

南 華 大 學
環境管理研究所碩士論文

血液透析室感染性廢棄物減量方案
-以大林慈濟醫院為例

Blood Hemodialysis Room Infectious Wastes Reduction Programs
-Dalin Tzu Chi Hospital as an Example

研 究 生：陳瑾瑩

指 導 教 授：陳本源 博士

趙家民 博士

中 華 民 國 九 十 六 年 六 月

南 華 大 學

環境管理研究所

碩 士 學 位 論 文

血液透析室感染性廢棄物減量方案—以大林慈濟醫院為例

研究生：葉 蓁 芸

經考試合格特此證明

口試委員：陳 坤 宏
陳 士 正
陳 湘 洋

指導教授：陳 士 正 趙 子 仁

系主任(所長)：于 健

口試日期：中華民國 九十六 年 六 月 十 四 日

謝 誌

回顧研究所這二年有許多的酸甜苦辣在其中，不過一切終於都熬過來了，這篇論文能夠如期的完成要感謝許多曾經幫助過我的人，尤其是大林慈濟醫院總務室環管股以及血液透析室的所有同仁的配合，其中謝謝總務室申斯靜主任、侯俊言副主任、血液透析室陳秋妙護理長，給我機會能夠實際到院參與研究，還有盧大哥一路陪著我做研究，因為有你們的幫助與全力的支持，才會有這篇論文的出現真的很感恩你們~謝謝。

研究所求學的這段期間我能夠順順利利的完成所有的事物以及在專業上有更進一步的提升，非常感謝我的恩師陳本源教授與師母不厭其煩的教導與鼓勵，尤其是恩師陳本源教授不論是在生活上或是研究上從不吝嗇給學生許多寶貴的建議，對學生的用心與愛護學生點滴在心頭，心裡的感激非筆墨能形容，謝謝您對學生的照顧與支持。此外，謝謝趙家民教授從學生進到研究所的那一刻，不論何時都時時關心著學生，感謝您對學生的如沐春風般的教誨，還有在口試期間謝謝陳中獎教授、陳湘琴教授對論文不足之處的建議與指正使得論文能呈現的更完美。

研究所這二年給我全力支持的同學、學弟妹以及大哥，要特別感謝你們在這段日子的陪伴與支持，特別是嘉珮、婉甄，謝謝你們陪著我上山下海、赴湯蹈火也在所不惜，有你們真好。

這些年來不論是在高中、大學或是研究所的求學期間我最敬愛的父親、母親、姐姐、哥哥還有乾姐姐都是我背後最大的支持，不論是在生活上、經濟上都讓我沒有後顧之憂能夠全心全意努力念書也才能夠順利畢業，謝謝你們，我沒有讓你們失望喔！

摘要

台灣洗腎人口約 4 萬 5 千人，且每年以 7% 的幅度增加僅次於日本為全球第二，每位洗腎病患皆使用一套醫療耗材，除人工腎臟為可重複使用外其餘皆是單次使用，造成感染性廢棄物持續增加。尤其在健保實施後，醫院收入不足、成本考量及法令規定之下，醫院推動感染性廢棄物源頭減量更顯得重要，因此如何擬定有效方法推動醫院感染性廢棄物減量工作，並有效降低感染性廢棄物產出為本研究主要目的。本研究運用個案研究法，對大林慈濟醫院相關管理單位主管、醫護人員進行訪談、問卷調查、直接觀察以及文獻分析。

研究結果顯示，經歸納分析出增加感染性廢棄物重量因素為未習慣分類、醫護人員分類觀念混淆、病人及家屬缺乏分類認知、垃圾桶太多、標示不清、人工腎臟含水量高、點滴袋剩水、IV set 剩水、獎勵未落實，本研究針對以上因素擬定與實施各項感染性廢棄物減量方案包含：教育訓練、增加稽核次數、成立單位稽核小組、分類宣導、增加相關海報標語以及設計血液透析室專用污水收集桶。在實施各項減量方案後感染性廢棄物 95 年 11 月至 96 年 2 月產量由原每人每床產出 0.9 公斤，降低至每人每床產出 0.778 公斤，平均每人每床減少 0.122 公斤的感染性廢棄物，降低幅度為 14%。處理費用則由平均每月支出 54,690 元降低至平均每月支出 48,395 元，平均每月減少支出 6,295 元。另外，醫護人員在醫療廢棄物認知問卷調查後測結果顯示，經由教育宣導之後醫護人員總回答正確率為 98.95%，回答錯誤率僅 1.05%，顯示出醫護人員醫療廢棄物認知有效提升。

本研究減量方案除減少感染性廢棄物外也降低環境的衝擊提升病人服務品質，降低醫護人員感染機會使得醫護人員工作更具有保障。

關鍵字：血液透析室、感染性廢棄物、減量方案、醫療廢棄物

ABSTRACT

There are approximately forty-five thousand dialysis patients in Taiwan and the annually increasing rate is 7%, ranked top second in the world. Except artificial kidney which can be reused, other consumption materials are used one time only then discarded. As a result, medically infectious wastes increase continually. After implementing national medical care, the hospital income is significantly reduced. Considering the cost and regulation, it is important for the hospital to carry out infectious wastes reduction. The purpose of this study is to set up infectious wastes reduction program to effectively reduce such wastes.

This research is a case study in the Da-Lin Tsuchi Hospital. The associated administrative office director and nursing staff are interviewed and directly observed and asked to write questionnaires.

The results show that the increase of infectious wastes can be attributed to the following factors: (1) unbuilt habit of classification, (2) confusion of classification from nursing staff, patients and their family members, (3) operation mistakes, (4) too many trash cans, (4) unclear indication signs on trash cans, (5) high water contents of artificial kidney, and (6) dirty water of IV bags and IV sets. This study focuses on these six factors to propose several infectious wastes reduction programs. The experiment period is performed from November 2006 to January 2007. After increasing times of audit and classified guidance, posters and slogans manufacture, decreasing operation mistakes as well as designing specialized sewage collectors for the hemodialysis room, the weight of infectious wastes is reduced from 0.9 to 0.778kg per person per bed. In the average, the amount of infectious wastes is reduced 0.122 kg per person per bed, about 14% relative to previous amount of infectious wastes. The average monthly processing expense is also reduced, from NT\$ 54,690 to NT\$ 48,395, which creates the savings of NT\$ 6,295 per month. Moreover, after the education training, the achievement test of nursing staff for infectious wastes recognition questionnaire indicates 98.95% of questions can be answered correctly. It implies the efficiency of our wastes reduction program on increasing recognition of infectious wastes for nursing staff.

By our wastes reduction program, infectious wastes and environmental impact are both lowered, the service quality for patients is raised, as well as the hospital environment is secured.

Keywords: hemodialysis room, infectious wastes, Reduction Programs

目錄

	頁次
目錄.....	I
圖目錄.....	III
表目錄.....	V
第壹章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 研究流程.....	4
第四節 預期貢獻.....	5
第貳章 文獻探討.....	6
第一節 血液透析.....	6
第二節 感染性廢棄物定義與處理方式.....	7
第三節 廢棄物減量.....	9
第四節 醫療廢棄物處理費用.....	15
第五節 醫療廢棄物管理、風險.....	16
第參章 研究方法.....	20
第一節 個案研究.....	20
第二節 個案資料蒐集.....	23
第三節 資料分析方法.....	26
第肆章 研究個案簡介.....	28
第一節 大林慈濟醫院.....	28
第二節 環境保護推動概況.....	30

第三節	大林慈濟醫院醫療廢棄物管理系統.....	35
第四節	血液透析室.....	47
第五節	大林慈濟醫院近、遠程目標.....	49
第五章	研究分析與結果.....	50
第一節	研究分析.....	50
第二節	研究結果.....	65
第六章	結論與建議.....	77
第一節	結論.....	77
第二節	建議.....	82
第三節	研究限制.....	83
參考文獻	84
附錄		
附錄一	醫院醫療廢棄物減量實施問卷與醫療廢棄物認知調查表.....	91
附錄二	醫療廢棄物分類認知後測調查.....	95
附錄三	醫院醫療廢棄物減量訪談 A 卷.....	97
附錄四	醫院醫療廢棄物減量訪談 B 卷.....	99
附錄五	醫院醫療廢棄物減量訪談 C 卷.....	101
附錄六	醫院醫療廢棄物減量訪談 D 卷.....	103
附錄七	醫院醫療廢棄物減量訪談 E 卷.....	105

圖目錄

圖 1-1 大林慈濟醫院感染性廢棄物產出量前十名單位.....	2
圖 1-2 研究流程.....	4
圖 4-1 大林慈濟醫院廢棄物管理機制及資源回收工作之權責分工.....	34
圖 4-2 大林慈濟醫院總務室庶務組環管股組織圖.....	35
圖 4-3 大林慈濟醫院醫療廢棄物產出之分類.....	36
圖 4-4 廢棄物作業管制.....	39
圖 4-5 化學性廢液處理流程.....	41
圖 4-6 一般性廢棄物及資源性廢棄物處理流程.....	41
圖 4-7 感染性廢棄物處理流程.....	42
圖 4-8 大林慈濟醫院廢棄物減廢減量之流程.....	43
圖 4-9 醫療廢棄物稽核流程.....	46
圖 4-10 血液透析作業流程.....	47
圖 5-1 感染性廢棄物秤重.....	50
圖 5-2 感染性廢棄物重量百分比.....	51
圖 5-3 感染性廢棄物重量與透析人次.....	52
圖 5-4 感染性廢棄物原始處理費用.....	52
圖 5-5 感染性廢棄物產量增加特性要因.....	62
圖 5-6 廢棄物分類錯誤 (1)	62
圖 5-7 廢棄物分類錯誤 (2)	62
圖 5-8 人工腎臟滲出水.....	63
圖 5-9 Iv set 剩水.....	63
圖 5-10 點滴袋剩水.....	63

圖 5-11 血液透析室治療區垃圾桶.....	66
圖 5-12 醫療廢棄物宣傳海報 (1)	67
圖 5-13 醫療廢棄物宣傳海報 (2)	67
圖 5-14 醫療廢棄物分類標示	67
圖 5-15 人工腎臟廢液倒出作業 (1)	69
圖 5-16 人工腎臟廢液倒出作業 (2)	69
圖 5-17 人工腎臟廢液污水桶.....	69
圖 5-18 血液透析室專用垃圾桶設計圖.....	69
圖 5-19 血液透析室專用垃圾桶 (1)	69
圖 5-20 血液透析室專用垃圾桶 (2)	70
圖 5-21 血液透析室專用垃圾桶 (3)	70
圖 5-22 感染性廢棄物每月產量.....	74
圖 5-23 感染性廢棄物每月每人每床平均產出量.....	74
圖 5-24 感染性廢棄物改善後每人每床平均重量.....	75
圖 5-25 感染性廢棄物每月處理費用.....	75
圖 5-26 感染性廢棄物改善後每月處理費用.....	76
圖 6-1 改善後血液透析作業流程.....	78

表目錄

表 2-1 醫療事業廢棄物清理方法相關規定.....	9
表 3-1 感染性廢棄物減量措施訪談對象.....	25
表 4-1 醫院設置病床數.....	29
表 4-2 醫院設置門診科別.....	29
表 4-3 大林慈濟醫院廢棄物分類簡表.....	37
表 4-4 大林慈濟醫院廢棄物分類簡表.....	38
表 4-5 廢棄物處理及管理的措施.....	45
表 4-6 血液透析室感染性廢棄物處理方式.....	48
表 5-1 醫療器材使用前後重量.....	51
表 5-2 問卷調查結果-性別、學歷、年齡.....	54
表 5-3 問卷調查結果-年資與服務性質.....	54
表 5-4 問卷調查結果-醫療廢棄物認知.....	55
表 5-5 問卷調查結果-環境設備.....	56
表 5-6 問卷調查結果-醫院政策.....	57
表 5-7 問卷調查結果-醫療人員行為.....	58
表 5-8 醫療廢棄物減量訪談內容整理.....	60
表 5-9 感染性廢棄物減量對策擬定.....	64
表 5-10 血液透析室專用垃圾桶規格說明.....	70
表 5-11 醫療廢棄物分類認知後測調查.....	73
表 6-1 各項減量方案成效.....	80

第壹章 緒論

第一節 研究背景與動機

近幾年來地球環境不斷遭受到破壞且似乎沒有停止的跡象，面對大自然一次又一次的反撲，人類應該徹底反省以及改變自身的思考模式，拜科技所賜人類生活越來越進步從生產、消費、直到丟棄，彷彿已經是這世代生活的一大象徵，廢棄物日益增多處理的問題也愈趨擴大，在有限的資源下許多醫療廢棄物的處理問題，被政府組織、民間團體、民間醫療企業所忽視(Blenkham, 2006)，但在這當中帶有感染性病源的感染性廢棄物是目前廢棄物管理上遇到最為棘手的一大問題，主要是因為感染性廢棄物所存在的風險較其他一般廢棄物來的高出許多，所造成的危害難以彌補，感染性廢棄物管理問題與污染問題不僅只是單獨醫院內部問題而已，它所造成的衝擊早已延伸至全國甚至於是全世界(Lee, et al., 2004)，世界各國越來越重視醫療廢棄物管理問題，不僅紛紛頒布更嚴厲的法令及投資龐大研究經費於此議題中，對於人力的投資也不容忽視，醫療廢棄物管理是所有醫院應該重視的問題。

台灣自全民健保開辦以來上醫院看醫生不再只是特殊族群的特權，全民皆可享有相同的社會福利，為了保障醫療安全各醫療機構、實驗室紛紛大量使用各式各樣拋棄式醫療器材以提升病人醫療品質，再加上許多人頻繁地參觀醫院作為訪客或者是患者家屬探病，使得醫療服務量增加，相對的感染性廢棄物數量及處理費用也升高，普遍來說現階段各醫院因全民健保多元化給付制度的實施皆面臨到經營上的衝擊，主要是健保給付中並未包含感染性廢棄物處理成本，醫療機構必須獨自面對此高額環境處理費用，不僅僅需考量經營成本還包含環保法令的規定，在這雙重的考量壓力下，如何透過醫院內感染性廢棄物的分類減量及再利用等環境管理措施，減少感染性廢棄物委外處理成本，運用減量處理方式達到成本節流及符合環境法規是值得關心的議題。

台灣目前洗腎人口約4萬5千人，每年以7%幅度增加排名全球第二僅次於日本，靠著洗腎技術日漸進步，使得每一位洗腎病患存活時間相對的也越來越長，因此洗腎病患雖然成長人數緩慢，但是累積人數卻是大幅增加，根據文獻指出79.6%病患每週透析三次，只有2.4%病患接受每

週兩次透析，仍有相當的病患(18%)每週透析三次以上，這些病患或許尚有殘存腎功能，但卻又無法單獨負擔生理工作，故必須輔以每週兩次以上之血液透析（中華民國腎臟基金會，2005）。依規定這些耗材除部份人工腎臟可供多次性的重覆使用外，其它皆為單次使用不可重複利用，每進行一次洗腎治療便需耗費一組耗材，再加上洗腎為終身醫療，病人必須規律、密集且長期地接受治療，因此也使得感染性廢棄物大量增多，如何解決血液透析室中感染性廢棄物產量日漸增多的問題是目前當務之急，本研究選擇大林慈濟醫院血液透析室為個案研究對象，主要原因是血液透析室每月平均產生的感染性廢棄物較其他單位多出許多，為全院感染性廢棄物排行第一名（圖1-1），再加上血液透析室為獨立單位，不論是醫護人員或是病患、家屬流動率較低，在實施各項方案時較能有效執行。

不僅如此，擁有綠色醫院美名的大林慈濟醫院，在『證嚴法師』慈心悲願及各醫療人員憑藉著對環境保護的執著下，於目前全國醫療機構環境績效上是首屈一指，不只是擁有完善的醫療廢棄物處理體系、中水處理設施、能源節約設施、環境綠化、提倡員工自備環保碗筷、院內還積極執行各項廢棄物回收及辦公室無紙化運動，並且獲得行政院衛生署93年與94年『全國醫療廢棄物清理及資源減量回收再利用績效優良競賽特優獎』，以及歷年所獲得之無數獎項，院內也不時對同仁進行廢棄物宣導工作，也教育病患使用重覆環保餐具，讓大家一起保護地球，大林慈濟醫院在環境教育上所付出的心力不只是同業間的楷模，它的精神也是同業間值得效仿的地方，慈濟大林醫院對環境的用心以及卓越的成效是全國有目共睹的。

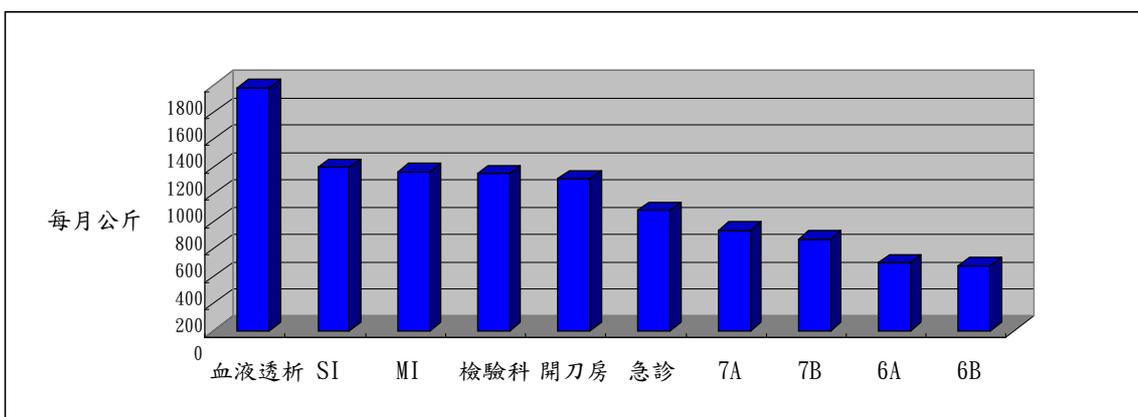


圖 1-1：大林慈濟醫院感染性廢棄物產出量前十名單位

在每一階段的廢棄物管理系統中，不適當的收集和運送程序，將使得感染性廢棄物危害醫療人員與病患家屬安全。所以對於感染性廢棄物最佳的管理方式是將廢棄物減量化(Tsakona, et al., 2007)，但是有些感染性廢棄物被限制在單一用途和一次性項目因此增加了廢棄物產量，此時感染性廢棄物問題如欲獲得徹底解決，唯有從源頭減量、資源回收上著手，再搭配院內政策、人力配合、教育宣導、處理技術管理手段，發展適合醫院感染性廢棄物的減量方案，有助於感染性廢棄物的產量降低、醫院處理感染性廢棄物負荷減少達到醫院成本支出銳減，如能發展出可行且符合經濟效益以及達到感染控制的感染廢棄物減量方案，不只是能減少對環境的衝擊也能降低醫院處理廢棄物成本。

本研究以大林慈濟醫院血液透析室為個案，尋求血液透析室最適醫療廢棄物管理方案，並降低血液透析室醫療廢棄物產量，期望能有助於提供相關醫院，欲實施血液透析室廢棄物減量時之參考。

第二節 研究目的

有鑒於國內感染性廢棄物處理隱藏著許多危機，特別是在全民健保實施之後，醫院的收入不足、成本考量、法令規定之下，醫院推動「廢棄物源頭減量」及「資源回收」更顯得重要，如能發展出可行且符合經濟效益的感染性廢棄物減量方案，不只是能減少對環境的衝擊也能降低醫院處理成本，達到雙贏的目標。

一、研究目的如下：

- (一) 研擬醫院最適的整合性感染性廢棄物減量管理方案。
- (二) 找出影響感染性廢棄物減量因素，有效降低感染性廢棄物產出。

研究時間為民國九十五年六月起至民國九十六年三月，做為感染性廢棄物減量方案研究時期，主要在此研究階段中，將會以大林慈濟醫院血液透析室為個案，清查其中感染性廢棄物組成及產量、經過訂定目標、方案、執行、驗收等各階段，最後評估出最適的感染性廢棄物減量方案並實地有效降低感染性廢棄物產量，提供相關醫療機構之參考。

第三節 研究流程

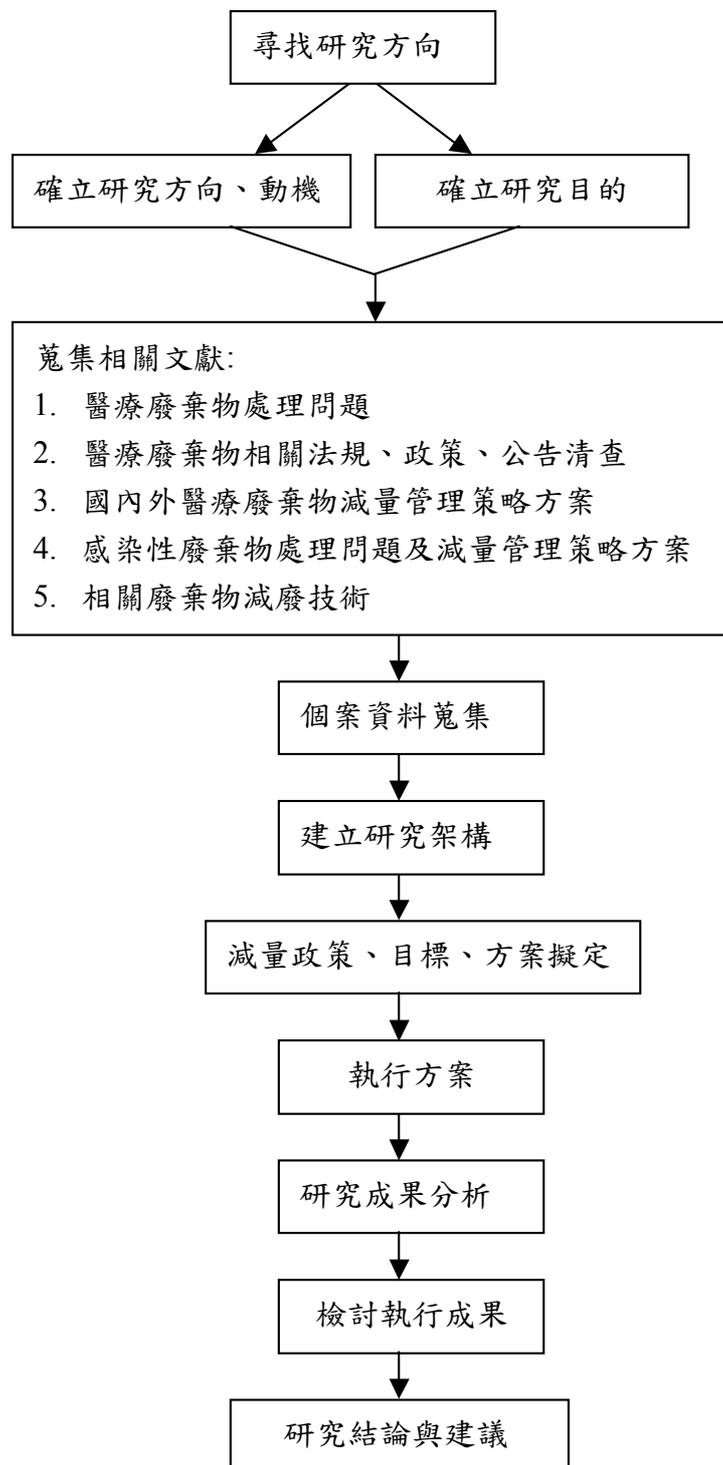


圖 1-2：研究流程

第四節 預期貢獻

本研究將以大林慈濟醫院血液透析室為個案研究，藉由對血液透析室感染性廢棄物處理，實施各項減量方案的研擬與執行，經由不斷的執行及不斷的修正方案，得到最適合的感染性廢棄物減量方案，可供相關醫院將來欲實施感染廢棄物減量時，能得到最適合及符合需求的參考資料，確實達到感染廢棄物減量目標降低成本支出。

第貳章 文獻回顧

本章節將針對與本研究相關之文獻進行回顧探討，期望因此能對相關理論架構有更深入的幫助，以下將針對血液透析、感染性廢棄物定義與處理方式、廢棄物減量、醫療廢棄物處理費用、醫療廢棄物管理及風險相關問題分別進行詳述。

第一節 血液透析

一般來說患有尿毒症的病患，包括藥物中毒、慢性腎衰竭、血中尿酸過高等體內代謝異常時，因為腎臟沒辦法將體內代謝產生的廢物或多餘的水分排出，腎臟功能喪失或變差造成人體身體的傷害甚至會威脅性命，這時就需要仰賴人工的方式代替腎臟的工作，也就是俗稱的洗腎或是血液透析。

目前代替腎臟治療的方式可分為以下幾種（譚柱光、黃東波，1994）：

- 一、間歇性腹膜透析（Intermittent Peritoneal Dialysis 簡稱 IPD）。
- 二、血液透析（Hemodialysis）。
- 三、連續可活動性腹膜透析（Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis 簡稱 CAPD）。
- 四、血液過濾法（Hemofiltration）。
- 五、連續動靜血液過濾（Continuous Arterio-Venous Hemofiltration 簡稱CAVH）。
- 六、連續循環式腹膜透析（Continuous Cyclic Peritoneal Dialysis 簡稱CCPD）。
- 七、高效能血液透析術（High Efficiency Hemodialysis）。
- 八、高通透量血液透析術（High Flux Hemodialysis）。
- 九、血液透析過濾術（Hemodiafiltration）。

血液透析原理主要是運用半滲透膜（Semi-Permeable membrane）達到擴散與超過濾（ultrafiltration）作用，使尿毒素和過多的水份被移除，膜的兩旁一邊是等速流動的血液，另一邊則是逆向流動的透析液(透析藥水+處理水)，血液由體內流至透析器並進行擴散及超過濾作用，最後再經由血管通路回到體內（謝博生，1993），而人工腎臟器是用人造的半透膜做成封套或微小空心纖維，這些微小空心纖維大約有6千到1萬5千多根，血液透析時經過上述不斷循

環，一般來說大約需3至4小時才能完成，尿毒症常規病患平均一周需做3次的血液透析(黃秀明，2003)，尿毒症病患經過血液透析之後，能讓身體負擔減輕，身體會較舒服並且延續生命。

本研究是以病人血液透析後所產生的感染性廢棄物為研究對象，不包含其他腎臟治療方法，而在血液透析感染性廢棄物平均產出方面，根據林秀慧及鄧冰潔(2006)指出，平均每人每床產出0.9公斤的感染性廢棄物，主要是因人工腎臟、鹽水軟袋、空針餘水量過多的因素，研究中提出如能於收集血液迴路管及人工腎臟垃圾桶旁設置收集桶，以及設置鹽水軟袋收集區將能有效降低廢棄物產出。

第二節 感染性廢棄物定義與處理方式

衛生署於九十三年度調查各醫療機構醫療廢棄物產量，針對全國共約一萬九千餘家醫療機構、病床總數十四萬三千餘床，推估每日約產出53公噸感染性事業廢棄物。為了使這些龐大的感染性廢棄物獲得妥善處理，行政院環境保護署重新於民國九十四年12月27日修正公布「有害事業廢棄物認定標準」當中對醫療院所感染性廢棄物部分做出更明確的定義。

醫療廢棄物是指醫療院所產生之一般事業廢棄物、感染性事業廢棄物、毒性事業廢棄物及放射性廢棄物，其中感染性事業廢棄物指醫療機構、醫事檢驗所、醫學研究單位、生物科技機構及其他事業於醫療、檢驗研究或製造過程中產生下列之廢棄物：

- 一、廢棄之感染性培養物、菌株及相關生物製品：指醫學、病理學實驗室廢棄之培養物，研究單位、工業實驗室感染性培養品、菌株、生物品製造過程產生之廢棄物或其他廢棄之活性疫苗、培養皿或相關用具。
- 二、病理學廢棄物：指手術或驗屍取出之組織、器官、殘肢等。
- 三、血液廢棄物：指廢棄之人體血液或血液製品，包括血清、血漿及其他血液組成分。
- 四、廢棄物之尖銳器具：指於醫學研究、工業等實驗室或用於醫護行為曾與感染物質接觸而廢棄之尖端器具，包括注射針頭、注射筒、輸液導管、手術刀或曾與感染性物質接觸之破裂玻璃器皿等。
- 五、受污染之動物屍體、殘肢、用具：指於研究生物製品製造、藥品實驗等過程接觸感染性物質，包括經檢疫後廢棄或因病死亡之動物屍體、殘肢或用具等。

六、手術或驗屍廢棄物：指使用於醫療、驗屍或實驗行為而廢棄之具有感染性之衣物、紗布、覆蓋物、導尿管、排泄用具、褥墊、手術用手套。

七、實驗室廢棄物：指於醫學、病理學、藥學、商業、工業、農業、檢疫或其他研究實驗室中與感染性物質接觸之廢棄物，包括抹布、蓋玻片、手套、實驗衣、口罩等。

八、透析廢棄物：指進行血液透析時與具感染性病人血液接觸之廢棄物，包括導管、濾器、手巾、床單、手套、口罩、實驗衣等。

九、離廢棄物：指罹患傳染性疾病須隔離之病人或動物之血液、排泄物、分泌物或其污染之廢棄物。

十、其他經中央主管機關會同目的事業主管機關認定對人體或環境具危害性，並經公告者。

感染性事業廢棄物處理方法依據廢棄物的種類不同而有不同的方法，可燃感染性事業廢棄物與不可燃感染性事業廢棄物處理方法，主要是運用高溫高壓滅菌處理，可直接焚化處理不需經中間處理，但是，不可燃感染性事業廢棄物，例如，針頭針筒部分需先經由粉碎處理才能送往焚化處理；溶出毒性事業廢棄物則依固化法、電解法、薄膜分離法、熱蒸法或溶煉法處理，產生事業廢棄物之事業機構，其廢棄物應自行或委託公、民營廢棄物清除、處理機構負責清除、處理，醫療事業廢棄物清理方法相關規定（表 2-1）（行政院環保署，2006）。

另外環保署也將在未來法規中加入廢棄物分流管理的概念，依據危害特性的不同加以分為基因毒性、尖銳性及感染性等三大類，而廢棄物的貯存依據廢棄物清理法規定，有害事業廢棄物應與一般事業廢棄物分開貯存，同時亦不得與一般廢棄物或一般事業廢棄物合併清除、處理（行政院環保署，2006）。

不過醫療廢棄物使用焚化處理，雖可帶來許多的優點包括數量減少、滅菌消毒、廢熱回收但卻也會排放有毒物質造成空氣污染，另外，在考量醫院處理成本之下，這並非是最好的處理方式(Park, et al., 2001)。

表 2-1：感染性事業廢棄物清理方法相關規定

廢棄物種類	醫院內中間處理	清除方法	處理方法
可燃感染性事業廢棄物	高溫高壓滅菌處理；直接送焚化處理者免經中間處理。	1.以不同顏色容器貯存之廢棄物不得混合清除，但直接送焚化者不在此限。 2.在運輸過程中，不可壓縮及任意開啟。	焚化法處理，燃燒室出口中心溫度應保持攝氏一千度以上；燃燒氣體滯留時間在一秒以上，燃燒效率達百分之九九·九以上。
不可燃感染性事業廢棄物	高溫高壓滅菌處理，針頭針筒應再經粉碎處理；直接送焚化處理者免經中間處理。	3.不可燃感染性廢棄物直接清除至最終處置場所前應先經滅菌處理。 4.運輸途中應備有冷藏措施。	1.焚化法同上。 2.滅菌法，操作溫度攝氏 121 度以上，操作壓力每平方英吋至少 15 磅，操作時間 30 分鐘以上，且指示帶應變色。
溶出毒性事業廢棄物	無。	1.清除車輛應標示機構名稱、電話號碼及區別有害事業廢棄物特性之標誌。 2.應隨車攜帶對有害事業廢棄物之緊急應變處理器材。	固化法、電解法、薄膜分離法、熱蒸法、熔煉法或「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」規定方法處理。
放射性廢棄物	依原能法規定辦理。	依原能法規定辦理。	依原能法規定辦理。

資料來源：（行政院環保署，2005）

第三節 廢棄物減量

近年來廢棄物減量議題已越來越受到重視，相關之研究報告相當豐富，在探討廢棄物減量相關文獻中可分為兩大部分，第一部份是針對醫療廢棄物減量研究，第二部份是一般廢棄物減量研究，以下分別進行詳述。

一、醫療廢棄物減量

提倡醫療廢棄物減量已經是世界各國政府首要執行的工作，越來越多的國家認知到對於醫療廢棄物的產生與處理，需要施加更嚴格的管制(defra, 2005)，在美國政府的醫療廢棄物標

準處理白皮書中，已經將醫療廢棄物減量列為第一優先目標，醫療廢棄物分類及處理過程的規定則列為次之，歐洲國家也因拋棄式醫療器材使用量增加，醫療廢棄物處理成本逐漸升高，醫療廢棄物分類與減量成為醫院管理重點工作（Medical Waste Committee,1994），除此之外，世界衛生組織也早已提出，醫院廢棄物應視為特殊廢棄物處理(Rushbrook, et al., 2000)，而我國行政院環境保護署未來也欲將廢棄物清理法與資源回收再利用法整併立法，其中廢棄物資源應優先認定為資源、廢棄物資源分類重新檢討、強化廢棄物減量與再利用措施、強化預防性工具之使用、皆是立法重點項目（環保署，2006），世界各國對醫療廢棄物的日漸重視。其中也是因為認知，如果醫療廢棄物管理不當，將從一開始廢棄物的產生、分類、運輸到最終廢棄物的焚化掩埋，這整個過程都會損壞環境和危害健康(Patil & Shekdar, 2001)。

除此，許多醫院也都面臨到高感染性廢棄物處理成本的問題，因此，醫院試圖找出解決方法，並且從清查來源、組成和處置方法開始尋找減量的方式(Mu hlich, et al., 2003)，或者是嘗試著從處理或處置上做改變，舉例來說，一些醫院會和醫療器材供應商達成醫療塑料廢棄物回收計劃(Fritsky, et al., 2001)，國外學者Hagen (2001)指出透過醫療廢棄物減量管理的手段，感染性廢棄物將可減少65%，所以醫院推動醫療廢棄物減量和回收，讓沒被傳染或沾染的醫療廢棄物能被妥善處理或是利用，特別是許多醫療PVC廢棄物和塑料必須盡量減量或增加其循環使用功能，以便有效減少醫療廢棄物產量（Yong, 2005），國外學者Lee (2002)在探討醫療塑料廢棄物回收潛力一文中，除了分析醫療廢棄物來源、處置費用和塑料內容外，並且也確定廢棄物組成、廢棄物來源、廢棄物類型，最後評估出塑料廢棄物回收潛力可從一般城市醫院中例如自助食堂、實驗室、急診室、救護車服務和設施以及動物醫院開始，醫療塑料廢棄物的回收主要方法在於增加重複使用效率，其中塑料的組成成分是循環使用與否的關鍵。除此之外，醫療廢棄物減量除了可減少一般廢棄物、感染性廢棄物產量和降低有害性外，也可避免焚化所造成有毒物質排放，減少民眾及環境污染與衝擊，更可降低醫療廢棄物處理費用（張時獻，2002）。

在全世界雖然慢慢的有許多醫療廢物處理的新技術日漸發展出來，但是往往還是比不上源頭就實施減量還來得有效(Yoon, 2001)，醫療廢棄物最佳管理方式為減量，對於想要減少

醫療廢棄物的醫院來說，醫院中大量醫療廢棄物之資源回收工作落實與否是影響廢棄物總量之重要關鍵(Bdour, et al., 2007)，若能做好醫療廢棄物的分類，則醫療廢棄物的減量成效是可預期，減量主要是透過回收、再利用以及從來源減少這三部份著手，除醫療廢棄物有傳染特性規定不允許重覆回收利用外，醫院內產出的廢棄物成分中如果沒有傳染、受污染特性應予與分類回收，另行加工重新製造不接觸人體之物品，並且不使用於醫療活動中，這樣從一開始就從廢棄物成分來源實施分類，不僅能促進原料的回收再利用，對於降低醫療廢棄物產出可明顯的得到效果，也可加速解決隨後廢棄物管理過程中處理的問題（鄭惠中，1996）。減少廢棄物產量最大目的主要是可以間接減少廢棄物處理成本與人員作業負擔，如能徹底執行醫療廢棄物分類回收，將可大幅降低處理人力、費用及廢棄物產量，不過要注意，醫療廢棄物處理如分類不理想將使得疾病散播與感染，造成院內間互相傳播交叉感染浪費醫療資源與社會成本，所以也需特別注意感染控制部份（張時獻，2002）。

在以往文獻中許多研究者也發現到會影響醫療廢棄物減量成果的因素，針對以往研究發現到的減量影響因素，醫院在日後推動醫療廢棄物減量時將可作為借鏡，其中包括韓佩軒(2002)等人在提昇加護病房護理人員分類認知專案執行過程中發現幾個影響原因，包括有：醫院管理部門須全力支持推動分類減量專案、護理人員對感染性廢棄物的認知、查核例行化與外部化、各類醫師的配合度都是非常重要，另外醫療廢棄物減量推行過程中如何正確的分類是首要策略，醫護人員能有效執行正確的分類動作，對於醫療機構欲達成減量目的有實質的重要性，Cha&Carlisle (2001)指出醫院是可有效降低處理成本，只要醫護人員在治療後確實分類廢棄物將可減少費用支出。

要達到醫療廢棄物減量的目地，確實實施醫療廢棄物分類措施是非常重要的，許麗燕(2004)等人，在探討護理臨床單位感染性醫療廢棄物分類不當之原因中發現，因為一般垃圾被丟棄置感染性廢棄物中，所以會造成感染性廢棄物產量暴增，如能透過辦理分類認知教育、建立每日產量報告、增加換藥車及治療車上垃圾桶設備，並且改變特殊醫療單位醫療廢棄物之政策，醫療廢棄物產量將可獲得改善。

白玉珠等人(2001)，在研究加護中心感染性廢棄物分類研究中，運用系統理論及各項

改善方案，提出如能有效提昇工作人員感染性廢棄物的認知，使得家屬與工作人員能確實執行分類，對於降低廢棄物產量與處理成本有很大助益，改進醫療廢棄物問題除了技術以及實施分類措施外，搭配各種管理的方式也是很重要的考量，例如從源頭降低醫療廢棄物產量、創立醫療廢棄物處理規定、相關人員的訓練、法律方面的制定都是醫療廢棄物減量的措施，Mehrdad & Gholamho (2004) 以問卷調查方式研究伊朗醫院內醫療廢棄物管理問題，確定醫療廢棄物當前管理的形式以及不同種類醫療廢棄物產量因子，研究結果顯示：醫療機構內制定規則、建立處理標準、提供相關人員醫療廢棄物教育認知是相當重要的策略。

在各種管理方式中尤其又以人員的教育訓練更是重點項目，Diaz, et al. (2005) 提出對於廢棄物的產生與管理，醫院應給予最直接接觸的第一線醫護人員最適當的訓練指導，以保護他們的自身安全。相關學者對於人員的教育訓練多有所研究如Coad, et al. (1999) 認為適當的教育訓練應該有效的被實施，不僅僅對於醫護人員的健康風險、安全和環境的認知都扮演著重要的角色，在醫院中人員教育訓練是不可缺少的一項極為重要工作，運用教育訓練可讓醫療廢棄物獲得妥善管理(Chitnis, et al., 2003)，教育訓練課程主要內容為教導如何有效降低醫療廢棄物產量，提升同仁分類認知增加同仁意識，當減量的觀念提升時將可落實醫療廢棄物分類，降低產量降低處理成本。

Motonobu, et al. (2006) 研究日本家庭中醫療廢棄物管理問題，因醫療廢棄物與一般廢棄物一起處理造成廢棄物處理工作者的傷害，提出醫療廢棄物對家庭的管理除了改善法律規章及處理設備外，對於患者和他們的家庭不斷的給予教育宣導才是根本的安全管理。

Rami Oweis et al. (2005) 在約旦醫療廢棄物管理研究中發現，醫院如想要妥善的管理好醫療廢棄物，可使用編碼與分類有色袋的方式來執行更好的監測和監控技術，在分類有色袋中必須標記廢棄物生產來源、收集日期以及生物危險標誌，再加上實施必要的訓練課程將可達到良好管理效果(Daschner, 2000)。

根據歐惠容等人(2004)研究感染性廢棄物減量管理方案與護理人員對廢棄物分類知識及廢棄物產量之關係，基礎資料蒐集採用問卷調查方式，研究期間並且在各單位中推動減量方案，包括實施在職教育訓練及進行廢棄物秤重，研究後推論在職教育訓練能提昇護理人員分

類認知與廢棄物處理能力，進而減少感染性可燃廢棄物重量。

莊德豐(2006)探討護理人員對感染性醫療廢棄物管理認知--以南部某區域教學醫院為例，利用問卷的方式進行調查，問卷內容分為基本資料、醫院感染性廢棄物分類認知、醫院廢棄物管理政策之認知及對醫院廢棄物貯存收集設施之認知四大部分，最後再以描述性及推論性統計進行分析，研究結果顯示在感染性醫療廢棄物分類、收集系統及管理政策認知上護理人員皆有再加強教育之需要，人員的教育訓練落實與否將影響感染性廢棄物產出結果。

Diaz, et al. (2005) 研究發展中國家的醫療廢棄物處置，提出由於使用不恰當的方法處理廢棄物，導致公眾健康、職業健康和環境皆產生不良影響，認為醫院應研擬一套完整的制度，其中透過不斷的教育民眾與醫護人員是成本最低、成效最高的方式。

除此之外，醫護人員分類成效低落與分類不確實會直接影響醫療廢棄物減量成效，造成醫療廢棄物分類不當的原因有廢棄物分類認知不足、單位宣導不足、無獎懲查核制度、垃圾桶擺放太近、顏色相同及標示不清等因素(Hagen, 2001)。

劉邦裕等人(2000)也指出影響廢棄物減量成效不彰原因還包含：

- (一) 民眾配合意願低，政策缺乏強制性。
- (二) 垃圾回收文宣不足，民眾對垃圾回收減量之環保觀念未建立。
- (三) 規劃不良、空間狹小、資源回收垃圾桶無處放置，影響回收推展工作。
- (四) 減量措施及資源回收誘因不足、回收點太少，對生產及消費減量之誘因尚未普及以及法制化。
- (五) 回收管道不通暢，回收物質變賣價格不穩定。
- (六) 分類方式過於繁雜民眾配合困難。
- (七) 國人消費行為及惰性。

雖然許多醫院都已經在醫療廢棄物管理上執行減量、廢棄物分類以及選擇適當的處置方式，但是卻缺乏對減少醫療廢棄物重點的管理和長期的計劃，Patil & Shekdar(2001)在印度醫療廢棄物管理研究中提出，醫院如可建立廢棄物管理計劃對於廢棄物整體管制與減量將可帶來龐大效益，其中包括體制安排、適當的技術、財物管理與教育訓練，其中，完善的財物管理是醫療廢棄物能長遠執行的一項重要因素，醫院經費足夠也才能提供完善的人力教育訓

練，通常可將資源回收後所得費用納入專用款中使經費得以有效利用(Miyazaki, 2001)，除此之外，目前醫療機構對於減量缺失尚存在著，無制定正確的政策和醫院廢棄物管理預算分配、無醫療廢棄物分類規章制度、醫院控制和監督醫療廢棄物收集與處置系統不足，欲想要減少感染性廢棄物的解決方法，在醫院工作醫療同仁是影響醫療廢棄物重要關鍵(Bleakharm, 1995)。

Mehrdad, et al.(2004)認為如要解決減量成效不彰因素，醫療機構管理者可透過舉辦醫療廢棄物分類認知教育訓練、建立廢棄物產量報告、建立宣導與推廣周詳計劃、實施誘因措施或是增加醫療廢棄物垃圾桶設備，另外一開始即做好分類丟棄可以使廢棄物管理工作較容易，而垃圾分類要徹底執行，教育是最佳的方法(劉美芳等，2000)，項淑珍等人(2002)，在研究外科加護病房廢棄物與資源回收之成效現況中發現，院內政策的推行、環境設備的不足、工作便利性是直接影響一般廢棄物產量過多之原因，研究中運用建立資源回收政策的推行、制定資源回收辦法與原則、增加不同功能的回收桶、加強宣導人員自備餐盒及購物袋，有效降低一般廢棄物的重量。

二、一般廢棄物減量

國內學者在廢棄物的減量方案上，除醫療廢棄物的減量研究外還有一般廢棄物減量措施研究，其中包括浦漢龍(2004)對太魯閣國家公園廢棄物減量，研究中認為廢棄物管理應視廢棄物不同特性，以考量其他因素研擬適切的管理方案，研究主要以花蓮縣推動「零廢棄全回收」管理計劃為基礎，並整合相關國內外國家公園廢棄物管理策略，建構太魯閣國家廢棄物層級分析，並且以專家問卷法評估分析，研究提出資源廢棄物應以回收處理為優先；有機廢棄物及一般廢棄物以源頭減量為優先、一般廢棄物及資源廢棄物以「限用免洗餐具」最為優先，並配合「取締違規攤販」及「垃圾強制分類」。

李文崇(2003)採個案研究方式探討桃園縣垃圾減量政策及效益分析，藉者文獻蒐集與問卷調查、深入訪談進行各項方案綜合評估與可行性分析，並將研究結果作成政策歸納，最後顯示源頭減量優於資源回收，而回收制度建立優於管末處置，減廢原則與工業減廢相同，

建議未來為達到整體設計成效應善用政策工具、分析技術，進行細部評估與規劃。

吳坤哲、張瓊妃（2000）研究高苑技術學院資源回收與垃圾減量實施，根據廢棄物產生數量評選最適切的方案再輔以執行、管制和考核，建議教育部應對各級大專院校的污染防治、資源回收、環境教育改善成效列入評鑑，將可達到最佳的回收效益與效率。

為了確實執行廢棄物分類減量之策略，提昇醫護人員執行能力是迫切需要的，其中執行人員是否充分明白相關資訊、執行人員是否具有足夠意願、執行人員是否具有足夠能力都是管理者應該考量部分，提昇執行能力可從下列著手：

- （一）精進政策或計劃品質：先從問題的認定與建構著手，明白問題的本質及要解決那些問題。
- （二）落實『內部控制機制：設置專責的研考單位』發揮督促的作用。
- （三）執行人員的管理：運用溝通及激勵等技巧強化執行人員的認知、意願及能力（卜正球，1999）。

綜合以上文獻可知，不論是醫療廢棄物的減量或是一般廢棄物的減量，皆必須視廢棄物不同的特性考量各種因素才能選擇合適的方案，一般來說源頭減量優於資源回收，回收制度則優於管末處置，另外，醫院如欲在醫療廢棄物達到減量目的，確實做好回收分類是非常重要的工作，經由確實的分類廢棄物以提高廢棄物回收再利用的價值，讓廢棄物從來源處即可受到控制，醫院也可透過對相關人員包含醫護人員、民眾進行分類認知教育，建立完整數據報告、增加單位稽核次數或是利用獎懲誘因的方式使廢棄物得以有效分類，並且搭配各種管理方式如：教育訓練、建立完整處理流程、法律相關規定制定、健康安全風險的考量、建立相關作業標準都是極為重要的減量管理措施，可使醫院達到減量目標，減少費用支出。

第四節 醫療廢棄物處理費用

醫療廢棄物處理費用經常佔醫院中環境預算的10%到20%，醫療廢棄物的管理不僅是一個技術問題也深受經濟條件所影響(Kela, et al., 2000)，國內學者鄭惠中(1996)在研究醫療廢棄物民營業者處理費率的訂定裡，根據對醫療廢棄物處理系統及處理固定設備的變動成本，算出合理的

價格為每公斤20元至45元之間，影響醫療廢棄物處理費用因素有感染廢棄物處理方式、醫院特性(包括層級別、權屬別、規模別及地區別)、平均住院佔床率、平均住院人次、平均開刀人次及感染性醫療廢棄物數量(蕭凱文，2000)，何壁如(2002)研究經營規模大小以及不同層級之間的醫療院所，在影響處理費用及產量的因素中，也提出和蕭凱文(2000)一樣的看法，認為醫院層級別、權屬別、地區別、醫院規模、服務項目、平均門診人次、平均住院人次、平均開刀人次及醫療廢棄物管理與教育等是影響處理費用的因素，因此在醫療廢棄物處理成本日趨升高的同時，醫院管理單位應思考如何達到減少成本支出的方法，醫療廢棄物管理首重在有效的減少廢棄物處理的費用，欲有效的減少廢棄物處理費用，可經由於醫療機構中實施醫療廢棄物分類、廢棄物處理資訊透明化、建立完整的儲存設備及改善醫護人員行為方式(Robert, 1999)，另外，醫院建立儲存與收集分類處理作業標準化，定期舉辦醫療廢棄物教育訓練有效控制醫療廢棄物產出，可以減少醫療廢棄物的處理費用成本，或者是醫院改進院內醫療廢棄物處理方法，從醫療廢棄物產出源頭針對不同的單位及特殊單位的廢棄物上做有效的管理也能大幅減少醫療廢棄物處理總成本 (Byeong, et al., 2004)。

第五節 醫療廢棄物管理、風險

一、醫療廢棄物管理

隨著民眾對於醫療品質要求日漸提升，使得一次性醫療用品大量使用，相對的醫院所付出的成本也將提高，在種種壓力情況下迫使的醫院管理者也必須開始省思以往對醫療廢棄物處理的適切性，對於解決醫療廢棄物的問題不再只是用管末處理的方式，必須從整體醫療廢棄物管理問題的觀點來考量，並確認預防勝於治療積極實施醫療廢棄物管理整體規劃，醫療廢棄物處理問題方可獲致解決(林金德，1993)，利用建立工作守則的方式，廢棄物管理的工作於產生源頭就開始執行，將可有效抑止廢棄物產生，自然推動資源回收與減量工作的壓力可降至最低(Silva, et al., 2005)，林漢龍(2001)表示醫療廢棄物在產出的過程中或進入末端處理系統之前就給予有效控制管理，可減少廢棄物產量或改變污染特性，最後再以回收、利用的管理方式減少廢棄物處理與處置量，將能以經濟且有效的方式達到減量目標，醫療廢

棄物的管理問題也可從生命週期評估觀點下著手，國外學者Moritz(1995)提出對感染性廢棄物「從搖籃到墳墓」的管理方法，首先即是要減少醫療廢棄物的產量其措施應從產品的採購開始，管理單位執行醫療耗材管理管制，並且加強督導使用單位以避免浪費，採購可重複使用的產品取代丟棄式產品，積極考量醫療廢棄物的整個生命週期，從源頭重新預防問題發生，源頭管理方式有許多可透過教育宣導、經濟誘因、法律與行政規章，執行行為管理措施並且建立自發性行為，其次，醫療廢棄物的管理也可從：人力管理、行政管理、操作管理、經濟效益四個構面來思考，尤其是人力管理為最佳管理項目(魏玉玲，2005)，另外，Miyazaki & Une (2004)也提出為有效管理醫療廢棄物應遵循的原則包括：回收利用之前必須要先進行消毒作業、避免使用一次性醫療器材、規劃適當儲存位置與容器、規劃各類醫療廢棄物收集頻率。

在探討醫療廢棄物管理時廢棄物最終處置的管理也是不容忽視的一環，尤其是在處理業者的選定上更是重要，因此相關分析文獻中大致上可分為兩類，第一類主要是研究醫療廢棄物末端的代處理業者，這類文獻包括有李雅玟（2006）研究對感染性廢棄物清理廠商建構一套評選模式，評選模式分為兩個階段，第一階段應用修正式德菲法技術選定感染性醫療廢棄物廠商評選之關鍵評估準則，第二階段則採用網路程序分析法設定評選準則之客觀權重，並計算與排列出最佳的感染性醫療廢棄物廠商評選內容，讓醫院在評選廢棄物清理廠商時能夠有一套客觀且有系統的選擇模式。

季宗杰（1996）研究聯合處理體系規劃其營運管理之模式，為建立健全的醫療廢棄物處理體系，研究中主要是以[搖籃到墳墓]的管制模式,分析感染性廢棄物的產生、分類收集、整理包裝、儲置存放、清除運送和焚化等全程作業的處理,研擬完整的作業標準，並且依據清理作業需求規劃聯合處理體系之營運組織、醫療廢棄物分類收集程序、包裝規範和清運流程等相關標準作業程序。

潘大永（2004）等人研究醫療廢棄物處理滿意度，發現影響醫院選擇代處理業者的因素中處理品質是首要考量其次才是價格，多數的醫院也將距離、操作人員合格資格、中間處理方法、最終處置方法、最終處置品質列為重要的考慮因素，另外在滿意度的各項評比項目方面，等

級愈高的醫院平均滿意度愈高，地區醫院主要在處理方式、處理頻率、提供貯存設備、貯存設備品質、中間處理品質方面最不滿意，而區域醫院則在收費方式、服務態度、最終處置品質方面最不滿意。

第二類文獻則是針對政府所制定的醫療廢棄物政策提出研究看法，此類文獻包括有黃祖棻（2002）以市場失靈理論與歷史結構分析法探討台灣醫療廢棄物處理政策與經濟分析，研究中對台灣醫療廢棄物政策、代清除處理業以及醫療機構醫療廢棄物政策方面皆有所探討，研究中建議：（一）醫療機構應提昇醫療廢棄物處理之管理階層，且必須落實醫療廢棄物合理分類、減量工作，（二）代處理業者可利用 BOT 或 BOO 方式設置處理場，廢棄物處理依據其性質加以分類，並且遵守法令規章，（三）政府應使政策合理化以及輔導業者投資於醫療廢棄物之處理，鼓勵煉鋼廠加入醫療廢棄物之焚化處理，成立回饋專案並嚴格監督代清理業，提升稽核素質積極尋求「非焚化」的安全處理模式。

莊文喬（2002）透過問卷及訪談研究花東地區感染性醫療廢棄物管理策略，問卷包含基礎資料、感染性醫療廢棄物質與量、清除處理及貯存與政策滿意度，研究結果顯示：（一）花東醫院普遍缺乏分類減量與稽核制度且教育訓練確實度不足，另外廢棄物管理單位層級不高促使推行政策困難，（二）感染性廢棄物處理費仍有爭議，（三）除了廢棄物焚化爐老舊外，縣市政府不願開放多餘可焚化量給鄰近縣市使用，導致醫療廢棄物無法妥善處理。研究建議應加強院內分類與減量稽核制度之建立與提昇管理人員層級，和積極輔導設置當地處理設施，以減低清運成本，另外，政府應加強增修相關規定，以提升國內滅菌之安全性。

二、醫療廢棄物風險

在許多先進的國家中，醫療廢棄物的處理早已透過嚴格的立法達到控制的目標，利用妥善的處置使醫療廢棄物風險最小化(Tudor, et al., 2005)，對醫療廢棄物有正確的風險認知，將有助於降低醫療廢棄物所產生的危害，人們現在普遍認知到某些類別的醫療廢棄物，含有世界上潛在最具危險性的傳染病毒，隨著數量日益增多的情形之下，安全的處理手法也不斷增加(Karademir, 2004)，因為一般缺乏醫療風險防疫的觀念，許多感染性病毒皆可經由未經處

理的醫療廢棄物散播，使得有些人接觸醫療廢棄物而產生感染現象(Askarian, et al., 2004)，在加上許多的醫療廢棄物時常被混在一般廢棄物當中處理，使得感染的風險不斷增加，尤其是感染性廢棄物含有針頭、尖稅刀具、人體組織或動物屍體等，當中存在著病毒、細菌、寄生蟲傳染物質具有強烈的感染性(Jaal, 2003)，廢棄物中多含有致病微生物如未妥善處理，對於民眾及醫療人員將產生極大的威脅，因此，針對醫療廢棄物風險研究議題國內學者莊惠勤（2002）曾對嘉義地區三所區域醫院的員工，以分層隨機抽樣方式與統計套裝軟體（SAS）進行問卷調查及分析，目的為瞭解醫院員工對醫療廢棄物的風險知覺、風險認知訊息的來源管道，研究發現：

- （一）不同年資與性別對放射性廢棄物之風險知覺有差異。
- （二）員工對醫療廢棄物訊息接收管道有報紙、電視以及人際間傳播。
- （三）醫療人員經由師生之間的討論、護理人員說明會以及同事；醫技人員經由雜誌以及單張小冊、行政人員經由報紙獲得訊息來源。
- （四）經由報紙以及朋友得知醫療廢棄物風險訊息較高，透過電視得知者較低。

另一位學者蘇復銘（1996）在科技風險知覺與風險判斷之研究中以醫療廢棄物的管理為例，探討一般民眾對醫療廢棄物的風險知覺，並且以實驗研究法當中連續線理論，瞭解不同群體（民眾、政府官員、學者專家）於風險判斷上的差異，研究顯示如要發展適當的醫療廢棄物管理策略，必須掌握污染來源、數量、性質、廢棄物特性，掌握各項因素後才能正確作為決定人力、物力及方案評估之依據。

第參章 研究方法

本研究採用個案研究法，以大林慈濟醫院血液透析室為個案研究對象，對個案實施各項感染性廢棄物減量措施，以達成感染性廢棄物減量成果。本章共分為三節，第一節說明使用個案研究法原因，第二節說明研究個案資料蒐集方式，包括問卷調查、深度訪談、個案文件檔案記錄、直接觀察四種，第三節說明資料分析方法。

第一節 個案研究

在眾多研究方法裡質化研究法，可以讓研究者詳細並深入研究所選擇的議題，主要是因質化研究法分析範疇較不受限制，可幫助研究更具深度、開放性，且詳盡周密（高銘徽，2005），個案研究是質化研究的一項方法，個案研究屬於敘述性研究，描述和形容某些特殊事物和特徵的研究設計，更準確的說，個案研究專於探討有限數目的事件和情況和彼此間的相互關係，由於可對少數個案全面性深入討論，因此可作為相類似個案決策和判斷主要參考依據（謝安田，1979），從個案研究中研究者可從對個案的詳細描述與分析中，瞭解影響因素並找出群體或類型的詳細資料，能對個案進行深入全面性與整體性的掌握是其最大的優點（袁方、林萬億，2002）。

一、個案研究的定義

如要深入瞭解特定事件形成的過程和原因，個案研究法是最適切的方法（Yin, 2001），因此當研究者所選擇的研究議題是必須解釋或瞭解一現象時，便可運用個案研究法得到更多相關資料，相關學者專家對於個案研究法的定義包括：

- （一）Yin(2001)：個案研究是運用許多不同來源所蒐集到的資料做一種實務性調查，於特定的現象情境中探討其經驗主義的研究方法。
- （二）Van Horn(1973)：個案研究是不依靠實驗設計或控制，僅利用針對欲研究的個案做深入、廣泛、詳細的審視，以釐清重要問題的複雜性。
- （三）Earl Babbie(2002)：個案研究是以個人、團體或社會為主，針對不同的個案類型進行資料檢視，依據資料對其個案給與描述與試著提出闡述。

(四) Issac & Michael(1983)：個案研究是針對個人、團體或組織的相關背景以及整體的發展情況，進行廣泛深入的網絡研究。

個案研究主要是對於當前所存在的事件與問題，尤其是對問題的形成與發展因素等方面上，執行深入而廣泛周詳的研討，運用個案研究法來研究，可幫助研究者更能對個體、群體、組織以及社會的種種現象做更深度的瞭解，個案研究主要目的是提供研究者；1.積極思考並研討問題特徵，2.對於個案深度瞭解並發展健全成熟之判斷，3.達到真實個案的期望並接受個案最終成果，4.最後建立發展健全預防措施 (Issac & Michael, 1983)。

二、個案研究方法的種類

在個案研究方法的分類上 Scapens(1990)依據研究者研究目的分為下列五種：

(一) 描述性個案研究(Descriptive Case Studies)

描述性個案研究主要目的，是描述當前實務個案的群體特徵、估計特定母體中相同群體的比例、依據技術及程序作一敘述或做進一步的預測等等，通常會研究數個個案並相互比較。

(二) 闡釋性個案研究(Illustrative Case Studies)

闡釋性個案研究係指敘述個案自行研發出創新的方法，並說明此新方法比採用舊方法更佳。

(三) 實驗性個案研究(Experimental Case Studies)

實驗性個案研究法的目的是將新的觀念、想法、方式、理論，透過實驗的方式進行調查研究與檢測方法上的可行性以及效益，所以通常這一類的個案都有一定的主題限制。

(四) 探索性個案研究(Exploratory Case Studies)

在探索性個案研究中不會有詳細的問卷或是精密的機率抽樣，問卷通常只是當作收

集初步研究資料的第一步，將資料蒐集齊全後便進一步發展出一般化的假設及更嚴謹的實證測試。

(五) 解釋性個案研究(Explanatory Case Studies)

如研究的個案目的是欲解釋某特定個案所採用的相關方法及原因，並僅限於對特定個案執行研究，不屬於一般化的研究方式，便是解釋性個案研究內容。

本研究為瞭解血液透析室感染性廢棄物增加的主要因素，並實施對策方案以有效達到降低感染性廢棄物產量及費用支出目的，因此本研究運用探索性個案研究的方式來達成研究目的。

三、個案研究的特性

個案研究法主要是針對某些特定的個案，運用不同類型的方法蒐集到多元的資料以利對特定個案進行深入探討，和一般實驗性質、統計性質、量化性質相較之下，個案研究法有幾點特性（Earl Babbie, 2002）；

- (一) 所欲研究的對象具有特定性
- (二) 實驗的設計與控制在此不需要
- (三) 對於特定個案深入了解
- (四) 適合在知識尚處於探索、分類，或是形成假說的階段時
- (五) 對於個案研究來說研究者是否具有整合能力相當重要
- (六) 當研究的問題為「為什麼」以及「如何」時，運用個案研究法可得到最佳結果

外國學者Merriam（1988）對於個案研究也提出四種特性說明；

1. 特殊性（Particularistic）：

因個案研究僅針對特定之對象的背景、事件、發展做一系列的深入探討，具有極高的特殊性也是研究實際問題的好方法。

2. 描述性（Descriptive）：

研究者對於研究的最後成果必需詳加撰寫敘述報告。

3.啟發式 (Heuristic) :

對於欲發現不同觀點、不同意義、不同見識的研究者來說，個案研究是可達到此目的得到相關結果。

4.漸進式 (Inductive) :

在研究個案的過程中最大的成就與目的來自於發現新的關聯性，而非證明假設的存在，藉由對個案資料的歸納以及推理漸進的過程中，可發現更多特定方案的原理和普遍性原則。

第二節 個案資料蒐集

在個案研究中資料取得的方式有許多種，包括：檔案紀錄、訪談、文件回顧、直接觀察、問卷調查、參與觀察，每一項資料來源有其優缺點，單一的資料來源無法完整的清楚說明問題原因以及取得全面性優勢，且僅蒐集單一資料並無法有效提供研究者於分析個案時客觀的判斷並得到正確的結論，主要是因為研究者在研究個案時盡可能使用各種不同資料來源做為彼此間相互驗證比對的依據，以提高個案研究的可信度(Yin, 2001)，為使得本研究在擬定感染性廢棄物減量方案時，能擬定有效正確的感染性廢棄物減量方案達到預期減量成果，因此本研究個案資料取得來源初級資料部分採用實務訪談、問卷調查與直接觀察獲得，次級資料部分則是個案文件檔案記錄。

一、問卷調查

個案研究中問卷調查也是許多資料取得來源之一，問卷調查是一種發現實際現況的研究方法，最主要的目的是蒐集、累積某一目標族群的各項基本資料，可分為描述性研究及分析性研究兩大類。

本研究問卷內容分為四大主題，分別為：醫療廢棄物分類認知、環境設備、醫院政策、醫療人員行為四項，調查樣本來源以個案研究血液透析室醫護人員為調查對象，樣本人數為血液透析室醫護人員共 22 位進行全面性問卷調查，問卷調查主要目的是本研究在擬定感染

性廢棄物減量方案時重要參考依據。

另外針對醫護人員對於醫療廢棄物分類認知部分，本研究也於感染性廢棄物減量方案實施後，對其醫護人員進行醫療廢棄物分類認知第二次問卷後測，主要目的是想要瞭解經由各項相關減量方案實施後，醫護人員在醫療廢棄物分類認知上與第一次實施問卷時認知提升程度，因此第二次醫療廢棄物分類認知問卷內容與第一次問卷內容相同。

二、訪談

研究過程中有些質性的資料無法由統計結果上獲得，研究者可藉由對個案進行深度訪談而蒐集到更具意義的資料，研究者直接與受訪者接觸具有單獨性個人互動方式，從中發掘受訪者基本動機、信念和態度(Yin, 2001)，本研究的問卷內容屬於半結構式，研究者首先擬定訪談大綱再依據訪談大綱內容依序進行訪問，透過關鍵受訪者回答的內容從中瞭解受訪者對於研究議題的看法，經由研究者彙整之後進一步作為相關議題決策時基礎資料。

本研究在訪談對象選取上以實際參與決策之管理階層，以及執行推動感染性廢棄物減量方案人員為主，研究訪談對象有總務室主任、總務室庶務組組長、血液透析室督導、血液透析室護理長、以及第一線清潔員工共五位受訪者（表3-1），訪談內容主題包括：醫護人員廢棄物認知、阻礙廢棄物減量因素、以往實施醫療廢棄物減量方案具成效的部分、以往實施醫療廢棄物減量方案無成效的部分與待改進的部分，以及說明針對醫院在『醫護人員行為』、『醫院政策』、『環境設備』較難執行的地方，本研究將透過訪談者所回答的內容，再進行內容整理後做為本研究在擬定感染性廢棄物減量方案時參考資料。

表3-1：感染性廢棄物減量措施訪談對象

訪談單位	訪談對象	訪談時間
總務室	總務室主任-申斯靜	95/8/21上午10點30分
總務室庶務組	庶務組組長-林靜宜	95/8/22下午13點30分
血液透析室	督導-黃雪麗	95/8/16上午10點
血液透析室	護理長-陳秋妙	95/8/16上午11點30分
清潔公司	清潔阿姨-羅玉蘭	95/8/18中午12點30分

三、個案文件檔案記錄

在蒐集個案文件檔案記錄方面，本研究除蒐集到配合醫院所能提供的各項環境業務資料外，另外研究者也蒐集相關領域學術期刊、網路資訊、政府出版刊物相關領域報告資訊等次級資料，並將這些個案文件檔案資料經過研讀、篩選、整理程序加以分析後，做為本研究於擬定各項感染性廢棄物減量方案時之輔助資料。

四、直接觀察

研究個案時利用觀察法進行資料蒐集最大的優點是可實地觀察到現象或行為的發生，現場的觀察不僅可瞭解整體性、全面性的現象，並且可發覺到特殊氣氛與情境，許多事件的發生當下無法經由深度訪談或是問卷調查而得到相關內容，例如很多行為模式被當事人視為當然不以為意，但對於所研究的議題則有極為重要的意義，因此類似的資訊只有靠現場客觀的觀察才可深入明瞭(Yin, 2001)。

本研究決定欲研究的個案後，便從 95 年 6 月開始實際從旁觀察紀錄醫護人員的行為，這當中包括觀察醫護人員在臨床治療時以及病患治療結束後感染性廢棄物丟棄行為，另外在直接觀察紀錄的過程中病患、家屬的行為也是本研究觀察的重點，藉由觀察從中探究造成單位內感染性廢棄物增加的原因，以便於在規劃擬定方案時重要參考依據，另外欲知感染性廢棄物減量措施執行成效，原始資料的蒐集也是極為重要的重點項目，因此本研究於 95 年 9

月開始收集血液透析室感染性廢棄物產出量，並在研究過程中實際輔助參與院內減量方案的推動。

第三節 資料分析方法

本研究資料取得來源包括有訪談、問卷調查、個案文件檔案記錄以及直接觀察四項，一般來說個案研究的資料分析方法除了可利用假說引導整個個案分析外，發展個案描述並透過對個案的描述，將個案複雜的關連性串連在一起也是其中一種方法（Yin,2001），經由資料與證據相互比對後，藉以擬定個案中感染性廢棄物減量策略方案，並且分析實施分案後策略方案成效。本研究依據資料取得來源將資料分析方法分為質化資料分析與量化資料分析兩種說明。

一、質化資料分析：

所謂的質化分析，是透過深度訪談、參與觀察、內容分析等質化研究所得到的非數量化的實際觀察結果，再加以評估分析。而本研究中資料分析從研究一開始收集次級資料、個案文件檔案記錄、實際直接觀察醫護人員行為以及進行人員訪談，便不斷於研究進行的程序中交叉分析而非階段性的明確劃分，本研究首先不論是收集到初級資料或是次級資料皆依據主題內容為編碼單位，將每筆資料作分類或編入類目，編碼之後進行核心資料的分析，將主題資料歸納後，根據其所涵蓋的意義賦予一個適當的概念名稱，也就是說針對主題內容加以分類、比較、歸納後，將屬性相同的編碼歸類，予以命名，同時本研究也建立開放式編碼檢索與查詢系統，而開放式編碼為常用的編碼方式，是一種對現象作命名和分類的分析方式，之後再將資料分割成數個區隔並且密切的檢視及比較它們的差異性和相似性，然後不斷的探究資料反應出了那些現象。

本研究在訪談資料整理分析上，首先研究者會瀏覽整篇訪談內容，並仔細找出和研究相關的部分，並將訪談內容進行初步資料分類整理並建立訪談的書面記錄，研究中為達到訪談概念應具有的內部一致性，研究者將每一題中相同特質之回答歸類聚集在一起，並給予該特質一概念化的名稱，讓訪談最後內容成果呈現一致性。

另外在研究進行的過程中，研究者無論是在進行資料的蒐集和分析時皆會利用備忘錄的撰寫來記錄、檢視與思考分析研究目的與研究問題，在資料的分析裡將概念圖像化也是極為重要的一環，因此本研究也運用將概念以圖像化的形式表達，來幫助釐清概念間的關係，讓分析資料時更能去除主觀性分析以客觀的方式做判斷。

二、量化資料分析

問卷調查是為本研究主要量化的資料，但因問卷中有許多問項無法將其量化，因此研究者先將此一回答結果加以過錄轉換，再根據研究目的建立分類過錄系統並且描述資料檔中的變位、以及每一變項之代碼建立過錄簿，實問卷調查最主要目的是作為本研究在擬定感染性廢棄物減量方案時重要參考依據，因此問卷調查內容將輸入至電腦中統整為資料檔以便進行簡單變項統計分析。

第肆章 研究個案簡介

第一節 大林慈濟醫院

2000年8月13日屬於慈濟醫療志業之一的大林慈濟醫院正式啟用，大林慈濟醫院的創院是證嚴法師感於當地居民為探視生病親友必須遠途跋涉，中途發生車禍造成『生病的人未往生，未生病的人先往生』的慘劇，再加上嘉義縣北部地區一直以來相當缺乏大型醫院的設立，當地民眾如患有嚴重病痛只能遠赴台北或高雄就醫非常不方便，地方人士感佩慈濟慈悲濟世精神，肯定慈濟醫院卓越的表現，竭誠邀請慈濟前往嘉義設立分院，經過多處探勘及評估最後選於嘉義縣大林鎮設立『財團法人佛教慈濟綜合醫院大林分院』，用地大部分屬台糖公司所有，由慈濟醫院予以租用、建造（大林慈濟醫院企業環保獎，2006）。

一、經營理念及項目

大林慈濟醫院於2000年啟用以來至今已邁入第7個年頭，每年服務上萬人次，醫院持續不斷堅持的經營理念包括：

（一）醫院的宗旨理念：

尊重生命、人本醫療

（二）醫院的任務：

以親切溫馨的態度，提供高品質的醫療照護，成為守護生命的磐石

（三）醫院的經營目標：

利用先進的醫療設備，提供方便、舒適、連續、有效益、富愛心、全體性、深入社區、環保的醫療服務

（四）醫院的策略方針：

提供以病人為中心之整合性醫療、發展雲嘉地區之老人醫學、深入社區落實預防保健（全國醫療廢物減量及資源收再利用，2005）。

二、設置規模

表4-1：醫院設置病床數

項目	數量	項目	數量
急性一般病床	600	嬰兒中重度病床	10
急性精神病床	50	急診觀察床	15
成人加護病床	67	手術恢復床	7
兒童加護病床	4	產房待產床	2
負壓隔離病床	11	透析治療床	40
普通隔離病床	10	呼吸照護病床	30
安寧療護病床	23	呼吸照護中心病床	10
嬰兒床	15	健檢床	20

(資料來源：大林慈濟醫院官方網站，2007)

表4-2：醫院設置門診科別

內科系	過敏科、心臟內科、胸腔內科、腸胃內科、腎臟內科、感染科、風濕免疫科、新陳代謝科、小兒科、神經科、家醫科、身心醫學科、中醫科、復健科
外科系	一般外科、整形外科、神經外科、皮膚科、胸腔外科、內分泌外科(甲狀腺外科)、婦產科、牙科、眼科、耳鼻喉科、骨科、泌尿科、心臟血管外科、麻醉科
獨立科系	放射腫瘤科、核子醫學科、病理科、急診科、放射線科

(資料來源：大林慈濟醫院官方網站，2007)

第二節 環境保護推動概況

一、慈濟環保緣起

慈濟環境保護始於 1990 年 8 月時吳尊賢基金會邀請證嚴法師主講『幸福人生』，其中證嚴法師提到『用鼓掌的雙手做環保』，提倡垃圾分類、資源回收再利用、愛惜資源，當時即有一位年輕少女熱烈響應並且付諸行動，呼籲鄰居將紙張分類回收並將所回收的錢捐獻於基金會中，充分做到垃圾變黃金、黃金變愛心的精神，從此之後慈濟人開始紛紛響應環保的善舉，(慈濟基金會，2003)，而大林慈濟醫院延續著證嚴法師的環保精神提出環保五化運動：環保年輕化、環保生活化、環保知識化、環保家庭化、環保心靈化，積極推展至鄰近社區及社會大眾，因此醫院歷年在環境的保護上也得到各個機關團體給予肯定(全國醫療廢物減量及資源收再利用，2005)，大林慈濟醫院歷年環保獲獎紀錄：

- (一) 榮獲經濟部水利署節水績優單位表揚。
- (二) 榮獲經濟部『節約能源傑出獎』。
- (三) 榮獲行政院衛生署『93 年全國醫療廢物減量及資源收再利用優良選拔活動』，唯一全國「特優獎」。
- (四) 榮獲行政院環保署『94 年度事業廢棄物與再生資源清理及資源減量回收再利用績效優良獎』，醫療組『特優獎』。
- (五) 榮獲行政院衛生署「94 年全國醫療廢物減量及資源收再利用優良選拔活動」，榮獲唯一全國『特優獎』。
- (六) 榮獲 95 年第十五屆中華民國企業環保獎「特優獎」。

二、推動環保觀念

醫院推動環境保護一直以來都以『用心』、『有力』為推動觀念，『用心』，即是以『初發之心』、『生態保護』、『愛惜大地』、『尊重生命』之心，先從院內每一位同仁開始推動進而影響來院病患，最後再擴展到社區民眾，『有力』，即是以全院同

仁『由生活中做起』『確實執行』『有系統的規劃』相關問題『就源頭解決』，除此之外證嚴法師的理念『環保觀念首重減少用量、愛惜資源、其次才是資源回收再生，別讓自己一時的方便造成子孫長久的不便』也是院內推動各項環保措施時首要精神，以下是醫院整體推動環境保護的主要內容事項；

(一) 以全面推動5R計劃（四合一資源回收計劃）為基本政策，包括：

- 1.Reduction → 減量：減少垃圾產出量。
- 2.Refuse → 拒用：拒用無環保概念建立之產品。
- 3.Repair → 維修保養：重視維修保養，延長物品與用壽命。
- 4.Reuse → 重複使用：可用物品重複使用。
- 5.Recycle → 再生：回收垃圾經再生工廠處理後再製程新物品

(二) 提倡源頭管理：

- 1.不要購買多餘的商品，便不會產生多餘垃圾。
- 2.由供應商做回收再利用。
- 3.不要購買只能使用一次的物品，要使用能重複使用之物品。
- 4.垃圾產生不能亂丟，須按照垃圾分類作丟棄。
- 5.成立垃圾分類稽核小組，不定期到各單位作垃圾分類檢查。
- 6.垃圾載運送至焚化爐前，先做有無感染性垃圾篩選。
- 7.隨身攜帶環保碗筷及環保杯，減少使用免洗餐具。

(三) 優先採購具有環保標章之產品，如：

- 1.廁所使用具環保省水標章之馬桶二段式沖水系統。
- 2.採用環保標章之省電照明設施。

- 3.透過網路傳輸醫療像(PACS 系統)全院不必沖洗影像如 X 光片等，不僅提升看診品質縮短等候時間也兼顧環保。
- 4.全院(全慈濟志業體系機構)公文電子化，將公文透過網路、電子郵件傳輸，大量減少紙張之使用及人員之傳遞。
- 5.醫療設施採用具環保概念之材質，廢棄處理對環境不產生危害。
- 6.使用環保可分解之垃圾袋。
- 7.多餘醫療耗材思考如何再利用。
- 8.成立院內醫療品管及針對院內相關環保措施進行改善。

目前醫院雖然未建立環境管理系統及環境會計制度，不過醫院對於環境議題的重視、同仁及民眾環保意識的提升、各項污染防治的推動、廢棄物的管理及減量、資源回收再利用，不論在硬體設備方面的投資興建或是醫院員工、來院民眾、社區民眾的教育訓練上皆不遺餘力扎根落實（大林慈濟醫院企業環保獎，2006）。

三、環保專責單位業務職掌及組織分工

醫院設有環境管理單位負責執行與協助相關環境管理政策與措施推行組織包括：安全衛生暨環境管理委員會、庶務組/環管股(廢棄物處理及廢水處理) 及各護理單位之環評小組(圖 4-1)，藉由專職單位的設立共同推動院內之環保相關業務，各單位相關執掌權責內容如下：

(一) 安全衛生暨環境管理委員會：

安全衛生暨環境管理委員會有關環境管理部分之權責為：

- 1.審議院內環保政策相關規定包括：空氣污染防治、水污染防治、廢棄物清理及院內資源性廢棄物回收、環境清潔及病媒蚊防治、危害物質及有害物質管理、能源管理等相關事項。
- 2.審議、督導環境管理實施計劃及成效。
- 3.研擬環境管理規定。
- 4.宣導相關環保法規。

5.研議環境管理教育訓練實施計劃。

6.環境管理年度計劃審核。

(二) 庶務組/環管股：

環管股為醫院負責推動環境管理及廢棄物清除之單位組織架構(圖4-2),隸屬於本院

總務室庶務組主要業務為：

- 1.負責辦理上級及安全衛生暨環境管理委員會交辦之事宜包括：事業廢棄物、感染性廢棄物、資源性廢棄物回收分類及處水處理等事宜。
- 2.規劃、執行環境管理委員會之年度環保事項自動檢查計劃。
- 3.督導、彙整本院同仁環保業務之教育訓練。
- 4.訂定本院廢棄物及廢水處理應變計劃。
- 5.負責廢棄物及廢水文件管理及文書作業。
- 6.負責廢棄物申報、處理、分類及運送。
- 7.負責廢水申報、處理
- 8.負責上級臨時交辦事宜。
- 9.環境清潔衛生之管理及病媒蚊之防治。

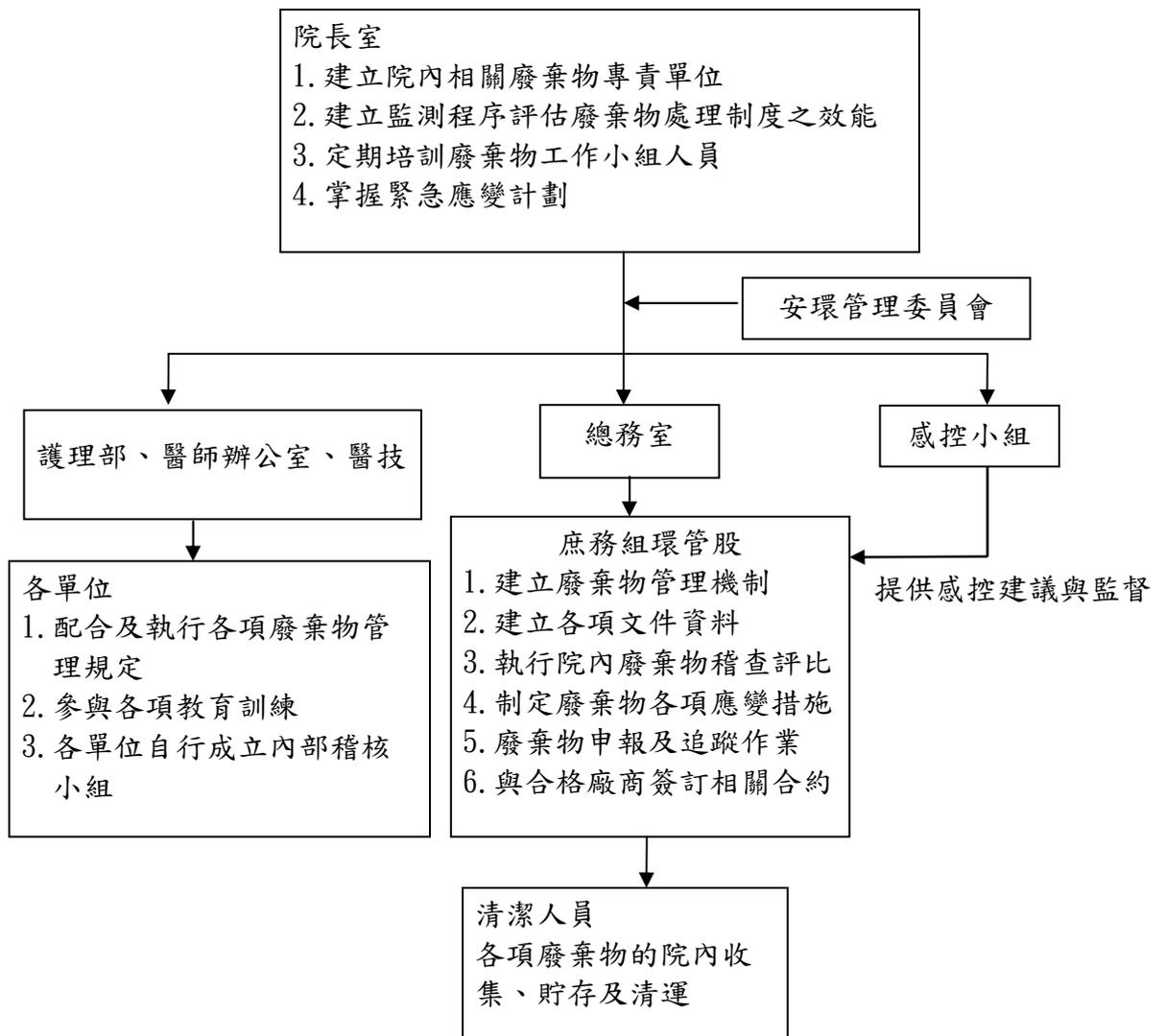


圖 4-1:大林慈濟醫院廢棄物管理機制及資源回收工作之權責分工

資料來源:(大林慈濟醫院企業環保獎，2006)

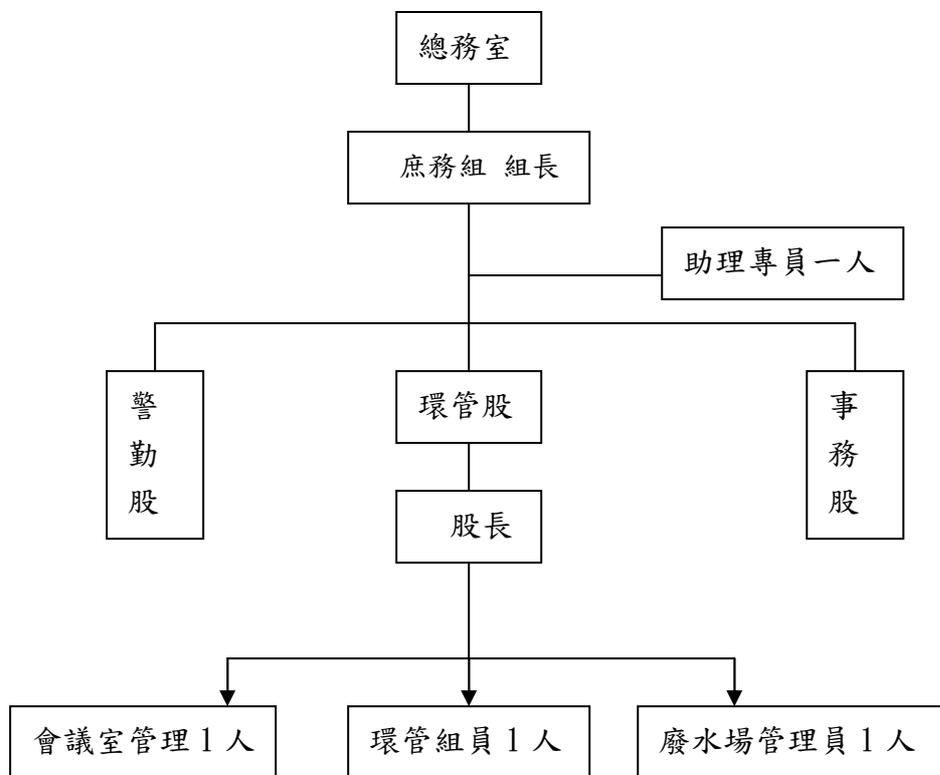


圖4-2：大林慈濟醫院總務室庶務組環管股組織圖

資料來源：（全國醫療廢物減量及資源收再利用，2005）

第三節 大林慈濟醫院醫療廢棄物管理系統

一、醫療廢棄物處理流程

醫院將廢棄物共分成一般性廢棄物、感染性廢棄物、資源性廢棄物及其他廢棄物等四種，依據廢棄物的特性實施不同的處理方式達到最佳處理效果（圖 4-3），大林慈濟醫院廢棄物分類簡表（表 4-3、表 4-4）。

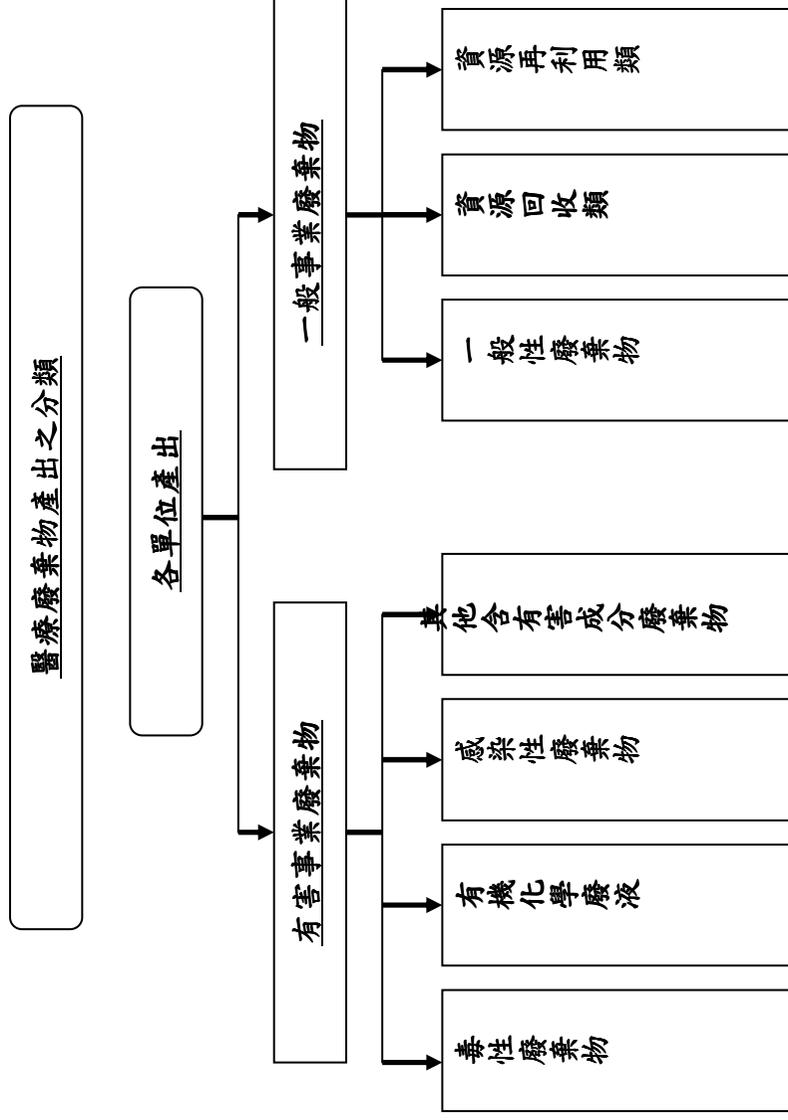


圖 4-3:大林慈濟醫院醫療廢棄物產出之分類

資料來源:(全國醫療廢棄物減量及資源收再利用, 2005)

表 4-3：大林慈濟醫院廢棄物分類簡表

類型	類別	容器(塑膠袋)	典型廢棄物
一般性垃圾	一般性垃圾	藍色一般垃圾袋+一般性垃圾桶	塑膠袋、破布、木材、乾樹葉.....(無法回收之物品)
資源回收類	紙類	透明一般垃圾袋+資源回收桶	廢紙類、批價紙、電腦紙、紙盒、報紙、藥袋、錫箔紙、鋁箔紙....(衛生紙及擦手紙不回收)
	塑膠類		塑膠飲料容器、藥物塑膠空罐(沒有接觸到病人血液或體液的部分)
	寶特瓶		寶特瓶容器
	鐵類		鐵製飲料罐、鐵製沙拉油桶、鐵製品
	鋁類		鋁罐、鋁類金屬、鋁製品
	玻璃瓶		玻璃點滴瓶、玻璃藥瓶、玻璃飲料瓶
	碳粉匣		傳真機、印表機、影印機碳粉匣
	電池類		乾電池、蓄電池
	日光燈		日光燈管
	廢電子產品		環保署公告回收之廢資訊產品、廢家電產品
化學性	化療毒性廢棄物	標籤+毒物桶	所有與化學藥物接觸之物品包括，棉球、玻璃點滴瓶、手套、點滴管.....等。
放射性	放射性	特定容器	核子醫學科放射性廢棄物
廚餘回收	生廚餘	廚餘專用回收桶	生菜、果皮、樹葉.....(椰子殼、榴槤殼不收)
	熟廚餘		煮熟後之剩菜、剩飯.....
感染性	廢棄之尖銳器具	尖銳物品收集盒	廢棄之尖銳器具：如：針頭、刀片、手術剪、縫合針、灌食空針.....等銳利器具以不穿透塑膠黃色容器裝盛，並有感染性廢棄物標誌。
感染性	感染性不可燃	黃色感染性垃圾桶+黃色感染性垃圾袋	<ol style="list-style-type: none"> 1.如：感染石膏、蛇行管、體溫計。 2.感染性玻璃製品、培養皿、試管、引流瓶、針筒等。 3.其他曾與病人血液體液引流液或感染排泄物接觸之不可燃感染性廢棄物。 4.研究室因培養菌珠、生物品...等製造過程產生之不可燃廢棄物： 如：玻璃試管、檢體、玻片、培養皿....等。

表 4-4：大林慈濟醫院廢棄物分類簡表

類型	類別	容器(塑膠袋)	典型廢棄物
感染性	感染性 可燃	紅色感染性垃圾桶 +紅色感染性垃圾袋	<ol style="list-style-type: none"> 1.廢棄物之感染性培養物、菌珠及相關生物製品： 如：感染性培養品、菌珠、活性疫苗、培養皿或其它相關用具。 2.病理學廢棄物： 如：組織、器官、殘肢、用具、檢體、標本。 3.血液廢棄物或輸液設備： 如：血清、血漿、IV SET、TPN SET、輸血SET。 4.廢棄物之尖銳器具： 如：注射筒、輸液導管、曾與感染性物質接觸之尖銳器具等。 5.受污染之動物屍體、殘肢、用具(用具認定以是否有沾血液為主)： 如：動物屍體、殘肢、胎盤等。 6.手術或驗屍的廢棄物： 如：手術衣、紗布、棉球、覆蓋物、看護墊、產墊、褥墊、手術用手套、敷料、棉枝、成人紙尿布、噴霧瓶、氧氣面罩、氧氣輸入管、口罩、木質壓舌板、感染之尿杯、包巾、縫線、引流瓶(管)、抽痰管、集痰瓶、尿袋、鼻胃管、靜脈軟管、血糖試紙、拍痰杯、人工肛袋、灌腸器、膠布類、導尿管、氣管導管、OP SIZE、復木、皮膚牽引用物、呼吸管路、IV IOCK、H/V、沾有病人血液或體液之可燃廢棄物用品。 7.實驗室廢棄物： 如：抹布、手套、實驗衣、口罩等。 8.透析廢棄物： 如：原則上病理科所有有醫療用之管類、袋類物品。 9.隔離廢棄物： 如：接觸傳染性疾病患者之尿布、褥墊、便後衛生紙、紙中單。 10.敷料類： 如與血液或傷口接觸之紗布、棉球、繃帶等。 11.接觸感染性或腸胃道感染排泄物的尿布、耳罩。 12.人體組織： 如：手術切除物、殘肢、死胎、胎盤等。 13.其它曾與病人血液、體液、感染排泄物接觸之塑膠瓶、管類、可燃廢棄物。 14.塑膠或橡膠類製品： 如：針筒、塑膠容器的培養基、培養皿、手套、引流瓶、引流管、集痰瓶、蛇形管等。

資料來源:(全國醫療廢物減量及資源收再利用，2005)

另外在廢棄物作業管制方面，醫院從廢棄物產生那一刻起，即將廢棄物於各科室中依據分類公告項目加以分類利用，由清潔人員統一收集至各樓層廢棄物暫存室，並且進行廢棄物秤重，之後於廢棄物清運前做最後的稽核檢查，再交由委託之合法清運公司進行清運工作(圖 4-4)。

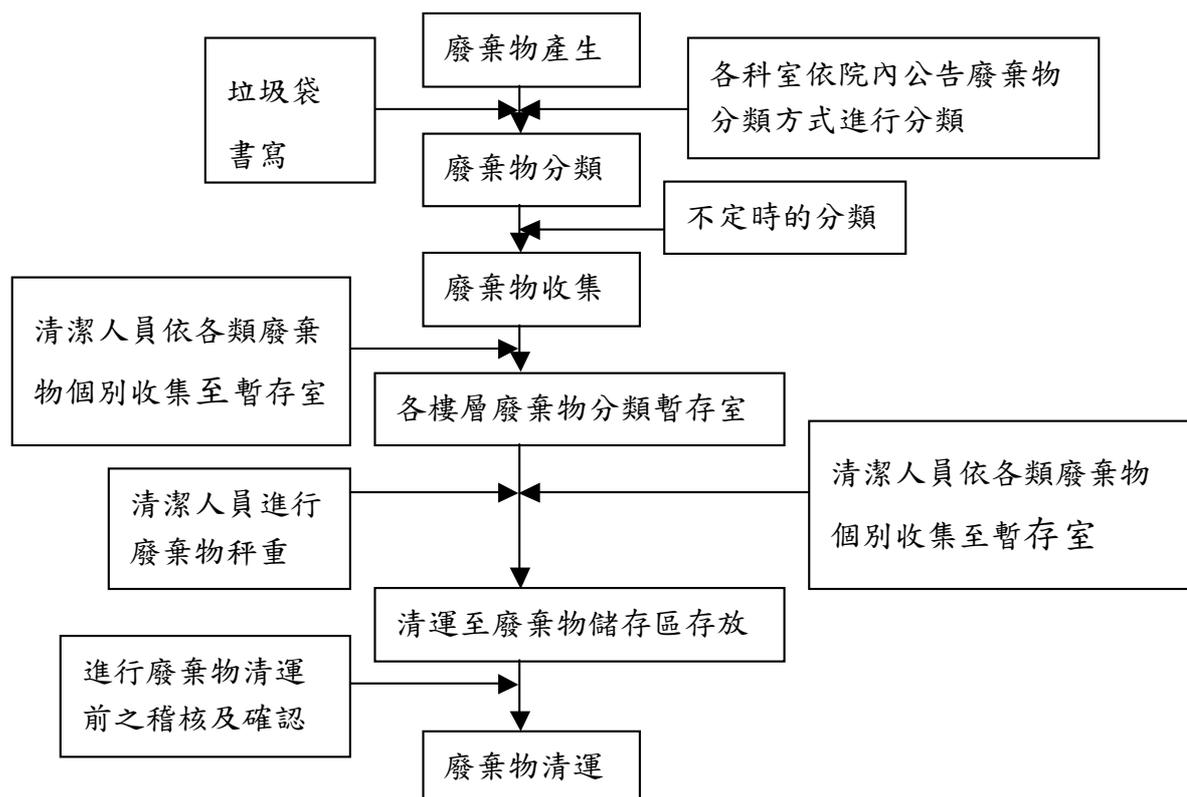


圖 4-4:廢棄物作業管制

資料來源: (全國醫療廢物減量及資源收再利用, 2005)

各類廢棄物處理方式如下：

(一) 資源性廢棄物處理:

目前醫院對於資源性廢棄物處理上，採用全面推廣資源回收及垃圾減廢策略，將所有可回收的資源性廢棄物交由回收工廠回收再製。

(二) 毒性物質暨化學廢液處理 (圖 4-5) :

醫院毒性物質暨化學廢液分為三種處理方式：

1. 醫院所產生的化學廢液主要是交由原廠商回收處理。
2. 院內回收設備(如：二甲苯經由二甲苯回收機回收處理)處理
3. 廢水處理廠處理所剩無法再回收之廢液行廢水二級處理，並定時監測廢水是否達到放流水標準。

(三) 一般性廢棄物處理:

醫院於各單位、各樓層公共區域、護理站、廁所皆設置一般性廢棄物收集桶，以藍色垃圾袋收集與感染性廢棄物紅色垃圾袋作區分不易混淆，清潔人員於垃圾袋上書寫單位名稱，每日不定時清潔人員會將其一般性廢棄物推至各樓層廢棄物暫存室內暫存，之後再進行各單位垃圾袋秤重並加以紀錄，最後一般性廢棄物將順著管道送至地下室二樓垃圾壓縮機內，再由環管股同仁將壓縮機內之一般性廢棄物傾倒至垃圾車內，自行清運到嘉義縣鹿草焚化廠去進行焚化處理 (圖 4-6)。

(四) 感染性廢棄物處理：

醫院於各護理單位及主要門診區皆設置感染性廢棄物收集桶，感染性廢棄物的收集與分類主要還是以護理人員為主，病患及病患家屬則佔少屬，且護理人員也會對病患進行教育訓練，宣導正確分類方式以防止錯誤發生，另外醫院將感染性廢棄物共可分為可燃感染性廢棄物、不可燃感染性廢棄物及尖銳性感染性廢棄物三種，裝於紅色垃圾袋中為可燃感染性廢棄物，裝於黃色垃圾袋則為不可燃感染性廢棄物，尖銳物品由收集盒收集滅菌消毒粉碎。清潔人員每日至各單位進行感染性廢棄物收集，並於垃圾袋上書寫單位名稱，單位收集完成後送至各樓層感染性廢棄物暫存室內暫存，再由感染性廢棄物專用車運至地下室二樓垃圾收集室內秤重、紙箱包裝，最後送至低於攝氏 5 度之專用冷藏櫃暫存等候清運廠商清運 (圖 4-7)。

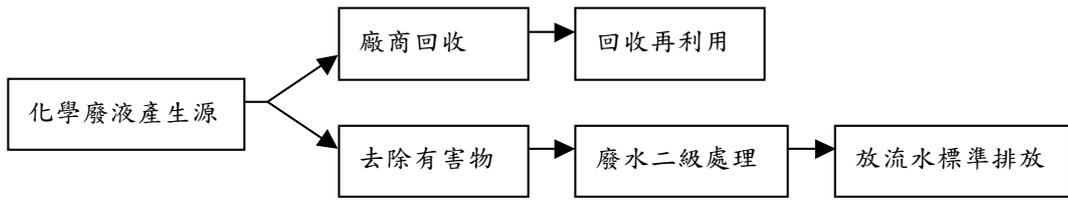


圖4-5：化學性廢液處理流程

資料來源：（全國醫療廢物減量及資源回收再利用，2005）

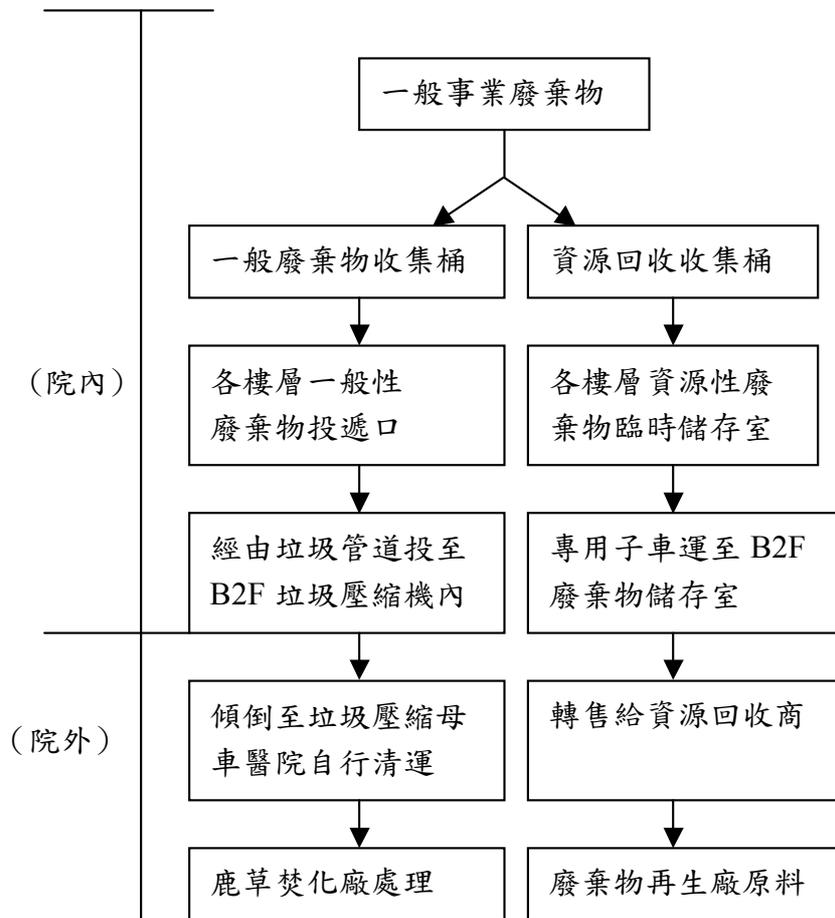


圖4-6：一般性廢棄物及資源性廢棄物處理流程

資料來源：（全國醫療廢物減量及資源回收再利用，2005）

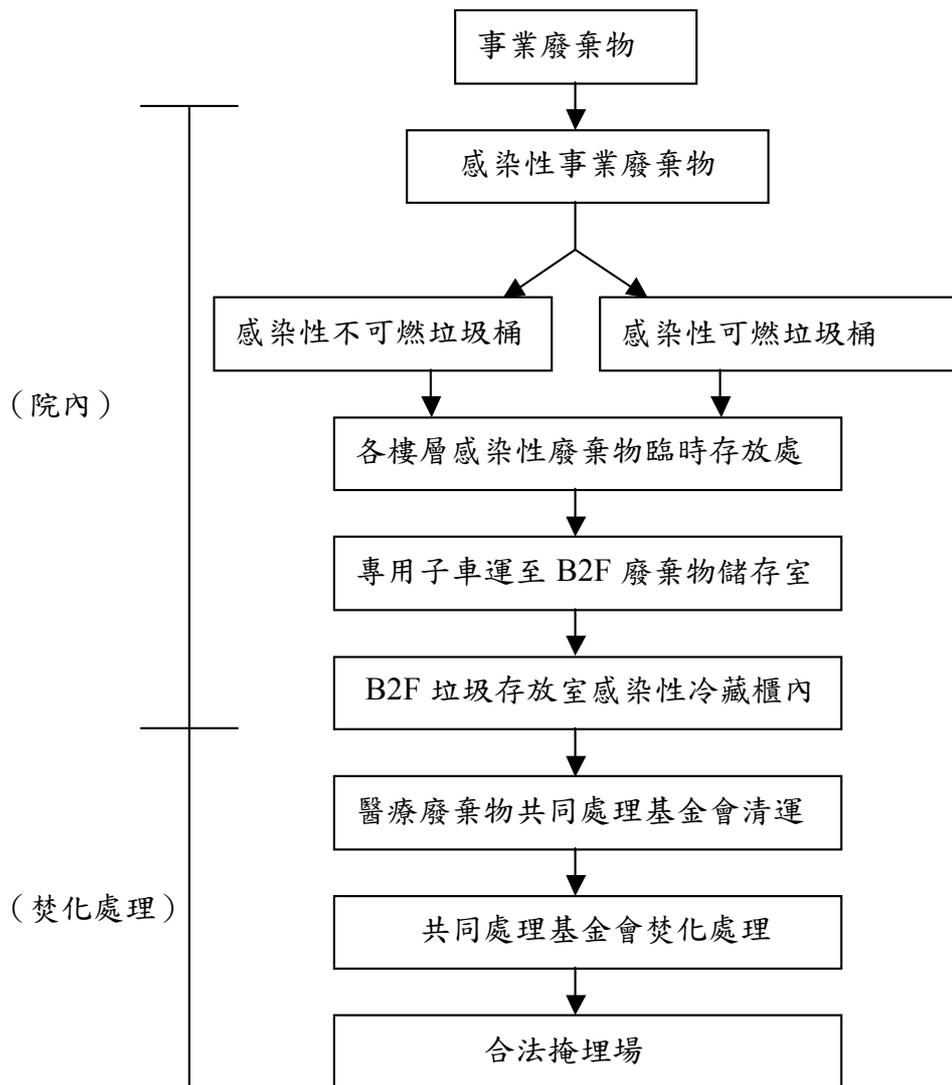


圖4-7：感染性廢棄物處理流程

資料來源：（全國醫療廢物減量及資源回收再利用，2005）

二、廢棄物減量及資源回收再利用理念與政策

各項廢棄物減廢及資源回收再利用之政策由環管股負責草擬，送交院長室及安全衛生暨環境管理委員會審議後，再由環管股負責相關交辦事項之研擬及推行，如交辦事項之公告、部門間之協調、相關人員之教育訓練、事項之推行及執行、相關計畫稽核及檢討、計畫之修訂等事項，政策方向大致朝向如：

(一) 由醫療行為中去思考如何減廢：

如醫療系統電子化，減少 X 光片帶來的相關廢棄物產量與污染及減少紙張之使用量。

(二) 院內廢棄物之減量：

思考使用可回收再使用之材料，減少使用僅能使用一次就必須丟棄的材質，儘可能使用可重複再利用之材質或要求供應商負責回收。

(三) 廢棄物產生後減廢：

當醫院不得不產生廢棄物之情況下，所產生之廢棄物則思考如何由管末管理機制來進行廢棄物減廢動作。

(四) 資源回收再利用：

搭配前述措施，由前端處理到管末處理進行資源回收工作（圖 4-8）。

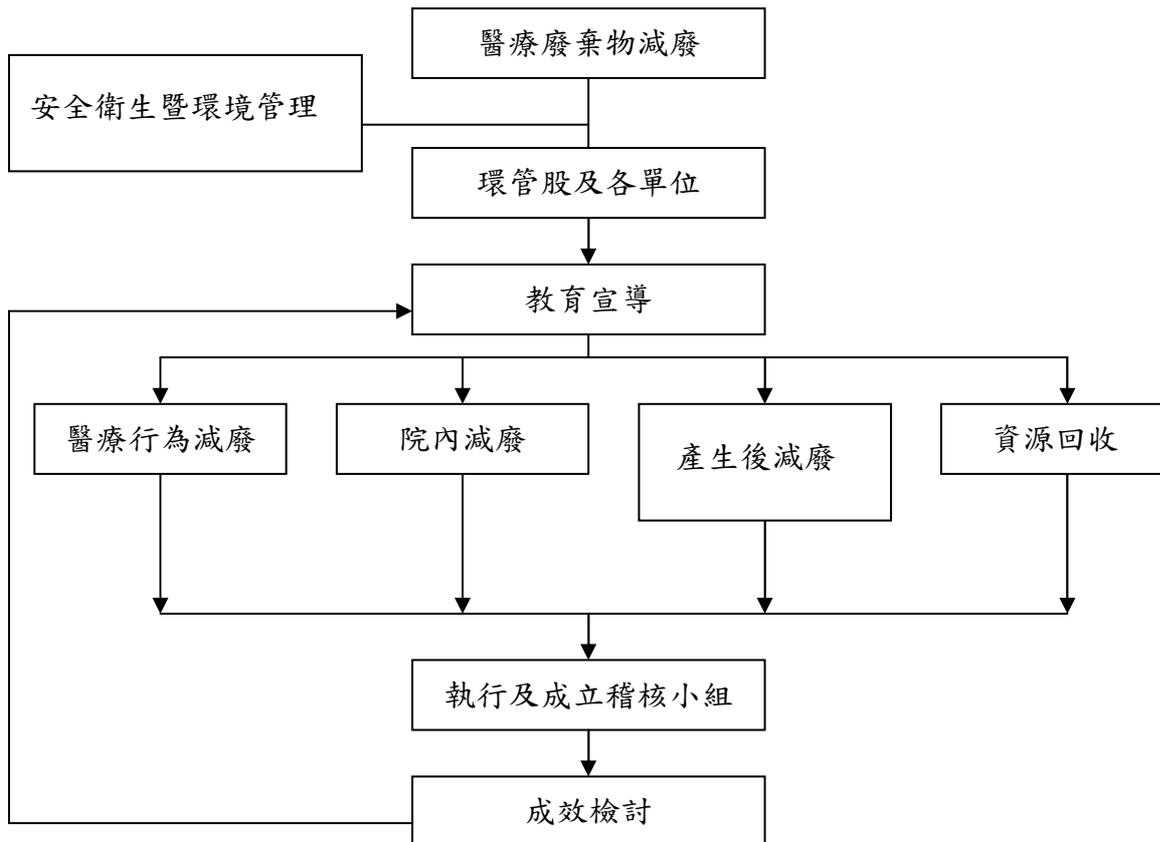


圖4-8:大林慈濟醫院廢棄物減廢減量之流程

資料來源: (大林慈濟醫院企業環保獎，2006)

三、廢棄物減量：

醫院為醫療機構主要項目為提供醫療服務，而在醫療過程中皆會產生醫療廢棄物，醫院目前對於相關之醫療廢棄物之管理均有一系統性之管理及策略，主要原則還是期望能將感染性廢棄物變成一般性廢棄物、而一般性廢棄物變成可回收廢棄物、可回收廢棄物則變成可再利用廢棄物，醫院廢棄物減量具體執行措施如設置高溫高壓滅菌鍋、使用密閉式子車、設置垃圾壓縮機、使用電子醫療系統等，皆是感染性廢棄物減量措施（表4-5）。

除此之外，院內所採行的方法也包括：

- (一)建立完整的廢棄物管理制度。
- (二)明定廢棄物分類方法、儲存作業規定。
- (三)徹底執行廢棄物清運作業。
- (四)創造符合環保的廢棄物處理設施。
- (五)落實廢棄物減量及檢討回收執行成果。
- (六)制定各項廢棄物標準作業及操作程序。
- (七)設定廢棄物自我減廢目標與評估機制制度權責分明。
- (八)進行教育訓練，教育訓練可分為：
 - 1.全院一般性廢棄物：針對一般性廢棄物及資源回收。
 - 2.各單位感染性廢棄物
 - 3.宣導教育。

表4-5：廢棄物處理及管理的措施：

管理措施	環境之衝擊之改善
設置高溫高壓滅菌鍋	感染性廢棄物預先滅菌後，再送感染性廢棄物焚化廠焚化處理，處理程序較法規嚴峻，降低對環境之衝擊。
各樓層設置感染性廢棄物暫存室	感染性廢棄物各樓層統一收集，減少環境污染。
感染性廢棄物暫存室設置紫外光滅菌燈	進行紫外光滅菌處理，減少對環境之污染。
使用感染性廢棄物專用密閉式子車	使用感染性廢棄物專用密閉式子車進行院內感染性廢棄物的收集。
設置大型感染性廢棄物冷藏櫃	依法規設置感染性廢棄物專用冷藏櫃。
各樓層設置一般性廢棄物垃圾投遞管道	一般性廢棄物直接由管道投遞，減少院內搬運過程可能產生之污染。
設置垃圾壓縮機	收集一般性廢棄物。
自行購置垃圾車	本院自行清運本院一般性廢棄物，掌控本院廢棄物流向。
推動自備環保餐具	全院推動自備環保碗、筷及環保杯，減少免洗餐具的使用。
推動垃圾分類、資源回收	落實同仁資源回收工作，減少廢棄物之產生量。
使用可重複使用之設備	使用可重複使用之設備，減少使用『用過即丟』之產品。
使用電子醫療系統	使用電子醫療系統，減少 X 光片及紙張之使用量。
回收廚餘	減少廚餘廢棄量，未來將設置儲於回收機將廚餘製成有機肥料。
採購符合環保之材質產品	採購符合環保之材質產品，減少丟棄後對環境之衝擊。
將送往掩埋場的廢棄物改成送往焚化場或進行資源回收	寧可多花費用將原本掩埋的廢棄物，送往焚化廠焚化處理，或多花費用交由再生工廠進行資源回收。
要求廠商做回收	不易處理及無法處理之廢棄物要求廠商進行回收。

資料來源: (大林慈濟醫院企業環保獎，2006)

(九) 成立推動小組及稽核小組

一般醫院產生感染性廢棄物較多的有：血液透析室、護理部、檢驗科、開刀房、加護病房等部門進行感染性廢棄物減量，而一般民眾出入較多的門診、掛號部門、住院及醫院行政部門，則進行一般事業廢棄物的減廢與資源回收推動。

本院相關廢棄物減廢、稽核、處理及管理規劃，主要由總務室/庶務組/環管股來負責(專責單位)，由環管股訂定相關獎懲及稽核辦法後，送交院長室及安全衛生暨環境管理委員會審議通過，公告全院後環管股則統籌全院相關廢棄物稽核事宜，當相關措施都完備後由環管股統一對全院同仁進行廢棄物分類之相關教育訓練，並開始對全院各單位進行垃圾分類之稽核動作，對稽核優良及異常單位分別進行獎懲，稽核流程(圖4-9)。最後再進行廢棄物相關事宜之檢討，並對相關缺失作改善(大林慈濟醫院企業環保獎，2006)。

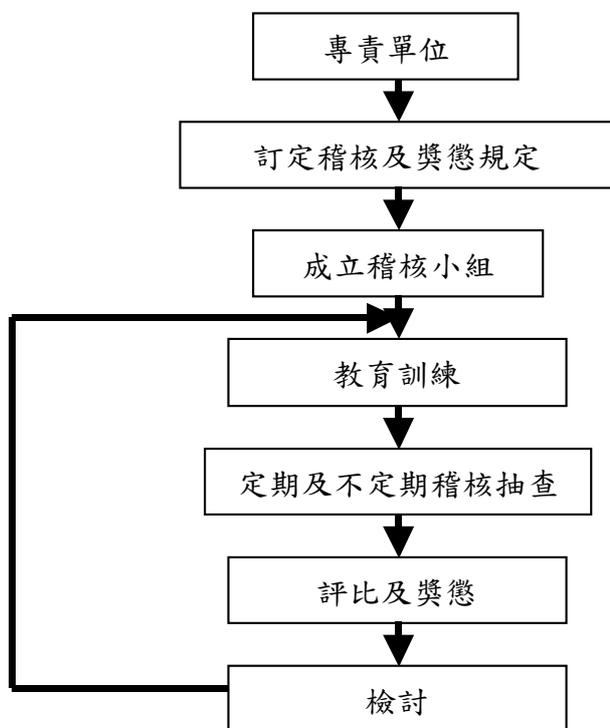


圖4-9：醫療廢棄物稽核流程

資料來源：(大林慈濟醫院企業環保獎，2006)

(十) 建立產量統計分析

各科室針對所產生之廢棄物類別與產量做調查統計，依現況分析產量過高的原因及尋找改善對策，綜合各部門之計畫及執行討論結果，形成問題解決之對策及計畫行動方案並作為推動與稽核的依據。

第四節 血液透析室

一、血液透析室介紹

血液透析室成立時間為民國 89 年成立，屬於腎臟科下專門醫療部門，設有腎臟專科醫師 3 人、護理人員 22 人、專科助理護理師 1 人、技術員 1 人，血液透析室服務時間分為星期一、三、五(上午、下午、晚上)，星期二、四、六(上午、下午)，一般的常規病人數共有 120 位，血液透析總床數為 40 床。

二、血液透析作業流程

進行血液透析前需準備各項醫材並使用生理食鹽水清洗，再由護理人員進行消毒傷口與上穿刺針，以及接迴路管並開始進行透析治療，透析完後將血液沖回體內，並排出生理食鹽水與拔穿刺針消毒傷口，最後醫護人員再將感染性廢棄物丟棄即可完成作業（圖 4-10）。

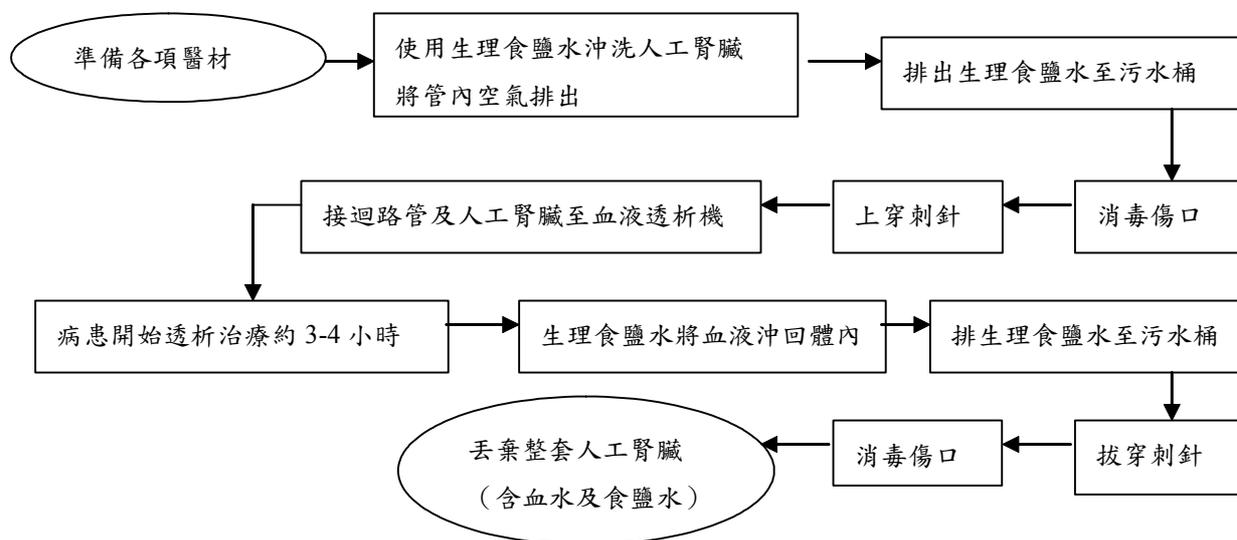


圖 4-10：血液透析作業流程

三、血液透析室感染性廢棄物種類及處理方式

血液透析室主要產出感染性廢棄物包括：IV set、血液迴路管、人工腎臟、無菌手套、引流瓶、沾血紗布、針筒、棉花棒、穿刺針、透析液、沾血棉球、沾血點滴長軟袋，感染性廢棄物由清潔人員於血液透析室收集完後運送至各樓層暫存區，由專人統一送至冷藏櫃暫存等待共同處理基金會前來清運載至焚化處理後合理掩埋。

感染性廢棄物處理方式依據廢棄物種類不同一般較常採用滅菌法和熱處理兩種，滅菌法是在一定時間內，以物理（含微波處理）或化學原理將感染性事業廢棄物中微生物消滅之處理方法；熱處理則是利用高溫之設備處理，以改變其物理、化學、生物或組成等性質的方法，各項感染性廢棄物處理方式（表 4-6）：

表 4-6：血液透析室感染性廢棄物處理方式

名稱	處理方式	儲存容器
沾血紗布	1.滅菌後併一般事業廢棄物處理 2.熱處理法	紅色可燃容器密封儲存
沾血點滴長軟袋	1.滅菌後併一般事業廢棄物處理 2.熱處理法	紅色可燃容器密封儲存
沾血棉球	熱處理	紅色可燃容器密封儲存
人工腎臟	1.滅菌後併一般事業廢棄物處理 2.熱處理法	紅色可燃容器密封儲存
醫療用手套	1.滅菌後併一般事業廢棄物處理 2.熱處理法	紅色可燃容器密封儲存
血液透析迴路管	熱處理法	紅色可燃容器密封儲存
IV set	熱處理法	紅色可燃容器密封儲存
注射針頭	1.滅菌後併一般事業廢棄物處理 2.熱處理法	不易穿透之黃色容器密封儲存
穿刺針	1.滅菌後併一般事業廢棄物處理 2.熱處理法	不易穿透之黃色容器密封儲存
胸腔引流瓶	1.滅菌後併一般事業廢棄物處理 2.熱處理法	不易穿透之黃色容器密封儲存

第五節 大林慈濟醫院近、遠程目標：

醫院對於環境保護的付出一直持續努力一刻也不容懈怠。

一、近程目標：

- (一) 藉由資源回收減少院內多餘垃圾量產出。
- (二) 資源垃圾由供應商回收再利用。
- (三) 設置廢棄物破碎裝置。
- (四) 廢玻璃及廢點滴軟袋，交由收廠回收再製。
- (五) 藥商交貨包裝之改變。

二、遠程目標：

則是以證嚴法師所提出之理念為首要目標考量，『環保觀念首重減少用量、愛惜資源、其次才是資源回收再生，別讓自己一時的方便，造成子孫長久的不便。』，廢棄物達到零排放、垃圾全分類，資源零丟棄，全院資源回收及垃圾減量達到『垃圾全分類，資源零丟棄』目標。

第五章 研究分析與結果

第一節 研究分析

一、血液透析室感染性廢棄物原始產出重量

為了解血液透析室感染性廢棄物未實施減量方案前的原始重量數據，本研究於 95 年 9 月與 10 月兩個月的先行蒐集重量數據（圖 5-1），以作為感染性廢棄物減量方案實施後的比對資料，並且對各項醫療材使用前與使用後分別秤重紀錄（表 5-1），以便更進一步了解增加感染性廢棄物重量的主要因素，從(表 5-1)中可以發現人工腎臟重量使用前後差異較大，血液迴路管、IV set 次之，如人工腎臟型號 F10HPS 使用前 275 g 使用後為 501 g 增加 226 g、F8HPS 使用前 272 g 使用後為 454 g 增加 182 g，血液迴路管紅色與藍色使用前共 215 g 使用後為 279 g 增加 64 g，IV set 使用前 30 g 使用後為 60 g 增加 30 g、長軟袋則剩餘 35 g，此四項感染性廢棄物分別佔總重量的 46%、33%、7%、6%（圖 5-2），因此，本研究也將針對此四項因素研擬適切的減量方案。

另外在感染性廢棄物原始重量方面，經由秤重後所得資料顯示 9 月份 1,805 公斤、10 月份 1,841 公斤總重量平均為 1,823 公斤，9 月份透析人次 2,000 人、10 月份透析人次 2,051 人，總透析平均人次為 2,026 人（圖 5-3），平均每人每次透析產出 0.9 公斤，計算如下：
每人每次透析重量 0.9 公斤 = (平均重量 1,823 ÷ 透析平均人次 2,026)



圖 5-1：感染性廢棄物秤重

表 5-1：醫療器材使用前後重量

項目/型號	使用前重量/公克	使用後重量/公克
點滴長軟袋	275 g	35 g
穿刺針	14 g	14 g
迴路管紅色	125 g	159 g
迴路管藍色	90 g	120 g
無菌手套	12 g	19 g
IV set	30 g	60 g
紗布	5 g	6 g
針筒	25 g	16 g
棉花棒	10 g	11 g
人工腎臟 F10HPS	275 g	501 g
人工腎臟 F8HPS	272 g	454 g
人工腎臟 F7HPS	224 g	370 g
人工腎臟-F100S	280 g	470 g
人工腎臟-濕 PL14L	280 g	310 g
人工腎臟-乾 PL14L	218 g	325 g
人工腎臟-F8	225 g	300 g
人工腎臟 F6HPS	210 g	330 g
人工腎臟 HdF-100S	261 g	470 g

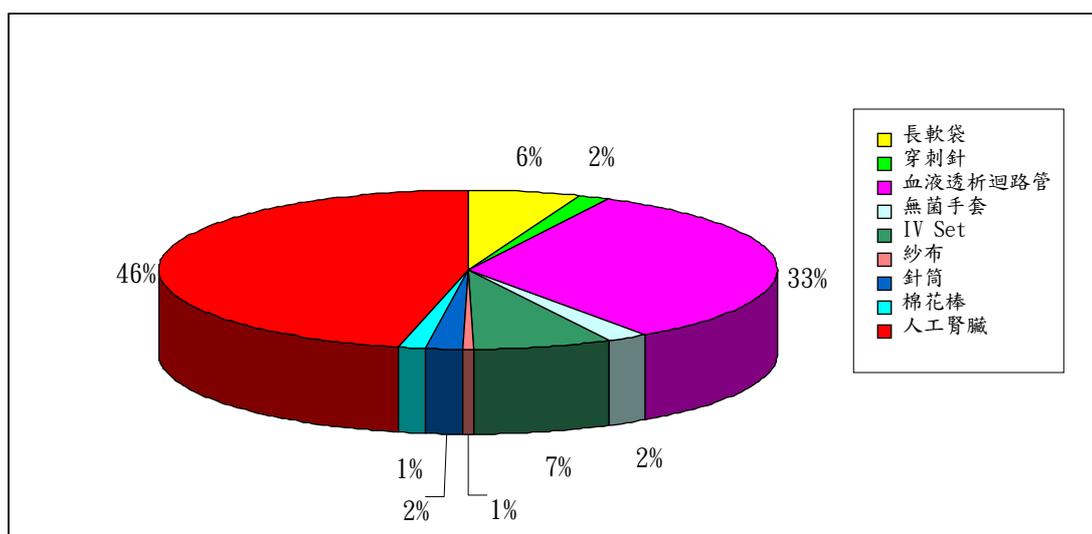


圖 5-2：感染性廢棄物重量百分比

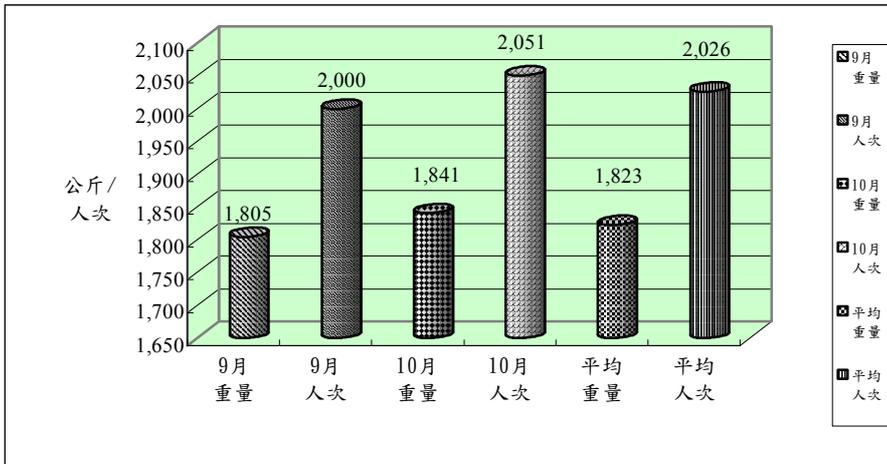


圖 5-3：感染性廢棄物重量與透析人次

二、血液透析室感染性廢棄物原始處理費用

醫院的感染性廢棄物處理費用為每公斤 30 元，依據未實施方案前所稱重後資料顯示 9 月份 1,805 公斤、處理費用為 54,150 元，10 月份 1,841 公斤、處理費用為 55,230 元，因此血液透析室感染性廢棄物 9 月、10 月兩個月平均處理費用支出高達 54,690 元/月（圖 5-4）。

計算如下：

處理費用 54,690 元/月 = 『(9 月份 54,150 + 10 月份 55,230) ÷ 2』。

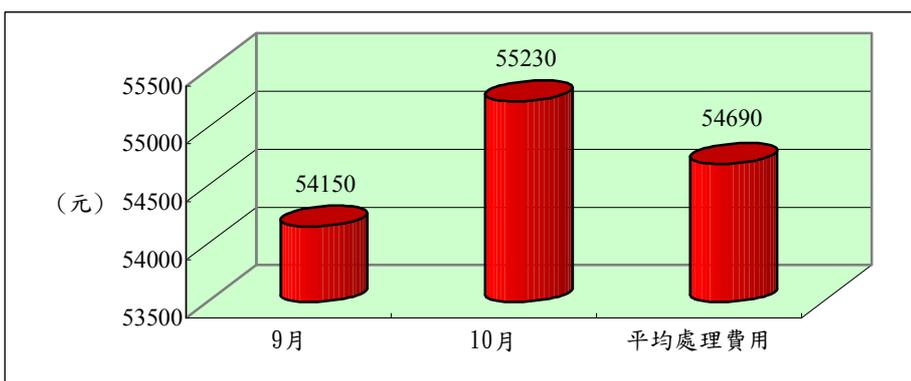


圖 5-4：感染性廢棄物原始處理費用

四、醫療廢棄物減量實卷調查

本研究針對醫護人員設計一份「醫療廢棄物減量實卷調查表」，問卷調查目的的一方面是要藉此瞭解血液透析室醫護人員醫療廢棄物分類認知情況，另一方面則是要瞭解目前醫院內實施醫療廢棄物減量的情形，研究者欲從問卷調查結果中分析血液透析室感染性廢棄物增加的主要原因，最後將問卷調查結果與訪談結果、文獻蒐集資料內容做交叉分析，歸納問題後以作為研擬各項感染性廢棄物減量方案的重要依據。

本次問卷調查開始實施時間為 95 年 9 月，共實施 15 天問卷調查，對象為血液透析室醫護人員，共 22 位進行全面調查，問卷回收率為 100%有效問卷佔 90%、無效問卷佔 10%，問卷結果（表 5-2 至表 5-7）。在參考各類相關文獻資料以及蒐集到的醫院文獻檔案資料後，本研究將問卷項目分為四大部分，分別是：調查醫護人員醫療廢棄物分類認知、環境設備、醫院環境政策推展情形、醫護人員行為四項。

第一部份調查醫護人員醫療廢棄物分類認知，本部分主要是要瞭解醫護人員在醫療廢棄物分類上是否具備足夠的認知，能否正確將醫療廢棄物投入垃圾桶中，針對問卷調查後結果研擬適當教育訓練內容，並於研究結束後實卷後測以便驗收減量方案成果。

第二部分環境設備，欲實施減量方案環境設備是不可或缺的重要硬體設施，本部分是要瞭解環境設備是否足夠，擺放位置與空間利用是否適當。

第三部份環境政策，對於感染性廢棄物減量來說，環境政策落實與否，實施情形佔有極為重要的角色，環境政策是所有減量方案的核心，因此，本研究在這部分所要瞭解的是，以往那些政策的推行非常成功以及那些政策推行不佳，可以再改進的地方和可以再增加的政策有那些，以便發展出可確實達成感染性廢棄物減量目標，醫護人員又可接受的政策，達到雙贏的效果。

第四部分醫護人員行為，所有不良問題的發生和行為是有關係的，行為的缺失將導致目標無法如期達成，許多方案措施的實行還是必須依靠醫護人員行為的配合，有鑒於此，本研究藉此題目以便瞭解醫護人員在此方面的行為模式並研擬出適合的方案。

本次參與問卷後測的醫護人員大部分皆為女性人員佔 95%、男性 5%，醫護人員的學歷則皆為專科、大學以上，年齡在 21~30 歲的有 64%、31~40 歲 36%，有 95% 醫護人員、5% 為醫護技術人員。

表 5-2：性別、學歷、年齡

性別	人數	有效百分比 (%)
男性	1	5%
女性	21	95%
總和	22	100%
學歷		
高中職以下	0	0%
專科、大學以上	22	100%
總和	22	100%
年齡		
21~30 歲	14	64%
31~40 歲	8	36%
總和	22	100%

醫護人員工作年資 1 年以下為 14%、1 年~3 年為 32%、4 年~7 年為 32% 及 8 年以上則為 22%，另外醫護人員服務單位，醫療為 4.5%、醫護為 86.5%、醫技 5%、行政 5%。

表 5-3：年資與服務性質

醫院服務年資	人數	有效百分比 (%)
1 年以下	3	14%
1~3 年	7	32%
4~7 年	7	32%
8 年以上	5	22%
總和	22	100%
服務性質		
醫療	1	4.5%
醫護	19	86.5%
醫技	14	5%
行政	14	5%
總和	22	100%

醫療廢棄物認知前測結果顯示；護人員在醫療廢棄物認知上均有再加強的需要，如其中 50% 醫護人員不清楚點滴瓶即使未沾染病人體液或血跡仍應予於回收，有 32% 醫護人員認為沒有沾血的擦手紙也應作為感染性廢棄物處理，另外 32% 醫護人員認為棉花棒不需丟棄置感染性廢棄物桶中。尚有 14% 的人不知一般使用過的衛生紙是屬於不可回收廢棄物，14% 的人不知寶特瓶是屬於可回收廢棄物以及 18% 的人不知點滴軟袋為可回收廢棄物。

表 5-4：醫療廢棄物認知前測結果

項目	是 (%)	否 (%)	解答
政府是不是已經在大力推動資源回收垃圾減量運動？	100%		是
對於醫院公共區垃圾分類項目您非常清楚？	95%	5%	是
對於護理站單位內垃圾分類項目您非常清楚？	95%	5%	是
您認為木質壓舌片是否屬於感染性廢棄物？	95%	5%	是
您認為人工腎臟是否屬於感染性廢棄物？	100%		是
您認為使用過的棉花棒是否應丟在一般垃圾桶內？	32%	68%	否
您認為空針、針頭是否屬於感染性廢棄物？	100%		是
您認為試管是否屬於感染性廢棄物？	95%	5%	是
您認為未沾血點滴瓶是否屬於不可回收廢棄物？	45%	55%	否
您認為紙類是否屬於不可回收廢棄物？		100%	否
您認為沾血紗布是否屬於不可回收廢棄物？	100%		是
您認為一般使用過衛生紙是否屬於不可回收廢棄物？	86%	14%	是
您認為寶特瓶是否屬於可回收廢棄物？	86%	14%	是
您認為手套是否屬於可回收廢棄物？	9%	91%	否
您認為點滴軟袋是否屬於可回收廢棄物？	82%	18%	是
針頭、縫合針等尖銳物，應丟棄於專用容器？	100%		是
尿布應丟棄於尿布專用收集桶？	100%		是
紗布與包裝紙可同時丟棄於感染性垃圾桶，不需分類？	9%	91%	否
沒有沾血跡之擦手紙應丟棄於感染性可燃廢棄物垃圾？	32%	68%	否
鐵、鋁罐屬回收類，應丟至回收桶？	100%		是
換藥棉布屬於一般性垃圾？	5%	95%	否
換藥棉支屬於感染性廢棄物？	95%	5%	是
抽痰管應丟棄於一般性垃圾桶？		100%	否
引流液不需倒入污水槽即可丟入感染性垃圾桶？	5%	95%	否

環境設備方面：82% 的醫護人員認為應加強護理站相關分類海報以及標語，治療區也有 82% 的醫護人員認為應加強相關分類海報以及標語。

表 5-5：環境設備

項目	是 (%)	否 (%)	不知
您認為護理站分類垃圾桶數目是否足夠？	95%	5%	
您認為護理站分類垃圾桶擺放位置是否妥當？	100%		
您認為護理站分類垃圾桶標示是否容易明瞭？	95%	5%	
您認為護理站分類區空間大小是否足夠？	95%	5%	
您認為護理站是否需要製作相關海報或標語？	82%	18%	
您認為病房區分類垃圾桶數目是否足夠？	85%	10%	5%
您認為病房區分類垃圾桶標示是否容易明瞭？	95%		5%
您認為病房區是否需要製作相關海報或標語？	82%	14%	4%

醫院政策方面：對於醫院減量政策規定只有 60% 醫護人員瞭解，獎罰制度的合理性僅有 41% 的醫護人員認為合理，不過有 59% 的醫護人員認為訂定獎罰制度是可有效達到廢棄物減量目標，顯示出只要管理單位重新思考獎罰制度將可有效達到減量成果，另外對於單位內是否應另設稽核制度以及獎罰制度，分別有 77% 和 68% 醫護人員贊成設立，顯示採取獎懲制度仍為醫護人員認可可行之措施，另外是否應增加稽核次數醫護人員各佔一半贊成與反對，因此管理單位將可重新省思目前的稽核次數是否適切。

表 5-6：醫院政策

項目	是 (%)	否 (%)	不知
您是否知道院內廢棄物減量政策？	100%		
對於院內廢棄物分類公告您認為非常清楚？	95%	5%	
您對於各項減量政策規定明瞭？	60%	23%	17%
您認為獎罰制度規定合理？	41%	14%	45%
您認為訂定獎罰制度是否能達到減量目標？	59%	14%	27%
您認為告知醫療廢棄物處理費用能有助於達到減量？	100%		
您認為院內是否落實宣導教育？	92%	4%	4%
您認為院內宣導教育是否充分清楚？	86%	14%	
您認為各項分類建議規定是否適切？	91%	9%	
您認為單位內部是否應另設立稽核制度？	77%	23%	
您認為單位內部是否應另設立獎罰制度？	68%	27%	5%
您認為院內各科分類標準是否均一？	95%	5%	
您認為院內資源回收執行力是否確實？	86%	14%	
您認為單位內管理者支持度是否重要？	100%		
您認為院內是否應增加稽核次數？	45%	45%	10%
您認為告知醫療廢棄物產生量是否有助於達到減量？	95%	5%	

醫療人員行為方面：平時即會自備餐盒與購物袋的有 65% 醫護人員，尚有 35% 的醫護人員並未有習慣，對於沒有用過的醫療器材有 32% 醫護人員認為只要拆封即應丟棄，82% 醫護人員認為忙碌的工作是造成廢棄物分類確實度不夠的原因之一，導致垃圾增加分類不確實有 77% 醫護人員，認為病房區家屬及病患不知道該如何分類是其中原因。

表 5-7：醫療人員行為

項目	是 (%)	否 (%)	不知
您平時都會自備餐盒或購物袋？	65%	35%	
您認為醫療廢棄物分類是舉手之勞？	100%		
您認為可重複的醫療用品是否應該重複使用？	73%	27%	
您認為單位內醫療用品使用皆合理不浪費？	82%	18%	
您認為即使是沒有用過的醫療器材只要拆封即須丟棄？	32%	68%	
您認為實施醫療廢棄物分類是件麻煩的是？	14%	86%	
您認為單位內醫護人員對分類減量認知是足夠的？	82%	14%	4%
您認為忙碌的工作是導致分類確實度的其中原因？	82%	18%	
您認為分類過程中會使你感到為地球環境做出貢獻？	95%	5%	
對於院內廢棄物分類規定我都盡量配合？	100%		
您認為病房內家屬不知該如何分類是垃圾增加的原因？	77%	14%	9%

五、醫療廢棄物減量實施訪談內容

為了解院內處理血液透析室醫療廢棄物現況以及以往各項醫療廢棄物減量政策措施實施成果，因此本研究對其環境管理階層主管進行半封閉式訪談，研究訪談對象包括：總務室主任、總務室庶務組組長、血液透析室督導、血液透析室護理長、以及第一線清潔員工共五位，相關訪談整理（表 5-8）。

研究訪談發現醫院整體廢棄物分類政策推行良好，不過落實度不足需要加強，醫護人員的分類認知，除了新進人員及醫師外皆有達到水平，另外受訪者認為阻礙血液透析室廢棄物減量的因素包括有：垃圾桶過多、陪病家屬外勞看不懂中文、醫護人員的執行力、落實度不足、清潔人員的訓練不足、減量出口設計不良及民眾分類認知不足、人工腎臟殘留的水和血

未流掉導致重量過多以及分類不確實，在整體血液透析室廢棄物減量急迫上，降低人工腎臟內殘留的水和血是目前首要處理問題，血液透析室整體上受訪者認為還需加強人員教育訓練、垃圾桶有效配置、獎懲制度落實、廢棄物容器設備設計。

推行廢棄物減量工作，受訪者皆認為人員行為是最難以執行與掌握的一項缺失，相較之下醫院政策及環境設備較容易達成，受訪者提出可藉由設計相關活動競賽，創造良性競爭環境或結合清潔人員成立單位稽核小組以及加強病患家屬宣導，也可重新思考流程細節達到減量目標。

表 5-8：醫療廢棄物減量訪談內容整理

題目	訪談整理
1.您認為目前醫院醫療廢棄物分類情形如何？	1-1 認為院內政策推行良好，整體分類滿意
	1-2 認為還有很大改善空間，落實度不是很足夠
	1-3 認為不是很理想，尤其是宿舍區那一部份，因為方便性不足
2.您覺得醫護人員的分類認知是否有達到水平？	2-1 認為新人及醫師對於分類還不是非常清楚需加強教育訓練
	2-2 普遍認為員工皆有達到水平
3.您認為有那些是阻礙血液透析廢棄物減量的因素？	3-1 垃圾桶過多
	3-2 陪病家屬外勞看不懂中文
	3-3 醫護人員的執行力、落實度不足
	3-4 清潔人員的訓練不足
	3-5 減量出口設計不良及民眾分類認知不足
	3-6 人工腎臟殘留的水和血未流掉
4.整體上醫療廢棄物減量成果？	4-1 認為血液透析廢棄物減量尚可接受
	4-2 認為還可以加強尤其人工腎臟裡面殘餘的血和水是目前首要處理的問題
5.就您的觀點還有哪些部分是需要加強的？	5-1 加強教育訓練，讓每一位醫護人員都一定要參加教育訓練
	5-2 缺乏落實獎勵制度
	5-3 廢棄物容器設備再加強
	5-4 垃圾桶設計與配置上可以再做加強辨識
	5-5 養成醫護人員分類的習慣及民眾環境教育
6.醫護人員行為、醫院政策、環境設備三項，分別請您說明推行過程中較難執行的地方？	6-1 認為醫護人員行為是最難執行的，醫院政策與設備相較之下不難執行
	6-2 醫院設備美觀應加強設計
	6-3 分類方便性非常重要
7.您認為以往那些推行的方案是很有效果？那一部份是無效果？原因？	7-1 教育訓練可加強醫護人員正確觀念很有效果
	7-2 不定時單位稽核及院內宣導效果佳
	7-3 罰款制度效果佳
	7-4 獎勵制度效果不佳，因為落實度不足應重視回饋的重要
	7-5 垃圾桶設備配置不當，造成資源浪費效果不佳
8.對於醫療廢棄物減量您認為還有那些方式是不錯的？	8-1 單位內結合清潔人員自行成立廢棄物稽核小組，做為前端的把關
	8-2 為各單位創造一個良性競爭的環境，管理單位設計相關活動
	8-3 針對病患家屬尤其是外籍看護做宣導
	8-4 重新思考流程細節，從流程中檢討缺失

六、增加感染性廢棄物產生量與費用主要因素分析

本研究綜合訪談資料、問卷調查、現場觀察、文獻分析後整理分析出會造成感染性廢棄物增加的特性要因(圖 5-5)，針對整理分析出的因素，研擬最佳感染性廢棄物減量方案，研究者將主要因素分類為人員行為、環境政策、環境設備三項分別探討：

(一) 人員行為因素分別是：

醫護人員工作太忙碌、醫護人員未習慣分類導致分類錯誤、醫護人員對產量及費用不清楚、民眾亂丟不會分類(圖 5-6、5-7)、清潔人員秤重有誤造成原始數據錯誤、醫師感染性廢棄物認知不足、新進人員不清楚分類規定、醫護人員分類觀念混淆、病人及家屬缺乏分類認知、清潔人員訓練不足、食用外食增加廢棄物產生、病患看護以外籍人士居多，看不懂中文標示導致無法正確分類廢棄物。

(二) 環境政策分別是：

使用拋棄式醫材、稽核不徹底、訓練時間難配合、缺乏對民眾宣導、衛材不重複使用、獎勵未落實、規定不明確、減量出口設計不良、缺乏建立單位獎罰制度、缺乏建立單位稽核小組。

(三) 環境設備分別是：

人工腎臟含水量高(圖 5-8)、Iv set 剩水(圖 5-9)及點滴袋剩水(圖 5-10)，因沒有便利環境設備給予足夠時間洩漏，水槽位置太遠、垃圾桶擺放位置不佳、標示不清易混淆、垃圾桶太多造成感染性垃圾袋浪費、缺乏相關標示及海報、垃圾桶設計不良。

綜合以上各項因素，在考量目前現階段資源及人力許可下可進行改善的重要主因分別為：醫護人員未習慣分類、醫護人員分類觀念混淆、病人及家屬缺乏分類認知、垃圾桶太多、標示不清與缺乏相關海報及標示、人工腎臟含水量高、點滴軟袋及 IV set 剩水、缺乏建立單位稽核小組、醫護人員對產量及費用不清楚，本研究針對上述因素擬定相關減量方案，以解決感染性廢棄物問題。

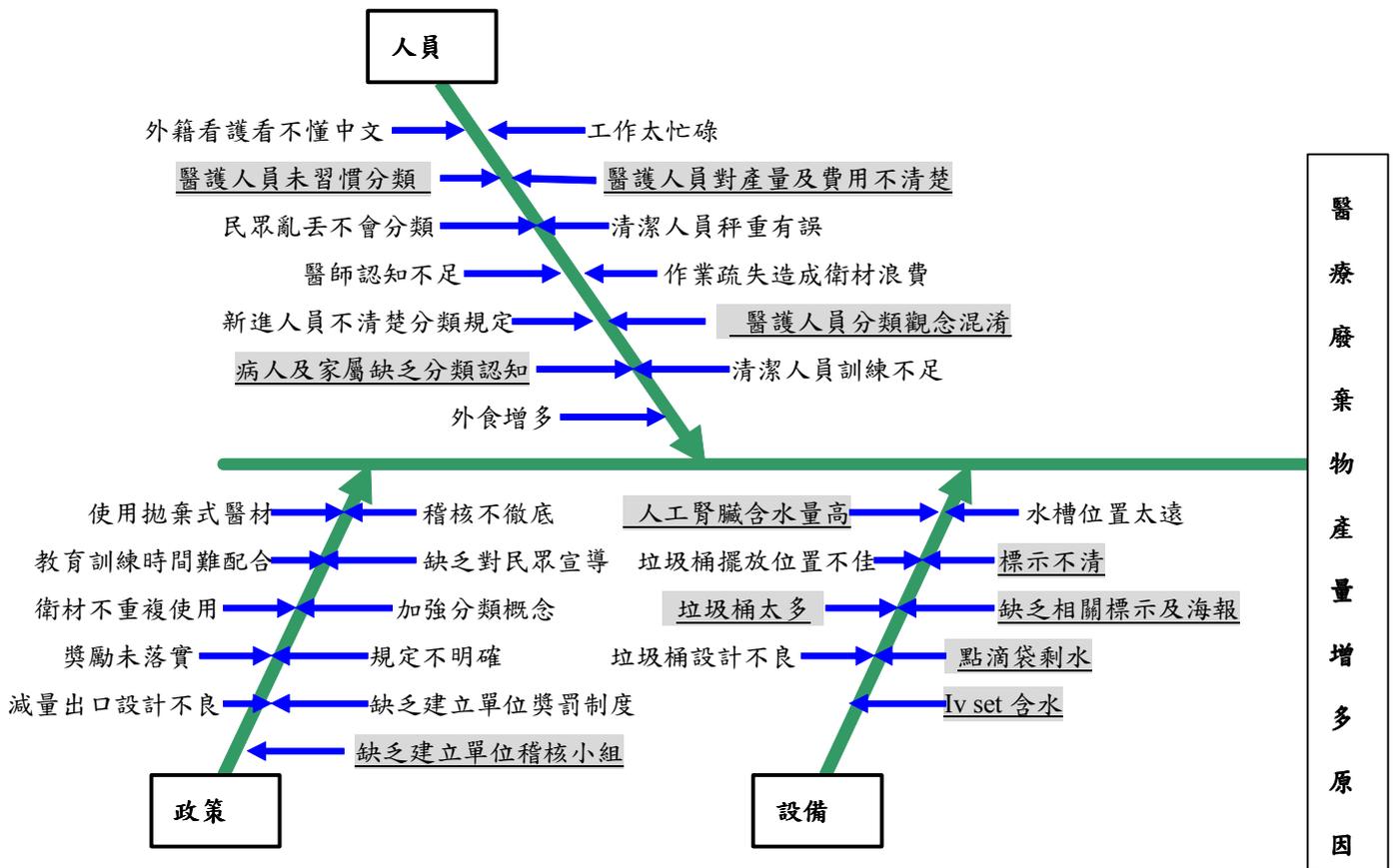


圖 5-5: 感染性廢棄物產量增加特性要因



圖 5-6：廢棄物分類錯誤



圖 5-7：廢棄物分類錯誤



圖 5-8：人工腎臟滲出水



圖 5-9：Iv set 剩水



圖 5-10：點滴袋剩水

七、降低感染性廢棄物產出量與費用減量方案

本研究依據特性要因圖，整理出感染性廢棄物產量增加重要因素，在考量現階段人力、物力、資源許可之下，分析出目前可解決的問題，擬定各項相關解決方案(表 5-9)：

(一) 人員行為與醫院政策

醫院對醫護人員及病人與家屬加強實施教育訓練和宣導、製作相關海報標語增加分類觀念知識、管理單位增加單位廢棄物稽核次數及制定獎勵措施標準，對於醫護人員在產量及費用不清楚部分，環境管理單位每月定期傳送產量與費用資訊給護理長，之後再由護理長相醫護人員報告，環境管理單位也將協助建立單位稽核小組，藉此達到預防效果。

(二) 硬體設備

針對人工腎臟剩水、點滴袋剩水及 IV set 剩水本研究設計出血液透析室專用垃圾桶，增加廢水收集時間與醫護人員的方便性，讓人工腎臟剩水、點滴袋剩水及 IV set 剩水能多增加 2-3 分鐘的洩漏時間，有效降低廢水含量與同時減少感染性廢棄物處理費用支出，本研究也將與護理長溝通後考量醫護人員作業的方便性，有效增減感染性小垃圾桶的擺放，減少感染性垃圾袋的浪費。

表 5-9：感染性廢棄物減量對策擬定

	重要原因	對策方案
減少血液透析室感染性廢棄物量	1. 醫護人員未習慣分類	1-1 增加稽核次數
		1-2 訂定單位獎罰制度
	2. 醫護人員分類觀念混淆	2-1 進行教育訓練
	3. 病人及家屬缺乏分類認知	3-1 當面糾正
		3-2 將垃圾桶標示
		3-3 衛教病患加強宣導
	4. 垃圾桶太多	4-1 兩病床中放置一個垃圾桶
		4-2 宣導推工作車進行透析工作
		4-3 派人檢查、專人收集
	5. 標示不清與缺乏相關海報、標示	5-1 製作宣導分類海報
5-2 製作資源回收標示牌		
6. 人工腎臟剩水	6-1 設計血液透析室專用垃圾桶以收集污水	
7. 點滴袋與 Iv set 剩水	7-1 醫護人員將點滴袋與 Iv set 導管放入專用垃圾桶收集	
8. 缺乏建立單位稽核小組	8-1 實施建立單位稽核小組	
9. 醫護人員對產量及費用不清楚	9-1 每月由環管股告知相關資訊	

第二節 研究結果

一、感染性廢棄物減量方案實施

降低感染性廢棄物各項減量方案於 95 年 11 月開始實施，依序可分為以下部分：

(一) 醫護人員未習慣分類：

會導致感染性廢棄物產量增加的因素中，醫護人員沒有習慣分類也是其中原因之一，因此管理單位增加稽核次數並訂定獎罰制度是迫切需要的，本研究的個案醫院本身就已有建立一套稽核管理系統與獎罰管理制度，此稽核管理系統的執行管理單位為總務室環管股，每月皆會不定期不定點至各單位進行垃圾分類稽核，稽核項目包括；單位應確實遵守垃圾分類及標準作業程序、垃圾應依規定分類及放置儲存、感染性廢棄物是否丟入一般垃圾或資源垃圾、尖銳物品器具的收集為稽核重點，另外個案醫院的獎罰管理制度上，在獎賞部分的訂定標準為，以全院垃圾總減量達 3% 列入提報獎勵名單，懲罰部分則為當垃圾分類錯誤時扣該單位績效獎金 5%，並每季依次累積每次增加 5%，如發現個人垃圾分類錯誤則扣個人考核獎金新台幣一仟元，也是每季依次累積，每次增加新台幣一仟元，稽核執行方式如發現垃圾分類錯誤時，應拍照存查及開立異常報告單然後依據獎罰要點處理並公佈，最後對垃圾分類錯誤單位進行再教育及提高稽查頻率(大林慈濟醫院企業環保獎，2006)。

本研究的稽核與獎罰管理制度，將沿續原個案醫院所制定的規則，在稽核管理上主要加強單位稽核次數以及稽核項目，單位稽核次數為每月不定時至少稽核五次以上，另外在研究的過程中，經常可發現一般性廢棄物或是資源性廢棄物被丟棄至感染性廢棄物垃圾桶內，導致增加感染性廢棄物重量，針對此問題稽核管理單位將增加一般垃圾丟入感染性廢棄物垃圾桶的抽查。

為使得醫護人員能養成隨手分類的好習慣除運用稽核罰款的方式外，激勵以及誘因的建立也是非常重要的手段，因此管理單位將落實執行獎勵措施，使得醫護人員在執行感染性廢棄物減量的過程中更加確實配合減量策略達成減量目標，並一步步增加醫護人員的分類習慣。

(二) 醫護人員分類觀念混淆：

針對醫護人員於醫療廢棄物問卷調查中，第一大項醫療廢棄物分類認知較不清楚的事項，於 95 年 11 月 14 日與 11 月 21 日全體醫護人員開會時間時，分別進行教育訓練宣導，研究者也於減量專案實施過程中隨時加強教育宣導，教育訓練宣導主要內容包含感染性廢棄物、一般廢棄物以及資源廢棄物三種，並且定期告知每月感染性廢棄物的產量，藉著讓護理人員對每月感染性廢棄物產出有瞭解可以為警惕效果。

(三) 病人及家屬缺乏分類認知：

血液透析室除了屬於醫院內獨立單位外，其中病患以及家屬流動率不像其他單位流動人員高，大多皆是固定病患與家屬，因此在提升病人及家屬分類認知策略上，除運用宣傳海報、標示牌外，醫護人員也利用執行治療時的空檔進行一對一教育宣導，藉由此一對一的教育宣導，在提升病人及家屬分類認知可得到最佳效果，另外醫護人員如看到病人及家屬隨便丟棄廢棄物或者是分類錯誤時也會給予當面糾正。

(四) 垃圾桶太多：

血液透析室治療區共有 40 個病床，每床皆設置一小型感染性廢棄物垃圾桶共 40 個(圖 5-11)，經實地觀察發現小型垃圾桶內一天僅裝約四分之一的感染性廢棄物，除增加感染性廢棄物外也浪費垃圾袋的費用支出，因此經方案提出後血液透析室治療區由原先 40 個小型垃圾桶，減少至每兩床共用一個垃圾總共使用 20 個小型垃圾桶裝置感染性廢棄物。



圖 5-11：血液透析室治療區垃圾桶

(五) 標示不清與缺乏相關海報、標示：

本研究針對廢棄物標示不清的部分，也給予重新製作宣傳海報以及資源回收標示

牌，以便降低民眾將資源垃圾丟入感染性垃圾內的機率，以往宣傳海報大多僅針對資源回收、一般廢棄物做宣導，在此次新的宣傳海報中加入一般病患與民眾較常使用接觸到的感染性廢棄物(圖 5-12、5-13)，以利提升病患與民眾對於感染性廢棄物種類認知，另外在研究期間研究者發現大多陪病家屬以菲律賓籍、越南籍、印尼籍看護為主，因此為提升民眾廢棄物分類正確率，標示牌內文除中文外也增加英文、越南文、印尼文共四種語言(圖 5-14)。



圖 5-12：醫療廢棄物宣傳海報



圖 5-13：醫療廢棄物宣傳海報



圖 5-14：醫療廢棄物分類標示

(六) 人工腎臟含水量高：

造成感染性廢棄物產出量增加的原因，其中極為重要的因素就是人工腎臟內所殘留的血水，從本研究所整理出的醫療器材使用前與使用後表中即可發現(圖 5-1)，感染性廢棄物的產出重量人工腎臟佔為大部分，如型號 F10HPS 使用前 275 g 使用後為 501 g 增加 226 g、F8HPS 使用前 272 g 使用後為 454 g 增加 182 g，研究發現造成人工腎臟內含水量過高的原因，最主要是因為沒有充足的時間讓人工腎臟內污水流出，會導致此一問題的發生是因為以往醫護人員於收機後，在處理人工腎臟廢棄物時，必須一隻手將人工腎臟內水倒入另一隻手的污水桶中(圖 5-15、5-16)，往往在忙碌的工作下又必須兼顧病人的安全時，僅花幾秒鐘的時間就將人工腎臟丟入感染性垃圾桶內無法達到實質效果，另外因污水桶大多皆是放入感染性垃圾桶內，當醫護人員需要使用時，需將污水桶於層層疊疊的感染性廢棄物下方取出污水桶，使得醫護人員暴露於安全風險危害中。

因此，本研究於研究過程中經過多次實驗後，設計出適合血液透析室的專用污水收集垃圾桶，此污水收集垃圾桶大部分的材料皆是回收再利用的廢棄物，使用回收再利用的廢棄物當材料兼顧醫院環保理念，污水收集垃圾桶的設計讓原本僅能停留幾秒鐘的人工腎臟，能因此多留置 2-3 分鐘讓人工腎臟內的污水有效流入污水桶收集。

不僅如此，專用污水桶的設計也減少平常醫護人員收機時的作業時間，經本研究以各 10 位醫護人員為實驗對象實際測量後發現，以往使用舊型垃圾桶平均每床需耗費 27.1 秒的時間，主要是花在尋找污水桶與必須扶正人工腎臟的時間(圖 5-17)，使用新型專用垃圾桶平均每床只需花費 9.03 秒的時間，(以開始拔除人工腎臟導管為基礎至護理人員離開垃圾桶為止)，所減少的時間有助於提升服務品質，另外專用垃圾桶的設計醫護人員不需直接接觸污水桶，可降低醫護人員的感染風險。

血液透析室專用污水收集垃圾桶(圖 5-18)、(圖 5-19)、(圖 5-20)、(圖 5-21)專用垃圾桶規格說明(表 5-10)。



圖 5-15：人工腎臟廢液倒出作業



圖 5-16：人工腎臟廢液倒出作業



圖 5-17：人工腎臟廢液污水桶

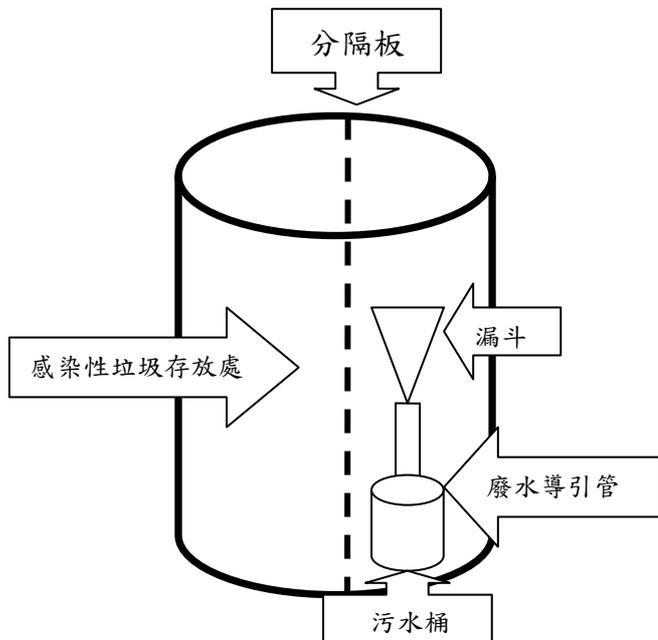


圖 5-18：血液透析室專用垃圾桶



圖 5-19：血液透析室專用垃圾桶



圖 5-20：血液透析室專用垃圾桶



圖 5-21：血液透析室專用垃圾桶

表 5-10：血液透析室專用垃圾桶規格說明

項目	材質	長	寬	備註
垃圾桶	塑膠	60 公分	50 公分	86 公升
隔板	壓克力	51 公分	42 公分	
漏斗	塑膠			2.0
廢水導引管	PVC	9 公分	2 公分	
污水桶	塑膠	25 公分	12 公分	酸性洗腎廢液桶

(七) 點滴袋剩水與 Iv set 剩水：

本研究在研究過程裡發現，每一位病人所產生的感染性廢棄物裡，點滴袋與 Iv set 皆會殘留生理食鹽水，因此，在與護理長考量技術、醫療安全風險與技術過後，決定以小幅度的改變醫護人員平常的作業流程，以達到降低感染性廢棄物重量的目的，醫護人員在收機的過程中會將點滴袋與 Iv set 導管先行放入專用垃圾桶內以便收集廢水，在此空檔時間利用本來就必須運轉的人工洗腎機，將點滴袋與 Iv set 內廢水流入污水桶收集，經由觀察後發現，點滴袋與 Iv set 的廢水能因此完全被收集乾淨。

(八) 缺乏建立單位稽核小組：

建立單位稽核小組是預防發生最好的方式，單位自行先執行不定時稽核，除可防止錯誤的事情發生，對於管理單位的抽查稽核還可以免於受罰，單位稽核小組的編制如下：

以護理長為核心主軸另由各醫護人員推舉 2-3 位人員，稽核工作項目：

1. 是否正確分類醫療廢棄物。
2. 點滴袋與 Iv set 廢水是否還有殘留。
3. 一般垃圾、資源回收垃圾是否丟入感染性垃圾桶中。
4. 感染性垃圾是否丟入一般垃圾、資源回收垃圾桶中。
5. 人工腎臟廢水是否殘留。

稽核小組發現缺失處罰方式，如發現醫護人員以上缺失其中一項，單次處罰一次 100 元，此罰款作為公基金用途並且由管理單位加強教育宣導。

(九) 醫護人員對感染性廢棄物產出量及費用不清楚：

不論是從訪談或是問卷調查中皆可得知，醫護人員對感染性廢棄物產出量及費用並不清楚，所以醫護人員並不瞭解實際單位內的感染性廢棄物產出量高於院內其他單位，至於支出的成本費用更是不明白，因此，在減量方案研擬上將以每月由環管股告知相關資訊，並至單位內協助解決感染性廢棄物高產量問題。

二、醫護人員醫療廢棄物認知後測調查

本研究的研究目的主要是研擬適合的整合性感染性廢棄物減量管理方案，以達到降低感染性廢棄物產出量及降低處理費用目的，研究中將透過對血液透析室實施各項感染性廢棄物減量方案達成研究目的，確實使感染性廢棄物達到減量成效，除此在方案的實施過程裡本研究也針對醫護人員在第一次醫療廢棄物分類認知調查中，觀念混淆或是不清楚的部分對其進行教育訓練宣導，為瞭解減量方案的實施以及教育訓練宣導的成效，以及醫護人員對於醫療廢棄物分類認知提升情形，本研究在與第一次問卷調查相隔 6 個月之後，於 96 年 2 月針對醫院醫療廢棄物減量實施問卷調查內第一大項醫療廢棄物分類認知部分，對血液透析室醫護人員進行第二次問卷後測調查，

問卷後測內容延續第一次問卷調查內容，內容主軸是以血液透析室日常所產生的感染廢棄物為主要，除了欲瞭解醫護人員在醫療廢棄物認知上是否提升外，本研究將對於不足地方加強教育宣導工作。

血液透析室醫護人員參與醫療廢棄物分類認知問卷後測共有 22 位，問卷回收率為 100%，有效問卷佔 95%、無效問卷佔 5%，問卷後測內容包括三大部分；第一部份針對目前醫院推行的廢棄物減量資源回收政策進行瞭解、第二部份則是對醫護人員進行感染性廢棄物認知調查、第三部分是一般垃圾及資源回收認知調查，問卷後測分析結果(表 5-11)：

問卷後測結果中可明顯發現，經由教育宣導後醫護人員在醫療廢棄物認知上皆有明顯提昇，對於以往較不清楚或者是觀念混淆的醫療廢棄物，在教育宣導後第二次問卷調查中都能正確的回答。

(一) 感染性廢棄物認知方面：

- 1.用過的棉花棒是否應丟在一般垃圾桶內？醫護人員回答正確率由原先只有 68%上升至 100%增加 32%。
- 2.試管是否屬於感染性廢棄物？回答正確率由 95%上升至 100%增加 5%。
- 3.乾淨點滴瓶是否屬於不可回收廢棄物？回答正確率由 55%上升至 95%增加 40%。
- 4.手套是否屬於可回收廢棄物？回答正確率由 91%上升至 100%增加 9%。
- 5.沒有沾血跡之擦手紙應丟棄於感染性可燃廢棄物垃圾？回答正確率由 68%上升至 100%增加 32%。
- 6.換藥棉布是否屬於一般性垃圾？回答正確率由 95%上升至 100%增加 5%。
- 7.換藥棉支是否屬於感染性廢棄物？回答正確率由 95%上升至 100%增加 5%。

(二) 一般垃圾與資源回收認知方面：

- 1.衛生紙是否屬於不可回收廢棄物？回答正確率由 86%上升至 100%增加 14%。
- 2.滴軟袋是否屬於可回收廢棄物？回答正確率由 82%上升至 100%增加 18%。
- 3.紗布與包裝紙可同時丟棄於感染性垃圾桶不需分類？回答正確率由 91%上升至 100%增加 9%。

總體而言，此次對血液透析室醫護人員所進行的醫療廢棄物認知調查，醫護人員總回答正確率為 98.95%，回答錯誤率僅 1.05%，顯示本次教育宣導工作達到正確效果。

表 5-11：醫療廢棄物認知後測結果

項目	是 (%)	否 (%)	解答
政府是不是已經在大力推動資源回收垃圾減量運動？	100%		是
對於醫院公共區垃圾分類項目您非常清楚？	95%	5%	是
對於護理站單位內垃圾分類項目您非常清楚？	95%	5%	是
您認為木質壓舌片是否屬於感染性廢棄物？	95%	5%	是
您認為人工腎臟是否屬於感染性廢棄物？	100%		是
您認為使用過的棉花棒是否應丟在一般垃圾桶內？		100%	否
您認為空針、針頭是否屬於感染性廢棄物？	100%		是
您認為試管是否屬於感染性廢棄物？	100%		是
您認為未沾血點滴瓶是否屬於不可回收廢棄物？	5%	95%	否
您認為紙類是否屬於不可回收廢棄物？		100%	否
您認為沾血紗布是否屬於不可回收廢棄物？	100%		是
您認為一般使用過衛生紙是否屬於不可回收廢棄物？	100%		是
您認為寶特瓶是否屬於可回收廢棄物？	100%		是
您認為手套是否屬於可回收廢棄物？		100%	否
您認為點滴軟袋是否屬於可回收廢棄物？	100%		是
針頭、縫合針等尖銳物，應丟棄於專用容器？	100%		是
尿布應丟棄於尿布專用收集桶？	100%		是
紗布與包裝紙可同時丟棄於感染性垃圾桶，不需分類？		100%	否
沒有沾血跡之擦手紙應丟棄於感染性可燃廢棄物垃圾？		100%	否
鐵、鋁罐屬回收類，應丟至回收桶？	100%		是
換藥棉布屬於一般性垃圾？		100%	否
換藥棉支屬於感染性廢棄物？	100%		是
抽痰管應丟棄於一般性垃圾桶？		100%	否
引流液不需倒入污水槽即可丟入感染性垃圾桶？	5%	95%	否

三、感染性廢棄物減量成果

(一) 感染性廢棄物重量

經由實施感染性廢棄物減量方案後，血液透析室感染性廢棄物產量，由改善前資料顯示 95 年 9 月、10 月平均為 1,823 公斤、平均透析人次 2026 人，實施減量後 95 年 11 月至 96 年 2 月各月份加總平均後為 1613.2 公斤、透析人次平均 2072 人，各月份感染性廢棄物重量與透析人次(圖 5-22)，減量後每人每床平均產出由原 0.9 公斤，降低為每人每床平均產出 0.778 公斤，平均每人每床減少 0.122 公斤。各月份平均每人每床平均產出重量(圖 5-23)，降低幅度為 14% (圖 5-24)。

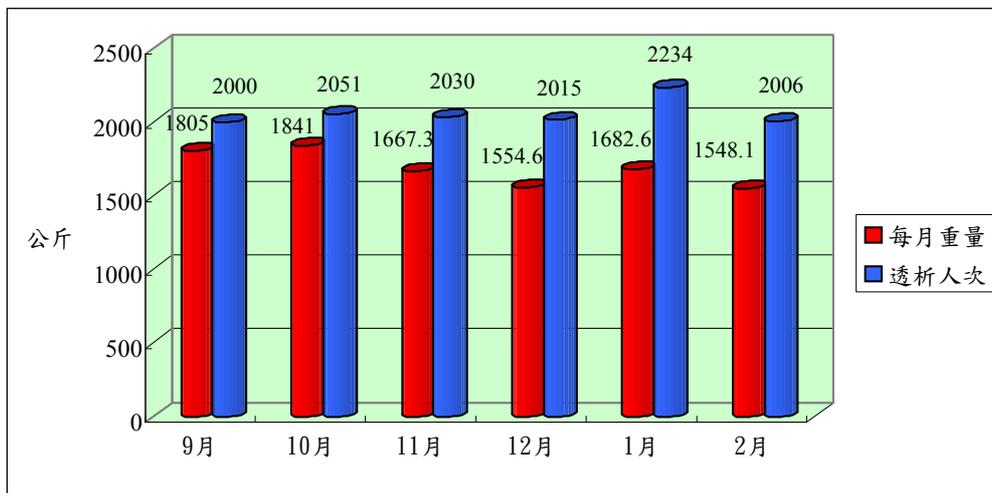


圖 5-22：感染性廢棄物每月產量

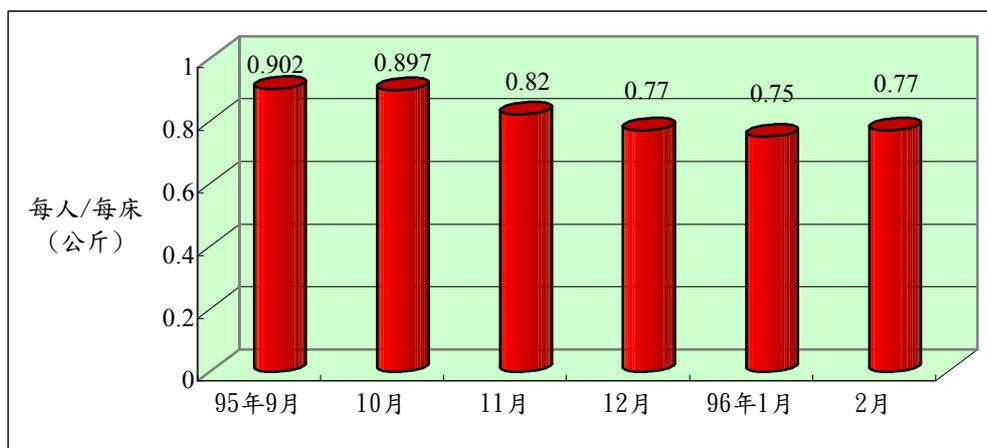


圖 5-23：感染性廢棄物每月每人每床平均產出重量

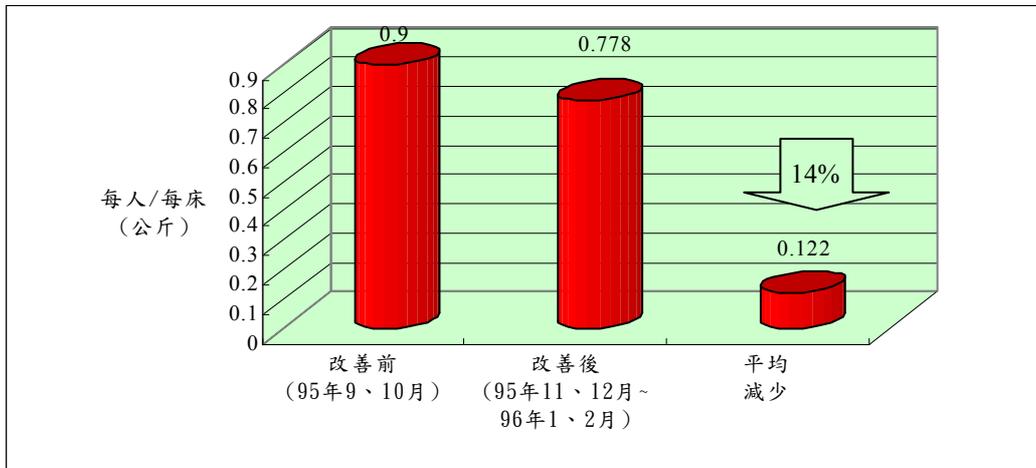


圖 5-24：感染性廢棄物改善後每人每床平均重量

(二) 感染性廢棄物處理費用

另外在感染性廢棄物處理費用方面，改善前 95 年 9 月、10 月平均處理費用為 54,690 元，經實施減量方案後 95 年 11 月至 96 年 2 月此四個月處理費用平均為 48,395 元，每月處理費用(圖 5-25)，因此感染性廢棄物減量後平均每月處理費用減少 6,295 元(圖 5-26)。

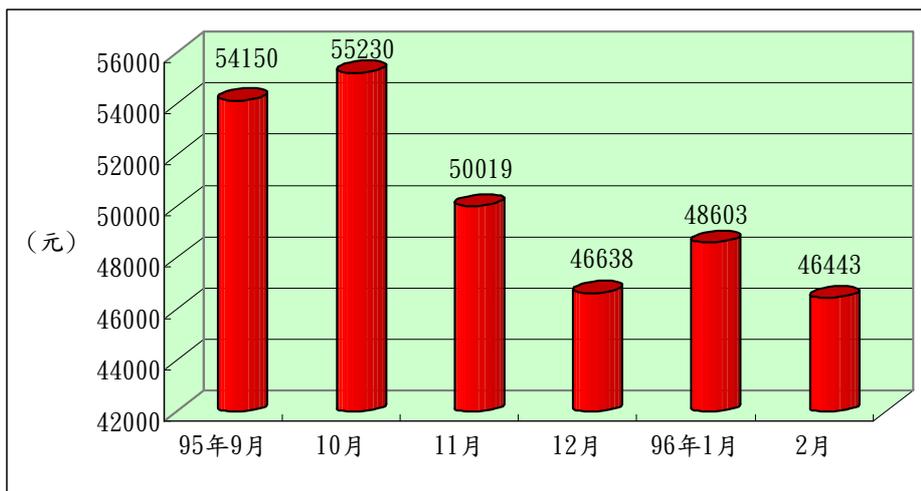


圖 5-25：感染性廢棄物每月處理費用

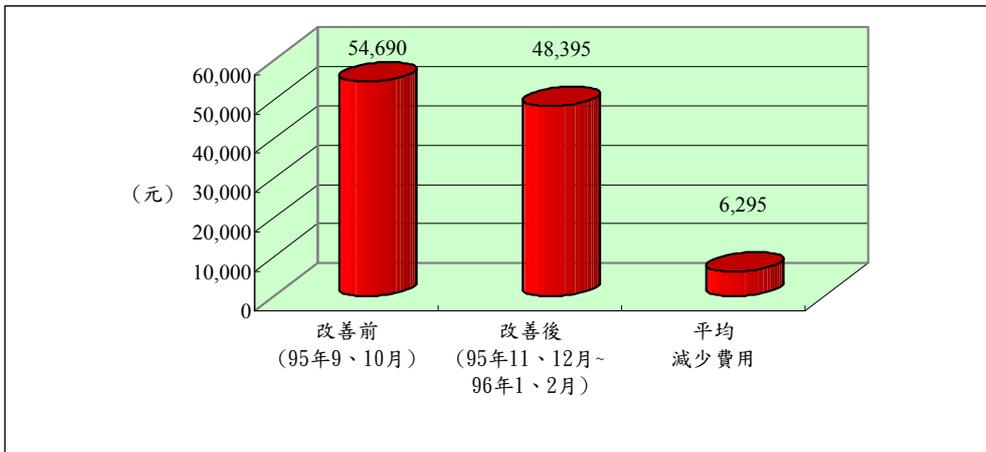


圖 5-26：感染性廢棄物改善後每月處理費用

第六章 結論與建議

本研究主要目的在於發展出各項感染性廢棄物減量管理方案，達成降低血液透析室感染性廢棄物產量目標，運用個案研究法蒐集相關資料，並整理分析感染性廢棄物重量增加因素，對本研究個案大林慈濟醫院血液透析室實施各項方案措施，除降低感染性廢棄物重量外也降低處理費用，根據上述，本論文做出以下之結論與建議：

第一節 結論

一、造成感染性廢棄物產生量與費用增加主要因素分析

本研究經由蒐集個案醫院文獻資料以及問卷調查、人員訪談、實際觀察結果後，已分析出導致感染性廢棄物產生量與費用增加的主要因素，研究者考量目前現階段在資源及人力許可下，降低感染性廢棄物管理方案的擬定上，主要是針對人員行為方面如；醫護人員分類觀念、病人及家屬缺乏分類認知、醫護人員未習慣分類，環境設備方面如；標示不清缺乏相關海報及標示宣導、治療區垃圾桶太多、人工腎臟剩水、點滴軟袋及 IV set 剩水無適當設備收集，醫院政策方面如；醫護人員不清楚感染性廢棄物產生量與處理費用以及缺乏建立單位稽核小組。

二、血液透析作業流程：

本研究因降低感染性廢棄物減量方案的實施，其中增加血液透析室專用污水桶的設計，讓本研究在不影響醫療行為下將血液透析作業流程進行修改(圖 6-1)，新的作業流程中醫護人員需將血液透析迴路管、點滴袋與 IV Set 連接管、人工腎臟放入專用污水槽中使污水能有效被收集，達到降低感染性廢棄物的目的。

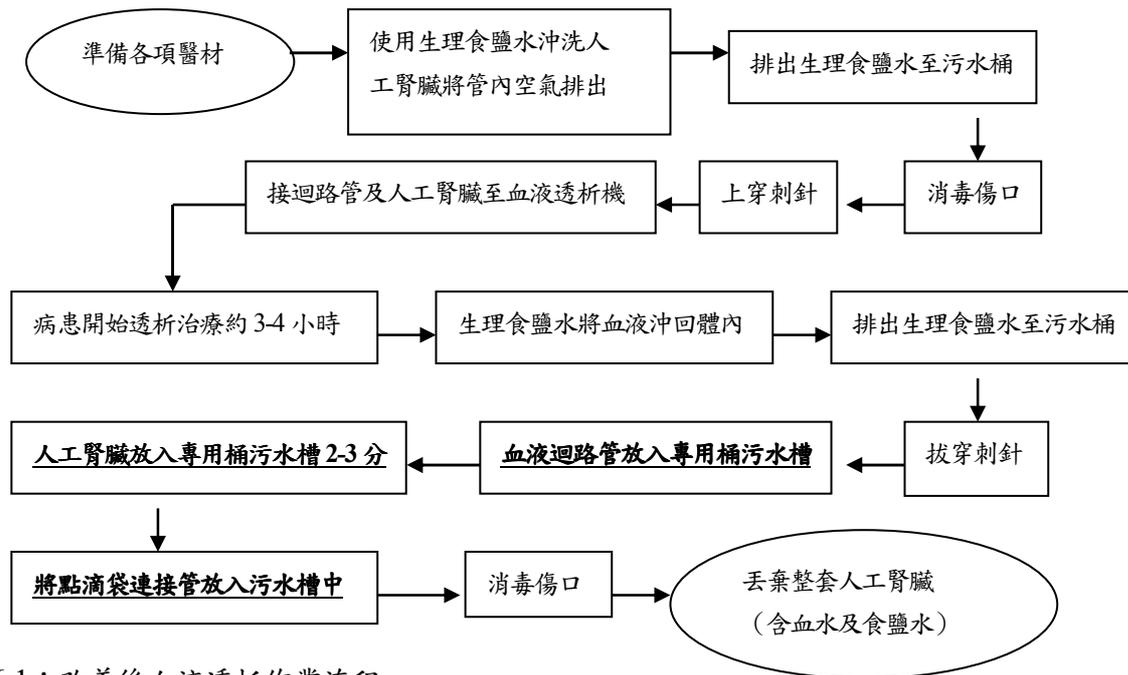


圖 6-1：改善後血液透析作業流程

三、問卷調查前測結果：

醫護人員的問卷調查結果顯示，醫護人員在醫療廢棄物分類認知上皆達到水平，不過管理單位仍需針對容易混淆的廢棄物加強教育訓練以及宣導工作，如未沾染病人體液或血跡的點滴瓶應回收、未沾血擦手紙應做一般垃圾、棉花棒應丟棄置感染性廢棄物桶中，並且加強分類海報、標語的製作張貼，增加醫護人員和病患家屬的分類觀念，在醫院政策上如能落實獎罰制度、管理單位協助設立單位內稽核小組以及管理單位增加稽核次數，將能有助於提升廢棄物減量目標的達成，另外在醫護人員行為上，醫療人員認為忙碌的工作是造成廢棄物分類確實度不夠的原因，而病患及家屬不知道該如何分類也是主因，因此會導致感染性廢棄物產量增加。

四、人員訪談結果：

研究訪談結果顯示，醫院整體推行醫療廢棄物分類成效良好，除必須再加強新進人員、醫師、病患家屬及清潔人員的教育訓練外，受訪者也認為會阻礙血液透析室廢棄物減量還包

括：陪病家屬外籍看護看不懂中文無法正確分類、醫護人員的執行力不足、清潔人員訓練不足、減量出口設計不良、民眾分類認知不足、人工腎臟殘留的水和血、點滴袋剩水、Iv set 剩水因素，另外在人員行為、醫院政策、環境設備的問項中，人員的行為是最難以執行與掌握，醫院政策及環境設備較容易達成，除此之外，如要降低感染性廢棄物，落實獎懲制度管理單位協助單位成立稽核小組建立單位內自身做起的觀念，以便漸進式的改變醫護人員的行為習慣這也是非常重要的一大課題。

五、醫護人員醫療廢棄物分類認知後測調查：

本研究對醫護人員進行醫療廢棄物分類認知第二次問卷後測調查結果顯示，再加強教育宣導後醫護人員在醫療廢棄物認知上皆有明顯提昇，感染性廢棄物認知選項部分如：用過的棉花棒是否應丟在一般垃圾桶內、試管是否屬於感染性廢棄物、手套是否屬於可回收廢棄物、沒有沾血跡之擦手紙應丟棄於感染性可燃廢棄物垃圾、換藥棉布是否屬於一般性垃圾以及換藥棉支是否屬於感染性廢棄物，以上選項皆是第一次問卷調查時，醫護人員答錯且較不清楚的地方，經第二次問卷後測各選項回答正確率提升為 100%，最後，在乾淨點滴瓶是否屬於不可回收廢棄物選項上回答正確率也提升為 95%。

另外，一般垃圾與資源回收認知上，例如：用過衛生紙是否屬於不可回收廢棄物、點滴軟袋是否屬於可回收廢棄物、紗布與包裝紙可同時丟棄於感染性垃圾桶不需分類，以上三項也是 100%回答正確，此次對血液透析室醫護人員所進行的醫療廢棄物認知調查，醫護人員總回答正確率為 98.95%，回答錯誤率僅 1.05%，表示本次減量方案已達到正確效果。

六、各項感染性廢棄物減量方案成效

經由問卷調查、訪談、文件檔案紀錄以及直接觀察後可發現，會影響感染性廢棄物減量的因素有許多，依據本研究所整理出的特性要因圖得知，不論是在人員行為方面、環境政策方面或是環境設備方面都包含許多影響因素，但在人力、物力、資源有限之下，本研究針對可行且重要影響因素分別擬定各項減量方案並且提出相關方案成效(表 6-1)。

經由整體減量方案的共同實施，使每人每床平均產出由原 0.9 公斤，降低至每人每床平均產出 0.778 公斤，平均每人每床減少 0.122 公斤。由此可知，本研究所擬定的減量方案是能有效的降低感染性廢棄物產出。

表 6-1：各項減量方案成效

影響減量因素	實施的方案	方案成效
醫護人員分類觀念不足。	進行教育訓練	經由第二次問卷調查結果知，醫療廢棄物認知答題正確率皆上升至 100%。
醫護人員不習慣分類。	1. 建立稽核制度 2. 落實獎罰管理制度	1. 經觀察後發現廢棄物皆能被有效確實分類。 2. 獎勵制度能提昇醫護人員的減量參與意願。
病患與家屬分類錯誤。	1. 利用標示牌與宣導海報宣導 2. 醫護人員一對一教育宣導	經觀察紀錄發現，從原本平均每月分類錯誤 15 次，降低至每月平均 4 次。
標示不清。	製作新標示牌與宣導海報	標示牌與海報增加了病患、家屬與醫護人員廢棄物認知，減少分類的錯誤。
人工腎臟內含有高剩水。	設計專用污水蒐集垃圾桶	1. 提昇服務品質，經測量後平均縮短 18.07 秒收機時間。 2. 經觀察後發現人工腎臟內的剩水減少 70%。 3. 醫護人員不需接觸感染性廢棄物，降低感染機會。
點滴袋內含有剩水。	小幅度改變作業流程，利用原本運轉機器將剩水排出。	經實地觀察後發現，點滴袋剩水可完全被蒐集乾淨。
Iv set 含有剩水。	小幅度改變作業流程，利用原本運轉機器將剩水排出。	經實地觀察後發現，Iv set 已無殘留剩水。
醫護人員對產量及費用不清楚。	每月由環管股告知相關資訊	經觀察後發現可提升醫護人員對廢棄物產量的關心程度，進而支持減量方案的推動。

七、降低感染性廢棄物重量與費用：

經由實施增加教育訓練、稽核次數、分類宣導以及設計血液透析室專用污水收集桶各項

感染性廢棄物減量方案之後，血液透析室感染性廢棄物由改善前 95 年 9 月、10 月平均為 1,823 公斤、降低為 95 年 11 月至 96 年 2 月每月平均為 1613.2 公斤，感染性廢棄物由原本每人每床產出 0.9 公斤，降低至每人每床產出 0.778 公斤，平均每人每床減少 0.122 公斤，降低 14 % 幅度。

處理費用由 95 年 11 月至 96 年 2 月顯示平均每月支出由原本 54,690 元降低至 48,395 元，因此每月份減少支出 6,295 元，每年醫院可減少 75,540 元。

本研究除了降低感染性廢棄物的產生外，也降低對環境的衝擊提高環境的效益，因能有效的收集人工腎臟內的液體也使焚化爐能延長使用壽命，另外專用污水收集桶的設計不僅僅是減少金錢的支出，對於病人服務品質也大大的提升，以往使用舊型垃圾桶平均每床需耗費 27.1 秒的時間，使用新型專用垃圾桶平均每床只需花費 9.03 秒的時間，主要是以往醫護人員於收機時需花費較多的時間在感染性垃圾桶中尋找污水桶，專用污水收集桶的設計減少尋找的時間及醫護人員將人工腎臟瀝乾的時間，並且也減少醫護人員感染機會、減少安全危害，使得醫護人員更具有保障。

另外，以台灣約 4 萬 5 千的洗腎人口推估，如相關醫院皆能運用本研究各項感染性廢棄物減量方案，每人每床單次透析時，能為台灣有效減少共約 5,490 公斤的感染性廢棄物產生，依據中華民國腎臟基金會資料顯示，每人每週透析 2~4 平均透析 2.5 次計算，一年將能有效減少約 713.7 公噸感染性廢棄物，對於減少環境的傷害與社會成本來說，可帶來龐大的效益。

第二節 建議

一、給相關醫院的建議

本研究在研究過程中發現，感染性廢棄物能否達成預定減量目標在於幾個因素包括：醫院管理單位支持程度與推動意願強烈、管理單位與執行單位能有效溝通，執行單位主管強烈支持與肯定、護理人員良好認知與態度、激勵措施執行與落實以及需要清潔機構高度配合，當然原始數據的正確性也是非常重要的，如原始數據不正確就無法判定方案是否有效。另外，為防治醫護人員錯誤的分類廢棄物，建議醫院採購相關醫療器材時，要求廠商依據感染性廢棄物、一般性廢棄物與資源廢棄物不同性質廢棄物，另外加註不同顏色標籤讓分類更簡單、更方便，往後相關醫院如欲推行感染性廢棄物減量時，可多加強以上建議事項確保減量方案落實執行。

另外研究也發現血液透析室感染性廢棄物重量主要來自人工腎臟剩水、點滴袋剩水、IV set 剩水這三項污水重量，如廢水未能有效的排放至污水桶中，將使的感染性廢棄物重量加重相對的處理費用將提升，未來醫院如欲在有限的資源下降低血液透析室感染性廢棄物，可先從上述人工腎臟剩水、點滴袋剩水、IV set 剩水三項因子著手，將可有效降低感染性廢棄物重量產出。

二、給後續研究者建議

本研究對於後續研究者提出以下建議：

- (一) 因本研究時間的關係，所以僅能研究一個個案缺乏方案的驗證，因此後續研究者可以研究兩個以上的個案，並將實施前後相互驗證比較，使擬定的方案更能正確無誤。
- (二) 本研究的研究方法主要是以醫護人員問卷調查、訪談以及文獻分析為主，後續研究者可以在廢棄物減量方案擬定上，可多加入專家訪談法使方案能更完整且符合醫護人員的需求。

第三節 研究限制

當今感染性廢棄物的處理問題非常複雜，每一個擬定的減量方案都必須具備花費最小成本、創造最大利潤的特性，因此一個完整、有效的感染性廢棄物減量方案，需要更多的研究個案相互比較與印證，由數個研究個案執行相同的方案才能更佳正確分析出方案的優劣，本研究雖然盡力透過問卷調查、人員訪談與文獻回顧分析的研究方法，力求達到分析問題結果的客觀性，使本研究所擬定的方案能創造更大的利益，但因研究時間與經費限制僅能選擇研究單一個案，所以無法研究兩個以上個案彼此相互比較，以提升對策方案參考價值。

參考文獻

中文文獻

- 1.卜正球，1999「提升計畫執行力之基本要素」，研考雙月刊，(4) 23：16-23。
- 2.中華民國腎臟基金會，2005，台灣地區洗腎人口，摘自 <http://www.kidney.org.tw/>。
- 3.大林慈濟醫院，2005，「94 年衛生署全國醫療廢物減量及資源回收再利用優良選拔活動」，嘉義。
- 4.大林慈濟醫院，2006，「95 年第十五屆中華民國企業環保獎」，嘉義。
- 5.行政院環保署，2006，廢棄物清辦法規公告。
- 6.行政院衛生署，2004，醫療廢棄物產量調查，台北。
- 7.白玉珠、林淑惠、林靜薇，2002，「某加護中心改善感染性廢棄物分類成效專案」，醫務管理期刊，(3) 4：70-83。
- 8.林金德，1993，「廢棄物處理之原則與策略」，第八屆廢棄物處理技術研討會，99-112。
- 9.林漢龍，2001，「醫院廢棄物之處理技術」，醫療廢棄物管理及減量處理技術研討會。
- 10.林秀慧、鄧冰潔，2006，「降低血液透析室感染性廢棄物處理費用專案」，護理雜誌，53(2)：41-48。
- 11.李文崇，2003，「垃圾減量政策及效益研究—以桃園縣為例」，元智大學機械工程研究所碩士論文。
- 12.李雅玳，2006，「感染性醫療廢棄物清理廠商評選模式之建構與應用」，元培科學技術學院經營管理研究所碩士論文。
- 13.何壁如，2002，「醫療廢棄物處理費用影響因素之探討-分類回歸樹狀法之應用」，中國醫藥大學碩士論文。
- 14.吳坤哲、張瓊妃，2000，「高苑技術學院資源回收與垃圾減量實施方案之研究」，高苑學報，9：119-126。
- 15.季宗杰，1996，「台灣醫療廢棄物聯合處理體系營運管理之研究」，高雄工學院管理科學研究所碩士論文。

- 16.袁方、林萬億，2002，社會研究方法，台北：五南。
- 17.許麗燕、郭秀春、曾繡娟、徐惠禎，2004，「臨床單位感染性醫療廢棄物分類之改善專案」，慈濟護理雜誌，3 (4)：60-66。
- 18.高銘徽，2005，「高科技產品行銷公關關鍵成功因素之探討」國立東華大學國際企業研究所碩士論文。
- 19.莊德豐，2006，「護理人員對感染性醫療廢棄物管理認知--以南部某區域教學醫院為例」，美和技術學院學報，(25) 1，315-328。
- 20.莊文喬，2002，「花東地區感染性醫療廢棄物管理策略之研究」，國立東華大學環境政策研究所碩士論文。
- 21.莊惠勤，2002，「醫院員工對醫療廢棄物風險知覺之關係研究—以嘉義地區區域醫院為例」，南華大學環境管理研究所碩士論文。
- 22.浦漢龍，2004，「太魯閣國家公園廢棄物三分類減廢策略之研究」，國立東華大學自然資源管理研究所碩士論文。
- 23.項淑珍、林麗君、陳慧芬、呂佩珍，2002，「某外科加護病房實施一般性廢棄物減量與資源回收之成效」，護理雜誌，49 (5)：52-60。
- 24.張時獻，2002，「醫療事業廢棄物減量即在利用處理策略」，中山醫學大學公衛系，台中市醫療事業廢棄物管理法令暨減廢在利用處理方法說明會。
- 25.黃祖茶，2002，「台灣醫療廢棄物處理政經之分析」，國立台北大學公共行政暨政策研究所碩士論文。
- 26.黃秀明，(2003)，「血液透析患者及家屬之壓力與需求之探討—以嘉義某區域教學醫院例」南華大學管理研究所碩士論文。
- 27.鄭惠中，1996，「感染性醫療廢棄物清除處理機構民營化費率之研究」，國立政治大學財政學研究所碩士論文。
- 28.潘大永、楊美雪、林秀碧，2004，「醫療院所對醫療廢棄物處理滿意度之研究」，嘉南學報，30：242-248。

- 29.劉邦裕、張皇珍、施肇芳，2000，「強制垃圾分類制度與資源回收工作績效之證實分析」，環境工程會刊，(4) 11：38-45。
- 30.劉美芳、許雅汶、蔡春梅、劉有增、施智源，2000，「醫療廢棄物管理」，院內感染控制雜誌，(6) 10：381-392。
- 31.歐惠容、趙雪嵐、張靜女英、周學智，2004，「感染性可燃廢棄物減量管理方案之評價」，院內感染控制雜誌，(1) 14：12-20。
- 32.魏玉玲，2005，「台灣醫療院所環保管理系統之層級分析」朝陽科技大學環境工程與管理系碩士論文。
- 33.韓佩軒、張秀涓、劉秀華、張麗銀、盧小珏，2002，「感染性廢棄物正確分類及減量方案」，榮總護理，(19) 3：276-282。
- 34.蘇復銘，1996，「科技風險知覺與風險判斷之研究—以醫療廢棄物的管理為例」，國立中山大學公共事務管理研究所碩士論文。
- 35.蕭凱文，2000，「感染性醫療廢棄物處理費用影響因素之初探性研究」，國立陽明大學碩士論文。
- 36.謝安田，1978，企業研究方法，台北：水牛出版社。
- 37.謝博生，(1993)，臨床內科學，台北：金銘。
- 38.譚柱光、黃東波，1994，人工腎臟，力大圖書有限公司。

英文文獻

1. Askarian, M, Vakili, M and Kabir, G. (2004.), " Results of a hospital waste survey in private hospitals in Fars province" Iran. Waste Management, 24:347-352.
2. A. Bdour , B. Altrabsheh , N. Hadadin ,and M. Al-Shareif (2007), " Assessment of medical wastes management practice: A case study of the northern part of Jordan" Waste Management, 27: 746 – 759.
3. Patil A. D, and Shekdar A. V (2001)," Health-care waste management in India" Journal of Environmental Management, 63:211–220.
4. Byeong, K. L, Michael, J, Ellenbecker, Rafael M, E. (2002) , " Analyses of the recycling potential of medical plastic wastes" Waste Management,22:461 – 470.
5. Byeong, K. L, Michael J. E, and Rafael, M, E. (2004) , " Alternatives for treatment and disposal cost reduction of regulated medical wastes" Waste Management,143 – 151.
6. Blenkarn, J.I. (1995), " The disposal of clinical wastes. Journal of Hospital Infection" .30:514-520.
7. Babbie, (2002), " The Basics of Social Research" .Wadsworth, 83-84.
8. Blenkarn, J.I. (2006), " Medical wastes management in the south of Brazil" Waste Management, 26:315-317.
9. Coad, A., Christen, and March, J. (1999) , " How are We Managing our Healthcare Wastes" .Skat Publisher.
10. Chitnis, V., Chitnis, S., Patil, S. and Chitnis, D. (2003), " Solar disinfection of infectious biomedical waste: a new approach for developing countries" Lancet 362:1285-1286.
11. Cha, C.Y., and Carlisle, C.T (2001), " Microwave process for volatile organic compound abatement." J. Air & Waste Manage. Assoc, 51:1628-1641.
12. Diaz, L.F , Savage, G.M, and Eggerth, L.L (2005), " Alternatives for the treatment and disposal of healthcare wastes in developing countries" Waste Management,25:626-637.

13. Diaz, L.F., Savage, G.M., and Eggerth, L.L. (2005), " Alternatives for the treatment and disposal of healthcare wastes in developing countries." *Waste Management*, 25:626 – 637.
14. Defra, A. (2005), *Guidance on mixing hazardous waste – hazardous waste regulations*. London : United Kingdom.
15. Daschner, F (2000), " Reduction and Utilization of Hospital Waste, with the Focus on Hazardous, Toxic and Infectious Waste" *Institute for Environmental Medicine and Hospital Hygiene*, 7:50-59.
16. Fritsky, K.J., Kumm, J.H., and Wilken, M. (2001), " Combine PCDD/F destruction and particulate control in a baghouse: experience with a catalytic filter system at a medical waste incineration plant. " *J. Air and Waste Manage. Assoc*, 51:1642 – 1649.
17. Garcia, R (1999) , " Effective cost-reduction strategies in the management of regulated medical waste " *American Journal of Infection Control* , 27(2):165-75.
18. Hagen, D., F. Al-Humaidi and M. Blake (2001), " Infectious waste surveys in a Saudi Arabian hospital: An important quality improvement tool" *. Am J Infect Control*, 29:198-202.
19. Issac, S , Michael. and William.B. (1983), " Handbook in Research and Evaluation. San Diego" *. Ca: Edits*.
20. Ja.al, G (2003), " Biomedical waste management problems and strategic solutions" Supervised by Dr. Yaseen Hayajneh, *College of Medicine*, 5:70-79.
21. Karademir, A (2004), " Health risk assessment of PCDD/F emissions from a hazardous and medical waste incinerator in Turkey" *Environment International Journal*, 30:1027 – 1038.
22. Kela, M., Nazareth, S., Goel, A. and Agarwal, R. (2000), *Managing Hospital Waste: A Guide for Health-Care Facilities*, 3rd edn. New Delhi: Shrishti.
23. Lee, B.K., Ellenbecker, M. and Moure-Ersaso, R (2004), " Alternatives for treatment and disposal cost reduction of regulated medical wastes" *Waste Management* , 24:143 – 151.
24. Tsakona, M, Anagnostopoulou, E and E. Gidakos (2007), " Hospital waste management and toxicity evaluation: A case study" *Waste Management* , 27:912 – 920.

25. Merriam, S. B. (1988), " Case Study Research in Education: A Qualitative Approach. " London: : Jossey Bass Publishers.
26. Moritz, J. M (1995) , " Current legislation governing clinical waste disposal " .Journal of Hospital Infection, 30:521-530.
27. Mehrdad, M., and Gholamho (2004) , " Results of a hospital waste survey in private hospitals in Fars province, Iran" . Waste Management, 25:592 – 599.
28. Medical Waste Committee (1994) , " Technical Council Air and Waste Management Association. White paper on medical waste disposal. Journal of the Air " .Waste Management Association, 44 (10) :1176-1179.
29. Miyazaki, M (2001), " Several problems on infectious wastes: The responsibility of medical institutions and the information and evaluation about contractors. " Nippon Koshu Eisei Zasshi, 48:73-75.
30. Miyazaki, M., and Une, H (2004), " Mail survey on treatment of infectious waste disposed from home health and medical care service." Kankyo Kansen, 19:466-470.
31. Motonobu, M, Takuya, I, and Hiroshi, U (2006) , " The treatment of infectious waste arising from home health and medical care services: Present situation in Japan" . Waste Management.
32. M. Mu hlich , M. Scherrer, and F.D. Daschner (2003), " Comparison of infectious waste management in European hospitals" Journal of Hospital Infection , 55:260–268.
33. Patil, A, D and Shekdar, A, V (2001), " Health-care waste management in India " Journal of Environmental Management, 63:211-220.
34. Park, H.S., Jeong, J.W (2001), " Recent trends on disposal technologies of medical waste." Journal of Korean Solid Wastes Engineering Soc, 18:18-27.
35. Rami Oweis , Mohamad Al-Widyan , and Ohood Al-Limoon (2005), " Medical waste management in Jordan: A study at the King Hussein Medical Center" Waste Management, 25:622-625.

36. Robert Garcia (1999) , " Effective cost-reduction strategies in the management of regulated medical waste" . Waste Management,21:350 – 358.
37. Rushbrook, P.h., Chandra, C.,and Gayton, S (2000) Starting healthcare waste management in medical institution, practical approach. World Health Organization (WHO) Healthcare Practical Information Series.
38. Scapens, R. W.(1990) , " Researching Management Accounting Practice" The Role of Case Study, British Accounting Review, Vol.22:259-281.
39. Silva, C.E., Hoppe, A.E., Ravanello, M.M., and Mello, N. (2005), " Medical waste management in the south of Brazil." Waste Management ,25:600 – 605.
40. Tudor, T.L., Noonan, C.L., and Jenkin, L.E.T.(2005), " Healthcare waste management: a case study from the National Health Service in Cornwall, United Kingdom " Waste Management ,25:606-615.
41. Yong, C.J, Cargo , L ,O.S , Yoon , and Hwidong , K (2005) , " Medical waste management in Korea " .Journal of Environmental Management,1-9.
42. Yin, R. K. (2001) , " Case study research: Design and methods" Washington, DC : cosmos corporation.
43. Yoon, O.S.(2001)," Disposal measures and problems of medical waste" Journal of Korean Solid Wastes Engineering Soc,18:1 – 12.

附錄一

醫院醫療廢棄物減量實施問卷調查

各位小姐、先生你們好！

這是一份學術用途問卷，本問卷的目的主要是研究醫院中醫療廢棄物減量實施對策、方案。本問卷以匿名所得資料僅供學術研究之用，絕不對外揭露，請您放心填寫，最後由衷感謝您的協助。

敬祝您：

平安、順利~感恩

私立南華大學環境管理所

指導教授：陳本源博士

研究生：陳瑾瑩 敬啟

『基本資料』

1. 性別：

男 女

2. 年齡：

15歲以下 16~20歲 21~30歲

31~40歲 41~55歲 56歲以上

3. 請問您的學歷：

高中職以下 專科、大學以上(含)

4. 請問您所屬單位：

醫療 醫護 醫技 行政

5. 請問您的年資：

1年以下 1年~3年 4年~7年 8年以上(含)

『醫療廢棄物分類認知』

	是	不	不	其
	是	知	道	他
1. 政府是不是已經在大力推動資源回收垃圾減量運動？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
2. 對於醫院公共區垃圾分類項目您非常清楚？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
3. 對於護理站單位內垃圾分類項目您非常清楚？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
4. 您認為木質壓舌片是否屬於感染性廢棄物？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
5. 您認為人工腎臟是否屬於感染性廢棄物？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
6. 您認為使用過的棉花棒是否應丟在一般垃圾桶內	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
7. 您認為空針、針頭是否屬於感染性廢棄物？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
8. 您認為試管是否屬於感染性廢棄物？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
9. 您認為未沾血點滴瓶是否屬於不可回收廢棄物？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
10. 您認為紙類是否屬於不可回收廢棄物？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
11. 您認為紗布是否屬於不可回收廢棄物？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
12. 您認為一般使用過衛生紙是否屬於不可回收廢棄物？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
13. 您認為寶特瓶是否屬於可回收廢棄物？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
14. 您認為手套是否屬於可回收廢棄物？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
15. 您認為點滴軟袋是否屬於可回收廢棄物？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
16. 針頭、縫合針等尖銳物，應丟棄於專用容器？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
17. 尿布應丟棄於尿布專用收集桶？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
18. 換藥的紗布與包裝紙，可同時丟棄於感染性垃圾桶，不需個別分類？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
19. 沒有沾血跡之擦手紙應丟棄於感染性可燃廢棄物垃圾？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
20. 鐵、鋁罐屬回收類，應丟至回收桶？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
21. 換藥棉布屬於一般性垃圾？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
22. 換藥棉支屬於感染性廢棄物？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
23. 抽痰管應丟棄於一般性垃圾桶？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
24. 塑膠引流瓶內的引流液，不需先行倒掉於污水處理槽，即可丟棄於感染性可燃垃圾桶？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

『環境設備』

	是	不 是	不 知 道	其 他
1. 您認為護理站分類垃圾桶數目是否足夠？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
2. 您認為護理站分類垃圾桶擺放位置是否妥當？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
3. 您認為護理站分類垃圾桶標示是否容易明瞭？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
4. 您認為護理站分類區空間大小是否足夠？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
5. 您認為護理站是否需要製作相關海報或標語？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
6. 您認為病房區分類垃圾桶數目是否足夠？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
7. 您認為病房區分類垃圾桶標示是否容易明瞭？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
8. 您認為病房區是否需要製作相關海報或標語？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

『醫院政策』

	是	不 是	不 知 道	其 他
1. 您是否知道院內廢棄物減量政策？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
2. 對於院內廢棄物分類公告您認為非常清楚？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
3. 您對於各項減量政策規定明瞭？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
4. 您認為獎罰制度規定合理？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
5. 您認為訂定獎罰制度是否能達到減量目標？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
6. 您認為院內告知單位醫療廢棄物處理費用能有助於達到減量？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
7. 您認為院內是否落實宣導教育？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
8. 您認為院內宣導教育是否充分清楚？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
9. 您認為各項分類建議規定是否適切？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
10. 您認為單位內部是否應另設立稽核制度？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
11. 您認為單位內部是否應另設立獎罰制度？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
12. 您認為院內各科分類標準是否均一？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
13. 您認為院內資源回收執行力是否確實？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
14. 您認為單位內管理者支持度是否重要？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
15. 您認為院內是否應增加稽核次數？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
16. 您認為院內定時告知醫療廢棄物單位產生量是否有助於達到減量？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

『醫療人員行為』

- | | 是 | 不
是 | 不
知
道 | 其
他 |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------|
| 1.您平時都會自備餐盒或購物袋？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 2.您認為醫療廢棄物分類是舉手之勞？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 3.您認為可重複的醫療用品是否應該重複使用？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 4.您認為單位內醫療用品使用皆合理不浪費？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 5.您認為即使是沒有用過的醫療器材，
只要拆封即須丟棄？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 6.您認為實施醫療廢棄物分類是件麻煩的是？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 7.您認為單位內醫護人員對分類減量認知是足夠的？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 8.您認為忙碌的工作是導致分類確實度的其中原因？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 9.您認為分類過程中會使你感到為地球環境做出貢獻？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 10.對於院內廢棄物分類規定我都盡量配合？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 11.您認為病房內家屬不知該如何分類是垃圾增加的原因？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |

問卷結束~再一次感謝您的填寫！

敬祝：工作順心、如意

附錄二

醫療廢棄物分類認知調查（後測）

各位小姐、先生你們好！

這是一份學術用途問卷，本問卷的目的主要是研究醫護人員醫療廢棄物分類認知調查。本問卷以匿名所得資料僅供學術研究之用，絕不對外揭露，請您放心填寫，最後由衷感謝您的協助。

敬祝您：

平安、順利~感恩

私立南華大學環境管理所

指導教授：陳本源博士

研究生： 陳瑾瑩 敬啟

『基本資料』

1.性別：

男 女

2.年齡：

15歲以下 16~20歲 21~30歲

31~40歲 41~55歲 56歲以上

3.請問您的學歷：

高中職以下 專科、大學以上(含)

4.請問您所屬單位：

醫療 醫護 醫技 行政

5.請問您的年資：

1年以下 1年~3年 4年~7年 8年以上(含)

『醫療廢棄物分類認知』

是 不 不 其
是 知 他
道

- | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| 1. 政府是不是已經在大力推動資源回收垃圾減量運動？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 2. 對於醫院公共區垃圾分類項目您非常清楚？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 3. 對於護理站單位內垃圾分類項目您非常清楚？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 4. 您認為木質壓舌片是否屬於感染性廢棄物？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 5. 您認為人工腎臟是否屬於感染性廢棄物？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 6. 您認為使用過的棉花棒是否應丟在一般垃圾桶內 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 7. 您認為空針、針頭是否屬於感染性廢棄物？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 8. 您認為試管是否屬於感染性廢棄物？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 9. 您認為未沾血點滴瓶是否屬於不可回收廢棄物？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 10. 您認為紙類是否屬於不可回收廢棄物？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 11. 您認為紗布是否屬於不可回收廢棄物？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 12. 您認為一般使用過衛生紙是否屬於不可回收廢棄物？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 13. 您認為寶特瓶是否屬於可回收廢棄物？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 14. 您認為手套是否屬於可回收廢棄物？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 15. 您認為點滴軟袋是否屬於可回收廢棄物？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 16. 針頭、縫合針等尖銳物，應丟棄於專用容器？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 17. 尿布應丟棄於尿布專用收集桶？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 18. 換藥的紗布與包裝紙，可同時丟棄於感染性垃圾桶，不需個別分類？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 19. 沒有沾血跡之擦手紙應丟棄於感染性可燃廢棄物垃圾？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 20. 鐵、鋁罐屬回收類，應丟至回收桶？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 21. 換藥棉布屬於一般性垃圾？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 22. 換藥棉支屬於感染性廢棄物？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 23. 抽痰管應丟棄於一般性垃圾桶？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| 24. 塑膠引流瓶內的引流液，不需先行倒掉於污水處理槽，即可丟棄於感染性可燃垃圾桶？ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |

問卷結束~再一次感謝您的填寫！

敬祝：工作順心、如意

附錄三

『醫院醫療廢棄物減量』訪談 A 卷

一、 您認為目前醫院醫療廢棄物分類情形如何？

大致上來說院內的分類是可以的而且還算是徹底。

二、 您覺得醫護人員的分類認知是否有達到水平？

在血液透析室方面，每一位護理人員分類認知皆有達到水平，大部分的護理人員都知道要如何分類。

三、 您認為有那些是阻礙廢棄物減量的因素？

因感染性垃圾袋比較重，再加上人工腎臟內還會殘留些許的水及血在其中，讓感染性廢棄物的重量增加許多，另外重複使用的人工腎臟有許多的問題存在，所以腎臟協會或是醫院都不建議使用，也使得感染性廢棄物增多。

如能將垃圾桶內設置污水槽將能改善殘留水問題。

四、 目前整體上醫療廢棄物減量成果？

以血液透析是來說整體上是可以的，當然還是有改善的空間。

五、 就您的觀點還有哪些部分是需要加強的？

因院內屬於開放性的空間來來往往的人非常多，有時候病人加上家屬可能一天就有將近 1 百人，所以對於民眾的宣導工作是很重要的應該加強宣導才能落實。清潔阿姨需要更徹底的教育，尤其是防範自身感染這一部份，例如扎針事件等等。

六、 以「醫護人員行為」、「醫院政策」、「環境設備」這三項，分別請您說明在推行的過程中，較難執行得地方？

因醫院政策及環境設備是屬於強制性及硬體的部分，推行比較沒有很大的問題，相較之下醫護人員行為方面是比較難去控制，也是推行廢棄物減量的困難地方。

七、 您認為以往那些推行的方案是有效果？那一部份是無效果？原因？

基本上院內推行的方案中處罰是可以得到很好的效果，不過因為每一個部門的性質都不一樣而且人員的流動性也不同，有時候往往已經很認真在宣導或在執行了，只是因為一些特殊狀況而被受罰感覺很不公平，所以應該因地制宜設置標準。

另外院內不定時稽核也可以有效果，不過只有處罰卻沒有實質的獎勵是很可惜的，獎勵制度應該透明化，可以經常辦比賽或以資源回收率做標準多多獎勵醫護人員的辛勞，會讓廢棄物減量效果更好！

八、 對於醫療廢棄物減量您認為還有那些方式是不错的？

- 1.單位內建立稽核小組不定時稽核是不错的方式。
- 2.血液透析室床頭上的分類垃圾小桶，如能將它變成更正式化更好。
- 3.教育訓練部分，不僅僅配合行政人員如能配合護理人員的時間，多辦幾梯次讓每一位護理人員都要上到課才行。

醫生也是應該上教育訓練課程如能強制性可發揮效果，對於民眾多舉辦相關活動例如以有獎徵答的方式吸引民眾加入。

附錄四

『醫院醫療廢棄物減量』訪談 B 卷

一、 您認為目前醫院醫療廢棄物分類情形如何？

院內推行的廢棄物減量政策我認為是正面且有意義的活動，院內的同仁在這一方面落實度或是實際分類上都是不錯。

二、 您覺得醫護人員的分類認知是否有達到水平？

新進人員這個部分是重點，因為剛來到新的環境會有不清楚的地方，出錯的機會也比較高需要落實教育訓練，至於老舊的醫護人員在分類認知上是有達到一定的水平，醫生在分類認知上有很大的再教育空間。

三、 您認為有那些是阻礙廢棄物減量的因素？

以血液透析室來說每一位來就診的病患都必須使用到一套透析器材這是無法省去的醫材，且為了避免感染醫療器材皆無法重複使用，使得醫療廢棄物減量只能從其他方面著手但畢竟那只是少數，所以我認為應該算出適切的合理量，讓減量成果更有意義。

四、 目前整體上醫療廢棄物減量成果？

我認為單位在醫療廢棄物減量上一直都很有心在做，已經一點一點努力的配合院內減量政策，成果也會慢慢的有成績。

五、 就您的觀點還有哪些部分是需要加強的？

醫生的分類認知應該加強，應強制性要求他們要去參加教育訓練課程。

賞罰應該平衡才行，不能說只是一直在處罰護理單位，只有得到罰款但是記功獎勵都是其他人，對於我們護理單位缺乏真正的獎勵措施，例如該單位一年內都每有處罰紀錄就可以給予獎勵，即使是一張獎狀也可以發揮效果，提升榮譽感，且每一個單位情況不同應該另外設置獎勵標準。

六、 以「醫護人員行為」、「醫院政策」、「環境設備」這三項，分別請您說明

在推行的過程中，較難執行得地方？

我認為最主要的是方便性最為重要，如果設計出來的東西不具有方便性這些都無法達到效果，例如民眾病房應設置垃圾桶、垃圾桶設置距離也不應該太遠。

七、 您認為以往那些推行的方案是有效果？那一部份是無效果？原因？

教育訓練、罰款以及稽核都是很好的方法，因為大家都會害怕罰錢，教育訓練可以幫助認知上的提升，不定時的稽核也很有效果。

八、 對於醫療廢棄物減量您認為還有那些方式是不错的？

單位自己組成稽核小組來說，如果能直接由清潔阿姨在收取垃圾時順便作稽核是可以省時省力，清潔阿姨如果發現異狀直接告知護理長比較可以達到效果。

附錄五

『醫院醫療廢棄物減量』訪談 C 卷

一、 您認為目前醫院醫療廢棄物分類情形如何？

目前院內整體醫療廢棄物分類，從許許多多參加比賽得獎紀錄來看是不錯的，但是仍然有很大的改善空間以及努力的空間。

二、 您覺得醫護人員的分類認知是否有達到水平？

我認為每一位醫護人員對分類的認知概念可能是有的，不過真正在執行分類的時候仍然是有很多人不會徹底執行，所以即使每一位人員都知道如何去分類，卻沒有有效的執行分類對於廢棄物減量也是沒有很大的幫助。

三、 您認為有那些是阻礙廢棄物減量的因素？

阻礙廢棄物減量因素可以從三個部分來談，第一就是醫護人員的執行力、落實度不足；第二就是清潔人員的訓練不足，清潔人員是廢棄物收集處理者，所以更應該加強清潔人員訓練；第三就是本身自己管理單位教育訓練不夠徹底，再執行公務時有疏忽的地方，例如在進行稽核各單位時不確實。

四、 目前整體上醫療廢棄物減量成果？

目前來說血液透析室在醫療廢棄物減量上並不是很好，有很大的空間可以做改善。

五、 就您的觀點還有哪些部分是需要加強的？

可以加強教育訓練的部分，多多辦理相關的訓練課程讓醫護人員、行政人員對於廢棄物減量的認知有更深的瞭解，醫師部分可以結合多媒體方式省時又清楚，另外醫療廢棄物的容器設備需要加強設計，設備在廢棄物減量上也是很重要的關鍵。

六、 以「醫護人員行為」、「醫院政策」、「環境設備」這三項，分別請您說明

在推行的過程中，較難執行得地方？

在這三項中醫護人員的行為是醫療廢棄物減量的過程中較難執行的地方，人的因素是比較難以解決的問題，醫院政策、環境設備都是很好解決的問題，而且院內對於應該購置的相關設備從來不會反對，所以這兩項問題不大，不過管理單位本身是否自己也有問題，管理單位也需要自己檢討。

七、 您認為以往那些推行的方案是有效果？那一部份是無效果？原因？

推行醫療廢棄物減量方案中罰款是最有效果的方式，一般人對於罰款還是會比較害怕，時間久了慢慢的就會越做越好，管理單位不定時稽核也是可以發揮減量效果，不過很可惜的是有時候管理單位在稽核時會因人而異，導致無法達到原來設置此方案的效果，另外落實獎罰制度是管理單位欠缺的部分需要加強，還是希望有賞有罰達到平衡。

於血液透析室垃圾桶的配置上需要在改進，血液透析室垃圾桶過多雖然看似增加了方便性，不過也間接造成廢棄物分類上的漏洞，垃圾桶配置的適當數目要重新思考。

八、 對於醫療廢棄物減量您認為還有那些方式是不錯的？

應該好好思考流程細節，評估有那些部分是不夠好的，那些部分是執行不足需要再努力的地方，從本身的流程中檢討缺失，才能從源頭開始減量。

附錄六

『醫院醫療廢棄物減量』訪談 D 卷

一、 您認為目前醫院醫療廢棄物分類情形如何？

我認為目前並不是很理想尤其是宿舍那個地區，因為整個宿舍只有一個集中點是在做廢棄物分類的地方，方便性不夠造成分類落實度不足，院內的部分也許大部分的單位是有再做，不過還需要努力加強。

二、 您覺得醫護人員的分類認知是否有達到水平？

教育訓練的實施讓大多數的醫護人員都知道該如何執行分類動作，但是至於要不要做分類，是不是有認真用心在做分類就不一定了，醫師對於感染性廢棄物的分類認知是需要加強，而新進人員院內都有要求參與教育訓練，嚴格上來說普遍都可以。

三、 您認為有那些是阻礙廢棄物減量的因素？

人員的方便性是一個問題外，管理單位本身設計方案是不是良好也是一個問題，我認為出口很重要，舉例來說：當我們想要徹底做廢棄物分類時發現根本找不到垃圾桶或者是垃圾桶只有分 2 種（一般垃圾；資源垃圾）那我們也只好打消徹底執行分類的念頭，分類點不足規劃不夠周詳都會阻礙。

人的因素也是其中之一，如果一開始就不接受這樣的措施，那就更不可能會願意去做。

四、 目前整體上醫療廢棄物減量成果？

現階段血液透析室還有很大可以改善空間，尤其是人工腎臟裡面殘餘的血和水是目前首要處理的問題，因為它主要是廢棄物的重量來源。

五、 就您的觀點還有哪些部分是需要加強的？

我認為人的習慣是很重要的，如果可以讓醫護人員養成分類的習慣，建立正確觀念不斷的加以教育會有很好的效果。

另外管理單位也應該思考所提出的方案是不是適合有沒有缺失，如果當提出的

方案沒有任何單位接受時就有問題。

在減量過程中常常或遇到空間不夠問題，我認為當空間不夠時應該設計一些工具來做改善。

六、 以「醫護人員行為」、「醫院政策」、「環境設備」這三項，分別請您說明在推行的過程中，較難執行得地方？

還是以醫護人員行為是最難推行的地方，在設備上管理單位應該思考如何設計美觀且吸引人的設備。

七、 您認為以往那些推行的方案是有效果？那一部份是無效果？原因？

不定時稽核是有效果，不過目前有一個缺失就是感染性垃圾丟至一般垃圾桶會處罰，但是一般垃圾丟至感染性垃圾桶是不處罰的，這部分是可以思考的點。還有回饋也是要重視的項目，雖然有獎勵制度卻沒有真正實施無法達到預定效果，當然教育訓練是絕對重要的方案，是所以方案推行的基礎。

八、 對於醫療廢棄物減量您認為還有那些方式是不错的？

我相信每一個人都會希望自己能被讚美以及鼓勵，有時候管理不一定要用強硬的手段來達成預定的目標，管理單位可以營造一個良性競爭環境，例如舉辦一些活動競賽，讓部門與部門之間能夠產生競爭，促使他們願意發自內心的去做廢棄物減量工作，以及所有的管理方案都要以人性為出發點去考量，這樣執行才會有成果。

附錄七

『醫院醫療廢棄物減量』訪談 E 卷

一、 您認為目前醫院醫療廢棄物分類情形如何？

大致上還不錯比以前好很多，現在醫護人員都會動手做分類，院內有在大力宣導推動所以已經有很大的改善。

二、 您覺得醫護人員的分類認知是否有達到水平？

新來的員工還是比較不知道要怎麼分類，還是要藉由教育訓練之後才會比較瞭解，舊的員工大部分都很清楚分類的項目，醫師在分類認知上有待加強，很多醫師都會隨便亂丟不然就是放在那裡等著護理人員拿去丟，醫師比較需要再教育訓練。

三、 您認為有那些是阻礙廢棄物減量的因素？

血液透析室裡面垃圾桶太多了，每一個床邊都擺上一個感染性小垃圾桶，丟棄置裡面的感染性垃圾只有少量，而且感染性垃圾袋無法重複使用，這樣不僅浪費垃圾袋也增加垃圾量，甚至還有一些病患、家屬將一般垃圾隨手投入感染性垃圾桶裡面。

另外因為家屬很多都是外勞，外勞看不懂廢棄物分類標示，所以他們也不知道原來醫院有要做分類。

四、 目前整體上醫療廢棄物減量成果？

血液透析室目前廢棄物減量上還算是可以，

五、 就您的觀點還有哪些部分是需要加強的？

可以在做加強的地方有：

1. 垃圾桶設計與配置上可以再做加強，如果能將垃圾桶集中於一個區域，讓醫護人員或民眾養成習慣到定點丟棄垃圾，而不是到處都是垃圾桶。
2. 民眾的環境教育需要在加強，尤其大部分都是以老人病患居多，對於廢棄物分類觀念可能不是很足夠。

六、 以「醫護人員行為」、「醫院政策」、「環境設備」這三項，分別請您說明在推行的過程中，

較難執行得地方？

人員的行為還是比較不容易掌控的，政策具有強制性配合度比較高，設備已經有不斷的在改善，比較沒有很大的問題。

七、 您認為以往那些推行的方案是很有效果？那一部份是無效果？原因？

不定時稽核和院內單位宣導是很有效果的。

八、 對於醫療廢棄物減量您認為還有那些方式是不錯的？

因為很多來陪病的家屬都是外勞居多，所以可以針對外勞的部分作一個宣導，提升外勞對這一方面的認知。