檢驗單位複檢核對制度

制定「助理員冰送檢體送出登錄表」，採檢時採檢者將檢體送出基本資料登錄(表五)，檢體送出前由送出者進行複核及時間簽認後送檢驗單位，檢驗單位收件並置放檢體冰箱後於登錄本進行簽認及時間註記，針對檢體運送時間超出異常標準時提報說明，本作業流程與檢驗部門組長溝通同意後落實執行。

表五 冰送檢體送出登錄表

日期	病患資料 (床號、姓名、病歷號碼)	檢驗項目 代碼	檢體 送出時間	檢驗部門 簽收時間	逾時備註 說明

備註：檢驗項目 - 生化、血液、血清、病毒、細菌、核醫、其他(請填寫項目)

(六) 增修檢體採集自主檢核內容

針對單位主管每月進行單位護理品質自主監控項目中檢體收集及運送項目，監控內容項目增修訂冰存檢體溫度及容器要求進行評核。

二、執行期 (2010年8月23日~9月31日)

(一) 使用 DIY製作冰送檢體袋：

於8/23及8/24兩日上、下午大交班時間(8:00 /16:00)，運用實物示範冰存檢體放置及使用方法等，以提昇對冰存檢體運送袋正確使用之知能。

(二) 舉辦在職教育訓練課程：

於8月27日之病房會議時間13:00-14:00，委請臨床檢驗科組長依冰送檢體採集及運送重點及有效性以Power point講解「冰送檢體採檢作業須知」，為同仁解說各項冰存檢體的採集方法、使用容器、送檢時間、運送方式及各種注意事項等，會中並就理論與實務操作困難開放討論，及針對人員提出問題點做說明及澄清，並實施認知後測；且自8月29日起至8月30日，透過晨會時段宣導同仁檢體採檢認知錯誤題，且實施隨機抽問。

(三) 實施冰送檢體採集標示圖卡：

8月27日開始，負責護士實施執行採集冰送檢體，依檢驗單上開立之檢驗項目及冰送檢體採集標示圖卡作為指引，並依據採檢限制及要求進行冰存檢體採集。

**(四)施行獎懲制度：**

於單位交班本上體現缺失原因亦要求個人提出改善方案，並一起提出問題之解決能力。針對未出錯之人員由單位護理長於病房晨會口頭表揚，並列入個人年度考績依據。

**(五)落實複檢核對制度：**

冰送檢體送出登錄表於8月27日開始，單位助理員接獲檢體運送通知後進行檢體及登錄本相關資料複核無誤後，持登錄本至檢驗部門進行簽認作為檢體送檢完成之依據。

**(六)檢體採集自主檢核內容：**

單位護理長於9月份自主檢核項目依據新版內容加評冰存檢體項目，檢核結果及正確性達100%。

**三、評值期(2010年10月1日~ 10月31日)**

依檢驗單位統計冰送檢體退件數統計退件率，並持續針對退件案例進行檢討，專案成員亦實地觀察並紀錄冰送檢體採集及運送作業，並進行追蹤分析。

表六 檢體退件改善前後比較

項目	改善前/月份				改善中/月份			改善後/月份		
	一	二	三	四	七	八	九	十	十一	十二
件數										
檢驗單滲濕無法辨識	4	3	2	2	2	2	1	0	0	0
標籤模糊無法辨識	4	3	2	3	1	0	2	0	0	0
冰存功能不佳	5	2	0	3	0	2	1	0	0	0
運送條件不佳	3	3	0	3	1	0	0	0	0	0
檢體外滲	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0
檢體容器錯誤	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
檢體退件總數	23				9			0		
送檢檢體總數	330				435			477		
退件率(%)	3.66%				2.06%			0%		

**結果評值**

從5月開始追蹤改善中與改善後成效，改善中冰送檢體總件數435件退件數為9件；改善後冰送總件數447件退件數為0件；整體檢體退件率由改善前3.66%下降至改善中2.06%，最後改善結果為0%。

比較檢體退件改善前後件數變化，檢體單據滲濕、標籤模糊檢體、冰存功能不佳、運送條件不佳、檢體外滲及容器錯誤等項目，都達到零退件(表六)。

另外，針對「檢體採檢及送出作業認知問卷」分別於10月1日與10月28日實施之前後評測，成績分別為62.1%與96.2%，提升34.1%。顯示護理人員已具備且提昇冰存檢體採檢作業應有的知識(表七)。再者，因冰送檢體袋的製作解決護理人員檢體裝置成本耗損、耗時及助理員運送困境，其使用效果評價及立意良好促使檢驗部門重視該專案努力，並全面平行推展運用冰送檢體袋裝置之運送。

表七 護理人員檢體採檢及送出作業認知前後比較彙總 (N = 23)

項目	前測(%)	後測(%)
1.病人採血做多項冰送檢驗時、採檢試管順序原則。	39.1	91
2.有效之冰送檢體溫度。	26.0	100
3.若無法於當日或立即送出之檢體時，檢體置放規定。	86.9	100
4.CSF類的檢體須在採檢送達檢驗室時效。	34.7	90
5.何種檢體試管可使用病患基本資料標籤貼上。	91.3	100
6.存放於冰箱冷藏之檢體，列入三班交班確認且妥善管，存放規定可於何處尋得。	91.3	100
7.送檢人員於檢體送出前需先核對哪些資料。	91.3	100
8.冰存檢體留置目的為使檢體保持新鮮之原理。	43.4	93
9.冰送檢體容器選擇標準。	26.0	92
10.冰存特殊檢體送檢時，送檢前需運送放置要求為何。	91.3	97
平均	62.1	96.2

**結論**

本專案目的在於改善病房冰送檢體退件率，經由本專案小組集思廣義及參考文獻，針對過程中任何人為失誤的原因擬定具體可行之方案，本專案的對策偏重於人員訓練和運送流程的改善，由檢體送出前複檢機制、編輯隨手可查的範本、錯誤獎懲制度、製作檢體採集標示圖卡及修訂檢核標準內容等多重方案後，單位護理人員針對冰送檢體認知及概念由62.1%提昇至96.2%，提昇34.1%；至於單位冰送檢體退件率由改善前3.66%降至0%；顯見介入措施有效降低冰送檢體退件外，亦可降低其醫療成本之支出，終達本專案設定目標。由於本專案推動初期有關冰送檢體收集及運送及保存相關文獻匯集困難，為本專案進行時之阻力，加上同仁對於冰送檢體退件異常原因繁多，非單一護理人員所致(助理員運送及檢驗單位收存)，對於數據之收

集回饋不佳，但在專案小組自行開發設計冰送檢體袋實體完成後，節省人員檢體包送及準備之時間、助理員檢體運送之便利性後，皆給予極正向之評價及使用建議，著實給了專案小組極大之鼓勵及助力，並於檢驗科平行推展運用。

本專案原來討論對策中有一項為開發防水性標籤與檢驗單開立同時，電腦列印病人相關資料之自黏標籤，可順手黏貼於檢體容器上，並方便護理人員採檢時核對，但因須配合修改全院電腦的軟硬體而無法實施。檢體採檢流程監控及獎懲制度，是同仁感受壓力較大的地方，但提昇認知後，同仁對每一道步驟變得落實精確，亦建議定期實施護理人員檢體採檢流程監控，監控內容應針對各病房專科屬性增加特殊檢體採集評核內容及重點，直到問題解決或確認效果維持時，才可降低監控頻率，否則改善效果無法持續。本專案所採行之改善措

施可推廣運用於預防一般檢體採集防錯之經驗，並將成果推廣到最大化，希冀能減少人為可控因素之檢體異常指標，並確保醫療照護品質。

### 參考資料

- 石曜堂、張政國(2008)·醫療品質發展趨勢探討·*台灣醫學*，12(6)，685-690。
- 朱祖祥、葛列眾、張智君、張彤譯(2003)·*工程心理學與人的作業*·上海：華東。
- 林金蓮、康秀雲、楊君菁(2011)·降低病房檢體異常之改善方案·*長庚護理雜誌*，22(4)，73-83。
- 范秀琴(2004)·建立檢驗室文化之品質系統·*臨床醫學*，53(3)，181-184。
- 黃淑媛、李淑桂、曾月霞、曾淑梅(2009)·減少新生兒先天性代謝疾病篩檢檢體退件之改善方案·*護理雜誌*，56(4)，46-52。
- Astion, M. L., Shojania, K. G., Hamill, T. R., Kim, S., & Ng, V. L. (2003). Classifying

- laboratory incident reports to identify problems that jeopardize patient safety. *American Journal of Clinical Pathology*, 120(1), 18-26.
- Bonini, P., Plebani, M., C Bonini, P., Plebani, M., Ceriotti, F., & Rubboli, F. (2002). Errors in laboratory medicine. *Clinical Chemistry*, 48(5), 691-698.
- Kalra, J. (2004). Medical errors: Impact on clinical laboratories and other critical areas. *Clinical Biochemistry*, 37(12), 1052-1062.
- Lippi, G., & Guidi, G. C. (2007). Risk management in the preanalytical phase of laboratory testing. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 45(6), 720-727.
- Plebani, M. (2006). Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 44(6), 750-759.

## A Project to Reduce the Rejection Rate of Refrigerated Specimens

Chi-Pine Ting, Hsiang-Lan Chen\*, Jin-Jun Lin, Hsing-Fang Ko

### ABSTRACT

Any rejection to collected specimens may prolong diagnosis and treatment time, as well as an increase in hospital spending and personnel loading. Any human factors during specimen collection should be monitored and reduced. From Jan. to April 2010, the refrigerated specimen rejection rate of the ward was 3.66%, higher than hospital average of 0.38%. Cause analysis attributed the issues to the following human errors: The recognition rate of nursing staffs on refrigerated specimen was merely 62.1%; the standard procedure of refrigerated specimen collection was improperly executed, and the specimen equipment was inappropriate. To counter these human errors, the following solutions were proposed: design specimen collection procedure, education training plans, DIY refrigeration specimen bag, and specimen collection guidelines. Upon implementation, the consequent rejection rate dropped from 3.66% to 0%, effectively improved the refrigerated specimen rejection rate and ensured the efficiency of medical treatment and the quality of services. (*Tzu Chi Nursing Journal*, 2014; 13:1, 69-79)

Keywords: human factors, refrigerated specimen, specimen rejection rate

Head Nurse, Chang Gung Memorial Hospital; Supervisor, Chang Gung Memorial Hospital\*

Accepted: April 1, 2013

Address correspondence to: Hsiang-Lan Chen, No.123, DaPi Rd., Niasong Dist., Kaohsiung City 83301, Taiwan  
Tel: 886-7-7317123 ext.2942; E-mail: enyaben@adm.cgmh.org.tw

