

정책보고서 97-01

160페이지, 800부

病院廢棄物 管理現況과 政策課題

- 摘出物 管理를 中心으로 -

金 銀 珠
具 滋 公

韓 國 保 健 社 會 研 究 院

머 리 말

국민들의 醫療機關 이용이 증가함에 따라 의료활동에 수반되어 발생하는 病院廢棄物의 발생량이 급격하게 증가하고 있다. 病院廢棄物은 치료 및 검사 등의 과정에서 세균에 의해 오염된 感染性 廢棄物을 내포하고 있다는 점에서 그 관리의 철저 및 합리적인 처리가 요구된다.

病院廢棄物의 위생적인 처리가 중요한 문제로 대두되고 있으나 病院廢棄物이 지니는 위험성에 비해 그 관리가 매우 미흡한 실정이며 病院廢棄物의 적정처리가 사회문제화 되고 있어 그로 인한 의료기관, 처리업체 및 행정기관 등에서의 체계적인 관리대책의 필요성이 시급히 요구되고 있는 현실에 처해 있다.

環境과 健康에 대한 요구가 증대되고 있는 상황에서 病院廢棄物 處理의 전과정에 대해 健康과 環境의 위험을 최소화하는 방향으로 체계적이고 종합적인 접근이 요구되고 있다.

本 報告書는 우리나라 病院廢棄物의 發生 및 管理現況과 問題點을 도출하고 病院廢棄物의 효율적 관리방안을 제시하고 있다. 따라서 本 報告書가 앞으로 醫療管理政策을 수립하는 데 귀중한 자료로 활용될 것으로 기대되며 관련 학계, 전문가 및 정부관계관 등에게 一讀을 권하고 싶다.

本 報告書는 本院의 金銀珠 責任研究員과 韓國科學技術院 具滋公 教授에 의하여 집필되었으며 이들 研究陣의 구체적인 담당분야를 소개하면 다음과 같다.

- 病院廢棄物 關聯法令 現況(金銀珠·具滋公)
- 醫療機關 摘出物 發生現況 및 問題點(金銀珠)

- 外國의 病院廢棄物 管理對策(金銀珠)
- 病院廢棄物 管理體系 改善方案(金銀珠·具滋公)

研究陣들은 本 報告書를 作成함에 있어 그 동안 많은 助言과 協助를 해주신 保健福祉部 醫療管理課 金鎮洙 課長과 徐斗千 先生, 서울시 청 의약과 및 韓國環境社會政策研究所 關聯 擔當者들께 感謝를 표하고 있다.

또한 研究陣은 本 報告書를 읽고 유익한 助言을 주신 本院의 李相暎 副研究委員, 保健福祉部 李啓隆 行政管理擔當官과 高麗大學校 併設 保健專門大學 林國煥 教授에게 感謝를 표하고 있으며, 외국자료의 蒐集과 인터넷 자료정리를 맡아준 尹强載 研究員에게도 感謝의 뜻을 표하고 있다.

끝으로 本 報告書에 수록된 모든 내용은 어디까지나 研究者의 個人 意見이며 本 研究院의 公式的인 견해가 아님을 밝혀둔다.

1997年 10月

韓國保健社會研究院

院長 延 河 清

目 次

要 約	11
I. 序 論	23
1. 研究背景	23
2. 研究目的 및 內容	26
3. 研究의 制限點	27
II. 病院廢棄物 關聯法令 現況	28
1. 病院廢棄物의 定義	28
2. 病院廢棄物의 危害性	31
3. 病院廢棄物 關聯法規	33
III. 醫療機關 摘出物 發生現況 및 問題點	38
1. 醫療機關 摘出物 發生 및 處理現況	38
2. 서울시 摘出物 管理現況 및 問題點	47
IV. 外國의 病院廢棄物 管理對策	63
1. 外國의 病院廢棄物 內容과 定義	63
2. 美國의 病院廢棄物 管理對策	65
3. 日本의 病院廢棄物 管理對策	73
4. 캐나다의 醫療廢棄物 管理對策	76
5. 유럽의 病院廢棄物 管理對策	88
6. 世界保健機構의 醫療廢棄物 適正處理 勸告	90

V. 病院廢棄物 管理體系 改善方案	94
1. 關聯法令의 整備	94
2. 統合管理시스템의 適用	95
3. 地域 燒却處理施設의 運營	98
4. 病院廢棄物 處理의 新技術 導入	100
5. 醫療機關 摘出物 管理方案	101
VI. 結論	108
參考文獻	111
附 錄	115

表 目 次

〈表 I-1〉	研究內容 및 方法	27
〈表 II-1〉	排出源에 따른 病院廢棄物의 種類	29
〈表 II-2〉	外國의 病院廢棄物 範圍	31
〈表 II-3〉	感染性廢棄物에 保有 可能한 病原菌의 種類와 誘發 疾病	32
〈表 II-4〉	摘出物處理規則의 目的 및 摘出物의 定義	35
〈表 II-5〉	摘出物 處理에 있어 醫療機關의 處理基準	36
〈表 III-1〉	醫療機關 摘出物 發生量(1996)	38
〈表 III-2〉	年度別 摘出物 發生現況(1993~1995)	40
〈表 III-3〉	摘出物 種類別 發生量	42
〈表 III-4〉	醫療機關에서 自體處理하는 摘出物 處理實績	43
〈表 III-5〉	摘出物 處理業所에서의 摘出物 處理實績	44
〈表 III-6〉	市·道別 摘出物處理施設 保有現況	46
〈表 III-7〉	摘出物 處理 關聯 指導 團束現況	47
〈表 III-8〉	서울市 醫療機關 摘出物 發生量	48
〈表 III-9〉	醫療機關에서 自體處理하는 摘出物(서울市)	50
〈表 III-10〉	摘出物 處理業所에서 處理하는 摘出物(서울市)	51
〈表 III-11〉	廢棄物 分離收去 實施與否	54
〈表 III-12〉	摘出物 處理 方法	55
〈表 III-13〉	摘出物 種類別 處理方法	56
〈表 III-14〉	摘出物 管理 및 處理 實態	57
〈表 III-15〉	廢水淨化施設 設置與否	57

〈表 III-16〉	廢水處理方法	58
〈表 III-17〉	廢棄物 管理 人力과 教育實施 現況	59
〈表 III-18〉	廢棄物 關聯 指導·團束實態	59
〈表 III-19〉	病院廢棄物 處理關聯 建議事項	61
〈表 IV- 1〉	外國의 傳染性 廢棄物의 內容과 定義	64
〈表 IV- 2〉	美國의 傳染性廢棄物의 種類와 그 處理方法	66
〈表 IV- 3〉	醫療廢棄物의 取扱, 運送, 그리고 處理의 여러 方法들	69
〈表 IV- 4〉	캐나다의 廢棄物 容器 色彩 標示	81
〈表 IV- 5〉	유럽各國의 病院廢棄物에 관한 規制	88
〈表 IV- 6〉	世界保健機構와 美國 環境保護廳의 管理指針 比較	92

그림 目次

[그림 II-1] 美國의 感染性 및 非感染性 廢棄物의 發生源別 分類	30
[그림 III-1] 摘出物 處理圖	41
[그림 IV-1] 醫療廢棄物의 安全管理體系	70
[그림 V-1] 病院廢棄物 管理體系의 基本方案 I	96
[그림 V-2] 病院廢棄物 管理體系의 基本方案 II	97
[그림 V-3] 國內 實情에 맞는 摘出物 等の 管理方案	98

附表目次

<附表 I-1> 廢棄物 類型에 따른 廢棄物 容器的 色彩 表示	129
<附表 I-2> 醫療廢棄物別 處理方法	132
<附表 I-3> 醫療廢棄物 處理方法 要約	135
<附表 II-1> 感染性 廢棄物의 種類와 例	145

要 約

1. 研究背景 및 目的

- 국민들의 醫療機關 이용이 증가함에 따라 의료활동에 수반되어 발생하는 病院廢棄物의 발생량이 급격하게 증가하고 있음.
 - 치료 및 검사 등의 과정에서 세균에 의해 오염된 感染性 廢棄物이 배출되어 이로 인한 2次感染의 위험성이 있음.
- 病院廢棄物의 위생적인 처리가 중요한 문제로 대두되고 있으나 病院廢棄物이 지니는 위험성에 비해 그 관리가 매우 미흡한 실정임.
- 環境과 健康에 대한 요구가 증대되고 있는 상황에서 病院廢棄物 處理의 전과정에 대해 健康과 環境의 위험을 최소화하는 방향으로 체계적이고 종합적인 접근이 요구되고 있음.
- 따라서 本 研究은 우리나라 病院廢棄物의 發生 및 管理現況과 問題點을 도출하고 病院廢棄物의 효율적 관리방안을 모색함으로써 病院廢棄物의 종합적 관리대책을 제시하는 데에 목적이 있음.

2. 病院廢棄物 關聯 法規

- 醫療機關에서 의료행위와 관련하여 배출되는 폐기물 중에서 전염성 病菌을 포함하고 있거나 포함될 우려가 있는 폐기물을 感染性 廢棄物로 분류함.
- 이러한 感染性 廢棄物은 수집, 운반, 저장, 처리 등의 과정에서 폐기

물에 내포되어 있는 병원균이 인체에 감염되어 질병을 유발할 2次 感染의 위험성을 가지므로 엄격한 관리가 필수적임.

- 그러나 感染性 廢棄物을 폭넓게 지정하고 따로 분리하여 특별한 관리를 하고 있는 선진 외국의 경우와 달리 우리나라에서는 관련 법령이 「의료법」, 「폐기물관리법」, 「원자력법」 등으로 나누어져 있어 感染性 廢棄物의 처리과정에 대한 효과적인 관리체계를 구축하는데 장애요인이 되고 있음.
- 病院廢棄物 중 적출물에 관한 것만을 대상으로 하여 1981년 의료법에 의한 보건사회부령으로 「적출물처리규칙」이 제정된 이래 1996년 전문개정에 이르고 있으며, 여기에서는 적출물 등의 처리방법, 적출물처리업자의 지정, 기타 적출물 등의 처리에 관하여 필요한 사항을 규정하고 있음.
- 病院廢棄物의 처리와 관련하여 관계법령간에 一貫性이 없어서 분리, 수거, 수송, 중간처리, 최종처리 및 결과보고 등에서 적절한 관리체계를 수립하는 데에 어려움이 있음.

3. 醫療機關 摘出物 發生現況과 問題點

가. 摘出物 發生 및 處理現況

- 醫療機關의 증가, 醫療機關 이용자의 증가에 비례하여 병원에서 발생하는 폐기물의 양은 매년 급증하고 있음.
- 1996년의 의료기관 적출물 발생 및 처리현황에서 나타난 특징은 다음과 같음.
 - 1996년 한 해 동안 발생한 醫療機關 摘出物은 13,522,555kg으로

서 1987년 및 1991년에 비해 각각 15배, 4배 이상 급증하였으며, 이 중 일회용 주사기 등 폐합성수지류가 6,598,420kg으로 전체 발생량의 48.8%로 가장 많았고 탈지면 종류가 4,746,047kg으로 35.1%의 발생량을 나타내었으며 태반을 포함한 人體組織物은 전체 발생량의 4.3%를 차지함.

- 1996년에 발생한 의료기관 적출물 중 1,286,786kg(9.5%)이 의료기관에서 자체처리되었고 12,235,769kg(90.5%)이 적출물 처리업소에서 처리되었는데, 의료기관 자체처리량 중 52.7%, 처리업소 위탁처리량 중 93.9%가 소각에 의해 처리되어 적출물 처리에서 소각에 의한 처리가 가장 높은 비중을 차지하고 있음.

나. 서울시 摘出物 管理現況 및 問題點

- 우리나라 전체 적출물 발생량의 39.8%를 차지하는 서울시의 경우 전체 적출물 발생량에서 폐합성수지류와 탈지면 종류가 차지하는 비중이 가장 높았으며 소각에 의한 처리가 절대다수를 차지하고 있음.
- 醫療機關에서의 病院廢棄物 管理實態와 이와 관련된 問題點을 파악하기 위해서 實態調查를 실시하였음.
 - 調査期間은 1997년 5월26일~6월5일까지였으며 서울시에 소재하고 있는 20개 의료기관을 대상으로 실시함.
 - 調査對象 醫療機關은 병상규모 및 설립구분, 병원특성별로 구분하고 소각시설을 보유하고 있는 의료기관과 소각시설을 보유하지 않은 의료기관을 선정하여 의료기관에서의 병원폐기물 부서 책임자와 면접을 통한 조사가 실시됨.
- 병원에서 이루어지는 分離收去에 대한 교육과 홍보는 의사와 간호사, 청소직원들을 대상으로 한 회람을 통하여 이루어지고 있었음.

- 환자와 가족들이 分離收去에 협조해 주지 않는다는 지적도 나왔으며 병원에서 分離收去를 제대로 해도 위탁처리 업체에서 처리할 때에 적법하게 처리하고 있는지를 확인할 수 없다는 지적도 있었음.
- 20개 조사대상 醫療機關 가운데 소각시설을 보유한 醫療機關은 모두 9개였으나 소각시설을 보유한 병원에서도 자체처리하는 비중(22.7%)보다 적출물업체에 위탁하여 처리하는 비중(77.3%)이 훨씬 높았음.
 - 또한 소각시설을 갖추고 있어도 주변 지역이 住居地域인 경우에는 소각시설을 실제로 사용하지 못하고 위탁처리하는 병원이 대부분이었음.
- 摘出物 종류별로 처리하는 방법을 조사한 결과 탈지면이 7개 병원 에서 자체처리되어 조사된 摘出物 중에서 자체 처리되는 비중이 가장 높았고 태반을 포함한 인체조직물이 3개 병원, 실험동물의 사체가 2개 병원, 일회용 주사기와 수액세트, 혈액백 등은 1개 병원에서만 자체처리되고 있었음.
- 摘出物을 보관하기 위한 냉동고는 조사대상 20개 병원 중 18개 병원에서 보유하고 있었으며 2개 병원은 냉동고를 보유하지 않고 있는 것으로 나타남.
 - 발생한 病院廢棄物의 보관기간은 7일 이내 15개 병원, 7일 내지 15일 이내 3개 병원, 16일 이상 보관하는 병원도 2개소였음.
- 조사대상 병원 20개소 가운데 廢棄物 管理 專門人力을 보유하고 있다고 응답한 병원은 17개 병원으로서 주로 水質이나 大氣關聯 環境 技士資格證을 소유한 인력을 보유하고 있는 것으로 나타남.
 - 또한 폐기물 처리에 대한 교육은 20개 조사대상 全병원에서 실시하고 있는 것으로 대답하였는데 교육은 주로 청소담당 직원들

을 대상으로 하여 分離收去 교육이나 공람, 공문을 통한 分離收去 지침시달 등으로 이루어지고 있었음.

- 廢棄物 처리와 관련하여 '96년 1년 동안 行政機關으로부터 指導나 團束을 받은 적이 있는 병원의 수는 모두 6개 병원임.
 - 指導·團束 이유에 있어서는 分離收去 미비, 소독일지 미비치, 시설개수 불이행, 告示單價 불이행 등이었던 것으로 나타남.
- 病院廢棄物 처리와 관련하여 병원측에서 바라는 개선사항에 대한 조사결과는 크게 나누어 폐기물 처리와 관련한 豫算節減의 문제, 法的·制度的 整備의 문제, 分離收去의 문제 등이었음.
 - 病院廢棄物이 늘어나면서 처리비용도 늘어나 病院財政에서 차지하게 되는 비중도 높아짐에 따라서 처리비용 절감과 관련된 문제점을 제기함.
 - 廢棄物을 압축하는 기술 등 廢棄物의 양을 감소시킬 수 있는 기술이 개발되고 있음에도 경쟁이 없기 때문에 처리서비스의 개선이 없다는 것임.
 - 적출물 처리시설을 설치하거나 최선의 멸균·분쇄시설로 전환시키고자 하나 시설의 가격이 비싸서 정부의 지원을 요구함.
 - 病院廢棄物과 관련한 法令이 지나치게 많을 뿐만 아니라 法令 사이에 모순되는 점도 있어서 병원에서는 어느 기준에 따라야 할지 혼란스럽다는 것임.
 - 中小規模 병원의 경우 적출물 소각시설을 갖추기에는 재정적으로나 공간적으로 부족함이 많은 데다가 처리업체에서도 대형병원에 비해 신속하게 처리해 가지 않기 때문에 같은 지역의 中小規模 병원끼리 묶어서 廢棄物을 공동으로 신속하게 수거하면 보다 편리하고 위생적으로 처리할 수 있으리라는 의견을 제시함.

4. 病院廢棄物 管理體系 改善方案

가. 關聯 法令의 整備

- 病院廢棄物 管理와 關聯한 法令이 많을 뿐 아니라 法令 사이에 모순되는 점도 있으며 관련 소관부처도 많아 일선 病院에 혼란을 주고 있음.
 - 의료기관에서는 病院廢棄物과 관련된 法令을 一元化하든가 최소한으로 줄여 상이한 규정의 경우에는 단일한 기준을 마련하는 한편, 所管部處도 단일화시키거나 최소한 부처간 업무협조가 잘 이루어져서 일선 病院에 혼란을 주지 않는 것을 바라고 있었음.
 - 선진외국의 경우 醫療機關에서 배출되는 廢棄物을 위생적으로 처리하기 위해 환경업무를 담당하는 부서에서 종합적으로 관리하고 있는 것이 우리 나라의 관리방식과 크게 다른 사항임.
 - 따라서 病院廢棄物과 관련된 각종 법령간에 상호 모순되는 내용을 일관성있게 정비하는 방안이 강구되어야 할 것임.

나. 統合管理시스템의 適用

- 病院廢棄物의 적정 처리 대책을 추진하기 위해서는 발생에서부터 최종처분에 이르기까지 상태 파악, 처리기술 등의 각종 정보의 수집관리를 행하고 病院間 廢棄物 相互處理, 처리기술의 선택 등 病院廢棄物의 감량, 적정처리를 추진할 수 있도록 처리체계 전반에 걸친 종합적인 조정기준을 갖는 체계를 구축하여야 함.
 - 病院廢棄物의 발생에서 중간처리, 최종처분에 이르기까지 전체적인 病院廢棄物 관리시스템을 도입하여 공중보건과 환경에 위해가 없도록 관리하는 것이 필요함.

- 통합관리시스템의 평가기준으로 건강, 환경, 비용 등이 대표적으로 거론되고 있으며 또한 중간처리 프로세스와 병원 등의 분산처리, 複數의 醫療機關의 집중처리, 그리고 전용 처리시설에 의한 집중처리 등의 대안을 검토하여 적절한 방안을 선택하는 것이 필요함.
- 醫療機關에서 배출되는 廢棄物은 매우 다양하고 복잡하여 관리상 많은 문제점을 갖고 있으나 발생경로 및 發生源 관리, 중간 및 최종처리, 재활용 기술 등에 관한 시스템적 관리를 통해 2次汚染을 최대한 억제할 수 있도록 汎國家的인 관리가 이루어져야 함.

다. 地域 燒却處理施設의 運營

- 醫療機關에서 배출되는 抽出物에 대한 국민의 인식이 부정적인데다 혐오시설 설치에 대한 주민들의 집단반발분위기에 편승하여 抽出物施設에 대해서도 지역주민의 반발로 그 설치가 대단히 어려운 실정에 있음.
 - 抽出物의 소각은 廢棄物의 減量化, 病原菌의 파괴효과 및 에너지 회수 등의 장점으로 가장 널리 이용되고 있는 처리방법이지만 대기오염이라는 커다란 숙제를 안고 있음.
 - 그러나 病原菌의 파괴라는 근본적인 적출물 처리 목적을 달성하기 위해 결국 소각처리의 비중이 커진다면 날로 강화되는 대기오염 규제에 대한 해결책을 마련해야만 함.
- 따라서 위탁처리업자의 영세성이나 미흡한 관리체계로 인하여 적법한 소각처리가 이루어지지 않고, 병원 주변의 인구밀도가 높은 우리나라의 현실을 감안하면 궁극적으로 地域處理 시스템을 도입해야 함.

- 적출물의 소각시 기존에 설치된 소각로에서 배출되는 대기오염 물질이 大氣環境保全法에 의해 규제를 받게 되므로 대기오염방지장치의 추가설치가 필요하게 됨에 따라 자가소각처리가 매우 어렵게 되므로 위탁처리되는 廢棄物의 양이 증가할 것으로 판단됨. 따라서 적절한 소각처리를 위해서는 대단위 지역 소각처리 시설의 운영이 필요하게 될 것임.
- 지역소각처리 시설은 시·도 단위의 지역에서 배출되는 폐기물을 그 지역에서 처리되는 것을 원칙으로 삼아 시·도 지역 광역폐기물 처리단지에서 운영함.

라. 病院廢棄物 處理의 新技術 導入

- 病院廢棄物 관리의 현재 실정상 일단 양적인 처리에 주안점을 두고 있지만, 처리 대안으로 생각할 수 있는 여러 방안을 시대 상황에 맞게 채택해야 하며 關聯産業을 육성하여 專門化함으로써, 기술 확보를 통한 산업화로 지속적 성장이 되도록 해야 함.
 - 향후 病院廢棄物의 안정적인 관리를 위해서라도 廢棄物의 감량화 및 분리수거의 기술 개발, 非可燃性 廢棄物 및 소각재의 안전 매립기술, 조속한 病院 및 傳染性 廢棄物處理에 대한 研究支援 등이 검토되어야 함.
 - 摘出物의 處理方法으로 소각의 방법을 많이 사용하고 있으나 소각시 발생되는 다이옥신의 대기오염이 세계환경문제로 크게 부각되면서 선진국에서는 소각방법을 止揚하고 滅菌에 의한 처리방식 등을 개발 적용하고 있는 추세이며 우리나라도 이에 맞추어 摘出物의 적절한 처리방식을 개발 활용하여야 할 것임.
- 病院廢棄物의 처리에 있어 新技術로 대두되고 선진국에서 상용화되

고 있는 플라즈마를 이용한 超高温 熱分解 방식은 온도가 超高温 상태에서 작동되므로 病原菌 파괴효율은 거의 100% 정도 달성 가능한 시설임.

- 病院廢棄物중 傳染性廢棄物이면서 동시에 放射性 物質을 함유한 廢棄物(즉, 有害廢棄物+放射性 物質)이 법적으로나 처리기술로나 어려운 문제중의 하나인데, 플라즈마를 이용한 처리기술은 이 문제를 해결할 수 있어 그 응용 가능 범위가 확대되고 있음.
- 醫療機關에서의 플라즈마 처리시설의 도입시 이에 대한 정부의 금용지원이 제공될 수 있는 방안과 플라즈마 처리시설 및 장비의 개발을 위하여 정부가 연구기관 등에 연구자금을 제공할 수 있는 방안을 제시함.

마. 醫療機關內에서의 管理體系 改善方案

1) 發生源에서의 細分化된 分離收去

- 摘出物 管理에서 가장 기본적인 것은 발생처에서부터 有害性的 종류에 따라 분리배출하는 것임.
 - 摘出物 중 感染性 여부를 일일이 검사하기가 어려우므로 배출시점에서부터 적출물 유형별로 구별이 가능하도록 분류하는 것이 가장 실제성 있는 방법임.
 - 이를 위해 입원병실의 쓰레기통을 感染性 廢棄物用과 其他廢棄物用으로 구분하여 비치함으로써 환자로부터 배출되는 感染性廢棄物이 일반폐기물에 혼합되어 배출되는 것을 방지해야 함.
 - 또한 배출시점에서 感染性廢棄物의 효과적인 분리배출을 위해 환자와 보호자들에게 感染性廢棄物의 분리수거 이유와 구분하는

폐기물의 종류 등에 대한 내용이 입원수칙에 수록되어 교육되어야 함.

- 따라서 발생원에서의 세분화된 분리수거를 위해서 현행 적출물처리 규칙 제9조 ‘의료기관에서의 적출물의 관리 및 처리’항에 의료기관 병실내에 감염성폐기물과 기타폐기물로 구분되는 용기 비치에 관련된 규정을 삽입하는 방안이 마련되어야 할 것임.

2) 種類別 包裝色の 差別化 및 感染危害標識 附着

- 摘出物の 발생장소는 여러 곳으로 분산되어 있으므로 발생원에서 분리배출되어도 운송·처분 과정에서 혼합될 우려가 있음. 따라서 분리배출에서 최종처분까지 안전하게 식별하면서 관리될 수 있는 용기가 필요함.
 - 摘出物の 종류별로 용기 포장색을 차별화 하여 분리수거하면 의료종사자와 일반인에게 명확한 인식과 위해성에 대한 주의성을 주어 용기의 취급과 이동에 있어서 더욱 주의하게 해주고 책임 없는 사람에 의한 폐기물 분리나 용기의 이용을 방지할 수 있음.
 - 모든 포장과 수집·운반용기에는 국제 感染危害標識를 사용하여 인체에 해로운 물질이라는 표지를 부착하고 운반과정에서 취급자들로 하여금 스스로 위해성을 인식할 수 있도록 해야 함.
 - 따라서 현행 적출물처리규칙에서 명시된 취급주의 文句보다는 취급에 있어서 주의를 기할 수 있으므로 적출물처리규칙 제7조 적출물의 포장에서 감염위해표식의 사용과 부착에 관한 보안장치를 마련하는 방안을 제시해 볼 수 있음.

3) 摘出物 管理責任者 業務의 具體的 細分化

- 적출물의 발생으로부터 최종처리까지의 적정관리도 중요하겠지만 의료기관에서의 적출물을 관리하는 부서를 비롯하여 여기에 관련된 人的資源에 대한 교육 훈련도 적정관리에 있어서 빼놓을 수 없는 요인 중의 하나임.
 - 病院廢棄物의 관리가 병원 내의 여러 부서에 분산되어 있고, 관리 책임자도 행정 업무 담당자로 되어 있는데, 感染性 廢棄物 적정 관리를 위해서는 폐기물 관리 실무 능력을 갖춘 관리 책임자를 두어 병원내의 폐기물 관리를 총괄하여 담당하도록 해야 할 것임.
 - 感染性廢棄物의 안전처리를 위하여는 안전처리에 수반되는 모든 사항들을 법규로 정하여 획일적으로 시행하는 것도 중요하나 발생 처내에서 관리부서를 일원화하고 廢棄物의 배출에서부터 위탁처리 업체에 인도되기까지 폐기물을 관리할 수 있는 관리책임자를 둬.
 - 폐기물 관리자는 발생장소에서부터 분별배출감독, 배출된 廢棄物의 관리 및 적정포장 확인, 성분 및 수량확인, 위탁업체에 위탁 전표 발행, 위탁된 廢棄物이 적정하게 최종처리 되었는지 위탁전표 수거 등 病院廢棄物의 분리배출에서부터 최종 처리까지 안전하게 처리되었는지 확인하여야 함.

4) 排出者에 대한 教育 및 啓蒙

- 病院廢棄物의 위생적 처리를 위해서는 무엇보다도 적출물이 배출되는 醫療機關에서 의료인이나 환자, 가족들이 적출물 관리의 중요성을 인식하여 배출시점에서부터 최종처리될 때까지 바르게 처리되도록 하여야 함.

- 선진외국의 경우 정부차원에서의 의료폐기물관리가 감시차원의 법규제보다는 선도, 계몽 및 지도 등의 차원에서 수행되고 있고 실질적으로 수행가능한 법안의 제정 및 알기 쉬운 매뉴얼의 제공 등을 통하여 의료기관내에서 할 수 있는 한 최대한의 처리를 하도록 지도하고 있다는 것이 특징임.
 - 또한 의료기관 건축계획에서부터 폐기물 책임자의 선임, 교육프로그램의 정비 등 의료기관에서의 교육 및 행정적 대응이 강함.
- 무엇보다도 아쉬운 것은 病院廢棄物 처리의 중요성에 대한 인식부족, 교육부족 등이므로 올바른 처리의 중요성 및 적정관리 지침 등 관계자들에게 전달할 수 있는 교육의 기회가 확대되어야 함.

5) 醫療機關에서의 廢棄物 管理指針의 具備

- 각 醫療機關마다 폐기물 관리에 관한 지침서가 비치되어 있어야 하며 모든 폐기물은 지침서에 따라 感染性 廢棄物의 분리수거 등 배출원으로부터 철저히 하여야 함.
 - 지침서에는 醫療機關 자체에서 처리할 수 있는 알기 쉬운 매뉴얼 등이 포함되어 病院廢棄物의 배출원인과 醫療機關 내에서 할 수 있는 한 최대한의 처리를 하도록 지도할 수 있음.
 - 관리지침은 보건의료기관 내에서의 직원교육, 산업보건 및 안전교육, 신입사원의 오리엔테이션 프로그램 속에도 포함되어야 함.
- 기본적으로 중요한 사항은 취급되는 病院廢棄物이 안전하고 효율적으로 관리 및 처리되고 있다는 것을 보증하기 위해서 의료기관에서의 폐기물 처리계획의 수립 및 관리규정이 구체화되어 있어야 함.
 - 따라서 의료기관 폐기물 관리지침서의 개발은 유관학회나 단체가 작성하여 보급함이 바람직할 것임.

I. 序 論

1. 研究背景

국민들의 의료기관 이용이 증가함에 따라 의료활동에 수반되어 발생하는 廢棄物 발생량이 증가하고 있다. 이러한 廢棄物은 病院廢棄物 또는 醫療廢棄物 이라고도 불리우는데, 일반적으로 感染性있는 세균에 의해 오염되어 이로 인한 傳染病 등의 잠재적 위험성이 매우 크다. 이와 같이 병원에서 발생하는 廢棄物은 유해한 요소들을 내포하고 있으므로 2次汚染을 방지하기 위해 완벽하게 처리되어야 한다.

病院廢棄物은 일반 입원실이나 사무실 등에서 배출되어 일반쓰레기와 동일하게 취급되어도 무방한 것과, 수술실이나 응급실, 격리환자실 등과 같이 세균에 의해 오염되었거나 오염될 가능성이 큰 곳에서 배출되는, 이른바 摘出物 등과 같이 위험성이 존재하는 廢棄物, 각종 진단실이나 실험실에서 발생하는 有害化學物質, 그리고 방사선 치료실, X-ray실에서 배출되는 放射性 廢棄物 등으로 나뉘어진다.

이 중 放射性 廢棄物은 原子力法에 의해 관리되고 있으며, 현재의 국내 醫療法에서는 摘出物과 같이 感染의 위험성이 있는 廢棄物은 매립이 허용되고 있는 身體摘出物을 제외하고는 반드시 소각처리하도록 규정하고 있다.

매년 증가하고 있는 병원폐기물 중 적출물의 발생량을 살펴보면, 人體組織의 일부와 환자의 피, 고름, 배설물 등이 묻은 탈지면이나 붕대, 주사기, 수술칼 등 병원에서 발생하는 廢棄物의 양이 지난 '91년 이후 5년간 3.5배로 늘어났다. 의료기관과 보건소, 혈액원 등 의료기관에서

발생하는 感染性 廢棄物이 지난 '91년 3,190톤에서 '92년 4,150톤, '93년 7,268톤, '94년 9,370톤, '95년 11,196톤, '96년 13,522톤으로 해마다 급증하고 있다.

1996년 발생한 廢棄物은 1회용 주사기, 수액세트, 혈액백 등 폐합성 수지류가 48.8%인 6,598톤으로 가장 많았다. 또 환자의 피, 고름, 배설물 또는 분비물과 소독약이 묻은 탈지면이나 붕대, 가제 등이 4,746톤으로 35.1%를 차지했다. 이밖에 産母에게서 적출된 태반 등이 427톤(3.2%), 기타 人體組織物 등이 153톤(1.1%)이었다.

의료기관 종류별로는 綜合病院의 배출량이 전체의 64.1%를 차지했으며 그 다음이 醫院 18.2%, 病院 8.8%, 國·公立病院 5.4% 등의 순이었다.

우리나라의 경우 病院廢棄物은 廢棄物管理法, 醫療法, 原子力法의 세 가지 법률에 의해 관리되고 있어, 발생원으로부터 최종처분까지의 廢棄物의 흐름이 완벽하게 통제되고 있지 못한 실정이며, 병원폐기물관리에 관한 상황이 열악한 실정이어서 廢棄物이 지니는 위험성에 비해 그 관리가 매우 미흡한 실정이다.

摘出物에는 PVC 등의 플라스틱 종류가 다량 함유되어 있기 때문에 이들을 소각했을 때 다양한 鹽素系 有機化合物이 배출되어 인체 및 환경에 치명적인 악영향을 미칠 수 있다.

현재 摘出物의 처리현황을 살펴보면 身體組織物은 화장장에서 소각 처리하거나 매립하고 있으며 이외에 기타 물체에 속하는 摘出物은 의료기관 자체에서 소각하거나 위탁처리하고 있으며, 의료기관 대부분이 처리업자에게 위탁 처리하고 있다. 따라서 대부분 위탁 처리되고 있는 摘出物 등의 적절한 관리를 위해서 종합적인 관리체계의 構築이 필요하다.

무엇보다도 병원폐기물의 경우는 일반 생활폐기물과는 달리 감염성폐

기물을 내포하고 있다는 점에서 그 관리의 철저 및 합리적인 처리가 필요함에도 불구하고 우리나라의 경우 病院廢棄物의 潛在的 危險性에 대한 인식이 부족하고 실제 그 처리방법이나 안전성에 대하여 일관된 방침이 없다. 병원폐기물의 적정처리가 사회문제화 되고 있어 그로 인한 의료기관, 처리업체 및 행정기관 등에서의 체계적인 관리대책의 필요성도 시급히 요구되고 있는 현실에 처해 있다.

病院廢棄物은 그 처리에 있어 주의를 요하기 때문에 선진외국에서는 病院廢棄物에 관련된 법을 제정 시행하여 병원폐기물의 적정관리에 만전을 기하고 있다. 그러나 우리 나라에서는 폐기물관리법에서조차도 병원폐기물이란 용어도 없고 다만 의료법에 근거한 「적출물처리규칙」에 의해 처리토록 되어 있어 자칫 그 취급이 소홀히 될 우려가 있다 하겠다.

이처럼 병원폐기물의 처리체계나 방법상의 상세한 규정의 마련이 미흡하여 이로 인한 의료기관의 의료업무수행자나 동폐기물의 취급자들이 그 행위나 취급에 소홀히 될 우려를 낳게되고 결과적으로 발생처 내·외에서 동폐기물로 인한 감염의 기회에 노출되어 있다는 점에서 주목되는 것이다. 病院廢棄物의 관리는 건강과 환경의 위험을 최소화하는 방법에 의해 폐기물의 취급·저장·운송·처리·처분을 포함한 체계적 접근이 필요하다.

대내적으로는 국민들의 쾌적한 환경에 대한 요구가 증대되고 있고, 대외적으로도 지구환경문제와 연계하여 환경에 대한 논의가 고조되고 있는 가운데 병원폐기물 관리는 폐기물의 발생단계에서 처분되기까지 적절한 방법으로 관리되어야 할 것이다.

그러므로 本 研究에서는 우리나라 病院廢棄物의 管理現況 및 實態를 摘出物 管理를 中心으로 문제점을 도출하여 그 개선방안을 摸索해 보고자 한다.

2. 研究目的 및 內容

本 研究는 우리나라 病院廢棄物의 發生 및 管理現況과 問題點을 도출하여 病院廢棄物의 효율적 管理방안을 모색하여 病院廢棄物의 종합적 管理대책을 제시하는데 있다.

따라서 本 研究의 目的是 첫째, 病院廢棄物의 發生 및 管理現況을 파악하고 둘째, 의료기관에서의 摘出物 管理實態 및 問題點을 파악하며 셋째, 선진외국에서의 病院廢棄物 管理對策을 살펴보며 넷째, 病院廢棄物 管理에 있어서의 改善方案을 摸索하고자 한다.

本 研究에서는 病院廢棄物 中 感染이나 傷害의 위험성이 있는 摘出物을 중심으로 우리나라 病院廢棄物의 발생 및 管理현황을 파악하였다. 摘出物의 발생에 대하여는 연도별 추이, 의료기관별 및 내용별 처리현황을 파악하였고 정부의 지도 단속실태를 알아보았다. 또한 서울 시내에 소재하고 있는 綜合病院 및 病院 20개소를 선정하여 설문지를 통한 부서책임자와의 面接調查한 자료도 분석하였다.

그 외 국내외 연구논문과 공식적 해당기관에서 나온 통계자료를 고찰하였으며 病院廢棄物의 연도별 추세를 파악하기 위하여 과거 몇 년간의 문헌자료 및 관계기관의 통계자료를 중심으로 비교분석하였다.

本 研究에서 다루어진 研究內容別 研究方法은 <表 I -1>과 같다. 첫째, 발간이나 발표된 국내외 病院廢棄物 관련 문헌, 논문집, 간행물, 관련법령집 등의 제자료와 정부, 관련부서의 수집자료 및 문헌을 기초로 자료의 분석이 이루어졌다.

둘째, 病院의 摘出物 발생 및 管理 실태를 의료기관 방문 조사를 통한 面接調查를 이용하여 파악하였다. 그리고 病院廢棄物의 管理실태조사 결과 드러나는 문제점을 지적하였고 病院廢棄物 관리제도를 미국 과 일본 등 선진국 제도와 비교하여 기술하였다.

셋째, 病院廢棄物 管理의 改善方案에서는 文獻 研究와 의료기관 조사결과 및 外國의 病院廢棄物 관리대책을 중심으로 하여 改善方案을 提示하였다.

〈表 1-1〉 研究內容 및 方法

연구내용	연구방법
적출물 발생 및 관리현황	- 현장 및 자료조사 · 보건복지부 및 서울시 자료분석 · 발간, 발표된 국내외 병원폐기물에 관한 문헌, 논문집 등 제자료 분석
의료기관에서의 적출물 관리 실태 조사	- 현장 및 자료조사 · 보건복지부 및 서울시 자료 · 20개 의료기관 면접조사 자료분석
국내외 병원폐기물 관련 법규	- 문헌 및 인터넷 자료검색을 통한 자료수집
병원폐기물 관리체계 개선방안	- 현장 및 자료조사 결과분석을 통한 관리 방안 도출

3. 研究의 制限點

本 研究에서의 醫療機關 摘出物 管理實態 調査는 서울시에 소재하고 있는 醫療機關만을 대상으로 한 것이기 때문에 우리나라 전체를 대표한다고 보기 어렵다.

의원급의 병원폐기물 관리실태 조사도 향후 포함되어야 하겠고, 병원이 아닌 연구소나 의약품 제조업체에서의 감염성폐기물 배출실태와 관리실태가 조사되어야 할 것이다. 또한 本 研究에서 제시된 病院廢棄物의 範圍는 「摘出物處理規則」에서 규정한 摘出物에 研究의 焦點을 두어 진행되었다는 점이다.

Ⅱ. 病院廢棄物 關聯法令 現況

1. 病院廢棄物의 定義

病院廢棄物은 직접적인 의료행위나 의료행위와 관련된 활동에 의한 잔재물로 배출되는 물질로서 醫療機關에서 발생하는 病院廢棄物의 發生源에 따른 배출물질의 性狀別로 분리하면 <表 Ⅱ-1>에 나타난 바와 같다.

배출원 및 배출물질이 매우 다양하므로 病院廢棄物의 적정관리를 위해서는 發生源에서의 분리 배출과 알맞은 기술을 최대한 활용하는 처리방법의 선정을 통한 종합적인 病院廢棄物 관리가 필요하다.

그러나 미국의 경우에는 感染性 廢棄物 여부를 [그림 Ⅱ-1]에서와 같이 發生源別로 분류하여 관리하므로 병원내의 다른 一般廢棄物과 感染性廢棄物이 사전에 혼합되어 배출되지 않도록 관리하고 있다.

각 국가 또는 기구에서 정한 病院廢棄物의 범위는 <表 Ⅱ-2>와 같다. 일본의 경우에는 醫療廢棄物處理 가이드라인에서 醫療廢棄物을 의료관계기관에서 의료행위 등에 수반하여 발생하는 廢棄物로 정하고 있으며, 感染性 廢棄物이란 醫療廢棄物 가운데 감염 등이 생길 우려가 있는 廢棄物로 설명하고 있다.

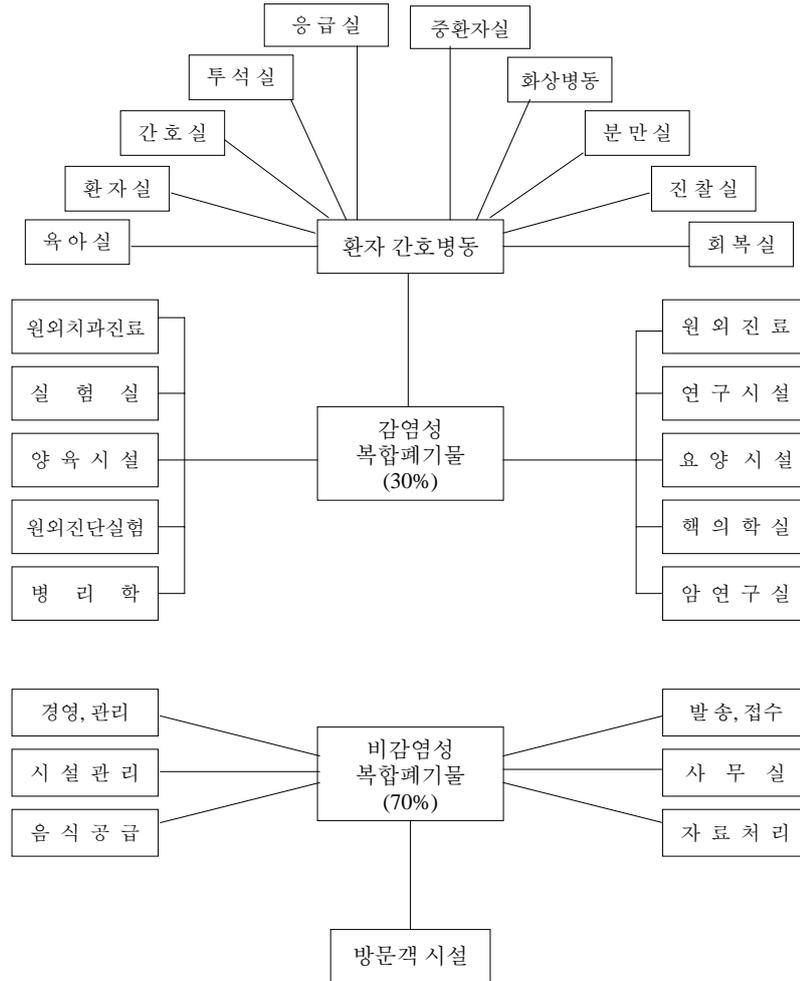
미국에서는 醫療廢棄物을 6가지 사항으로 그 범위를 정하고 있으며, 世界保健機構는 感染性廢棄物을 중심으로 傷害性, 化學性, 放射性廢棄物 등 8가지 사항으로 정하고 있다.

〈表 II-1〉 排出源에 따른 病院廢棄物의 種類

발생원	폐기물 종류
임상병리실	혈액 묻은 가제, 응고된 혈액이 담긴 시험관, 커버글라스, 배지 패트리디쉬, 혈액이 담긴 병, 주사기, 피펫, 혈액, 실험폐액 등
수술실	메스, 혈액이 묻은 탈지면/가제, 수술용 장갑, 받침대, 붕대, 적출물 등
중환자실	혈액 묻은 가제, 수혈/수액세트, 주사기, 주사침, 앰플병 등
주사실	주사기, 주사침, 앰플병 등
입원실(병실)	주사기, 링겔병, 수액호스, 환자의 변이 묻은 종이/기저귀, 탈지면, 붕대 등
신장투석실	신장투석액에 젖은 필터, 비닐관, 투석폐액, 투석액의 팩
검사부서 (해부학실 포함)	동물의 사체, 적출물, 시험관, 폐산, 폐알칼리, 유해중금속, 기타 유해화학물질, 가제 등
산부인과	사태아, 사산아, 태반, 적출물 등
X-ray실	X-ray 현상액, 정착액, 폐필름 등
약국	약품포장지, 약병, 폐약 등
화장실	화장지, 분뇨 등
방사선동위원소 준비실	고농도 방사선동위원소 폐기물 등
방사선동위원소 진료실	방사선동위원소 앰플병, 방사선동위원소 주사기 등
핵의학과	방사선동위원소 폐기물

資料: 구자공, 『병원폐기물의 발생형태 및 처리대책에 관한 연구』, 한국과학기술원, 1993.

[그림 11-1] 美國의 感染性 및 非感染性 廢棄物의 發生源別 分類



資料: 구자공, 『병원폐기물의 발생형태 및 처리대책에 관한 연구』, 한국과학기술원, 1993.

〈表 II-2〉 外國의 病院廢棄物 範圍

세계보건기구	미국 환경처	일본 후생성
일반폐기물	CDC규정 폐기물	감염성 폐기물
병리계 폐기물	감염배지, 균주 등	상해성 폐기물
감염성 폐기물	혈액류	유해 화학물질
상해성 폐기물	병리계 폐기물	(방사성물질 포함)
화학계 폐기물	상해성 폐기물	기타 환경오염물질
약제계 폐기물	실험 동물	
방사성 폐기물		
폭발성 폐기물		

資料: 厚生省, 『醫療廢棄物 指針』, 1990.

2. 病院廢棄物의 危害性

病院廢棄物 중 인체에의 감염가능성이 있는 廢棄物을 感染性 廢棄物이라 하는데 感染性 廢棄物로 인해 유발 가능한 질병은 간염, 에이즈, 화농성 질환, 성병, 폐렴, 식중독, 요로 감염 등 다양하다. 이러한 感染性 廢棄物로 인한 유발 가능성을 볼 때 感染性 廢棄物의 적절한 관리가 절실하다. 感染性 廢棄物로 분류되는 病院廢棄物의 종류는 일반적으로 다음과 같이 분류되며 <表 II-3>은 感染性廢棄物에 포함될 수 있는 병원균의 종류와 그로 인해 유발가능한 질병의 종류를 열거한 것이다.

- 신체조직물
- 혈액 및 혈액이 묻은 물질(혈액백, 거즈, 붕대, 탈지면 등)
- 1회용주사기, 수액세트
- 전염성병원 보유환자의 접촉물질(침대시트, 휴지 등)
- 실험실(검사용 배지, 시험관 등) 및 외과 또는 응급실 폐기물
- 투석폐기물

〈表 II-3〉 感染性廢棄物에 保有 可能한 病原菌의 種類와 誘發 疾病

감염성 폐기물	병원균	유발질병
혈액, 체액, 농 등이 부착된 것, 병리조직배출물, 주사기, 메스 등	세균 : 황색포도구균 녹농균 화농균 매독균 트레포네마 임균 등 과상풍균 웰슈균 바이러스 : B형간염 에이즈 라사열균	화농성염증 피부염 장염 식중독 요로감염 패혈증 폐렴 수막염 성병 간염 에이즈
배지, 배양액	배양가능한 병원미생물	
뇨, 토물	콜레라균 장염비브리오 살모넬라 테마스 박테이로이디스 장내후로라 A형 간염바이러스 엔테로바이러스	콜레라 장염 식중독 요로감염 간염
실험동물과 그 혈액	브르셀라 출혈열바이러스	파상열 유행성 출혈열
공기중의 물질	간염구균 인플루엔자균 레지오넬라균 간염기인균 황색포도구균 간지다크리프트 코카스 녹농균 결핵균	간염 감기 결핵 화농성 질환

資料: World Health Organization Office for Europe, *Management of Waste from Hospitals and other Health Care Establishments*, 1983.

이중훈, 『병원 미생물학』, 수문사, 1986.

3. 病院廢棄物 關聯法規

국내외적으로 병원과 기타 醫療機關에서 발생하는 廢棄物의 처분에 대한 엄격한 규제의 필요성이 대두되고 있다. 病院廢棄物의 취급과 처분을 위한 지침은 국가별로 다소 차이가 있으나 점차 규제가 엄격해지고 있다. 病院廢棄物 중 몇가지 종류는 독성이 강하고 잠재적 위험성이 커서 세심한 관리가 필요한 것으로 알려지고 있다. 또한 病院廢棄物의 性狀이 다양해지고 발생량도 급격히 증가하고 있어서 부적절한 취급과 처분에 의한 위험성이 커지고 있다.

최근에 後天性免疫缺乏症(AIDS)과 B型 肝炎(Hepatitis B) 등의 感染性 질병이 급속히 전파되고 麻藥 服用 등이 사회 문제화되고 있으며, 注射器 등의 再使用에 의한 감염 가능성에 대한 우려가 높아져서 최근에 一回用 醫療用品이 급격히 증가하고 한 번 사용된 注射器의 안전한 처분이 절실히 필요하다.

우리나라의 病院에서 배출되는 폐기물은 폐기물을 관장하고 있는 법령에 따라 분류할 경우 폐기물관리법의 적용을 받아 처리하여야 할 사업장폐기물(또는 생활폐기물) 이외에도 원자력법의 적용을 받아 처리하는 방사성동위원소의 사용과 관련된 폐기물, 전염병예방법의 규정에 따라 처리해야 하는 폐기물과 의료법의 규정에 따라 처리해야 하는 적출물 등이 있다.

그 중 적출물 관리와 관련된 국내법규는 1981년에 의료법 내에 보사부령으로 「摘出物處理規則」이 제정된 이래 몇 차례 개정 후 1996년 1월 18일 전문개정되어 현재에 이르고 있다. 「摘出物處理規則」은 醫療法 제17조 2항 및 3항의 규정에 의하여 摘出物 등의 처리방법, 摘出物 處理業者의 지정, 기타 摘出物 등의 처리에 관하여 필요한 사항을 규정하고 있다.

이 규칙은 病院廢棄物 중 摘出物에 관한 것만을 대상으로 하고 있으며, ‘摘出物’은 의료인의 의료행위에 따라 발생된 인체조직물, 탈지면 종류, 폐합성수지류, 병리계폐기물, 손상성폐기물, 실험동물의 사체를 말한다. 摘出物은 정해진 기준에 의하여 醫療機關에서 자체 처리하거나 摘出物 處理業者로 지정된 자에 의해 위탁처리하도록 되어 있다. 摘出物의 처리는 人體摘出物만 매몰이 가능하며, 기타 摘出物은 소각 또는 멸균·분쇄시설에서 처리하도록 규정되어 있다.

本節에서는 摘出物과 관련된 법규의 내용을 살펴봄으로써 外國法規과의 比較 및 補完點을 검토해 보기로 한다.

가. 摘出物處理規則

1) 摘出物處理規則의 目的

摘出物 處理規則의 제정 목적은 醫療法 제17조 제2항 및 제3항의 규정에 의하여 摘出物의 보관·운반·처리방법 및 摘出物處理業者의 지정, 기타 摘出物의 관리에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다고 제시되어 있다. 摘出物處理規則에서는 摘出物을 의료행위에 따라 신체로부터 떼어낸 살, 뼈 등의 인체조직물, 피와 고름 등이 묻은 탈지면 등, 폐합성 수지류, 병리계 폐기물, 손상성 폐기물, 실험 동물의 사체로 정의하고 있다.

2) 摘出物 處理時 醫療機關의 遵守事項

<表 II-5>에는 摘出物 처리시 醫療機關의 준수 사항에 대한 규정을 정리하였으며 醫療機關의 준수 사항은 분리, 포장, 운반, 보관, 위탁규정으로 구분되어 있다.

〈表 II-4〉 摘出物處理規則의 目的 및 摘出物의 定義

	내 용
목적	적출물 처리규칙은 의료법 제17조 제2항 및 제3항의 규정에 의하여 적출물의 보관·운반·처리방법 및 적출물 처리업자의 지정, 기타 적출물의 관리에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 함.
정의	‘적출물’이라 함은 의료인의 의료행위에 따라 발생된 다음 각호의 물체를 말함. 1. 인체조직물: 신체로부터 적출되거나 절단된 사태아, 장기, 태반, 살, 뼈, 치아 등 2. 탈지면등: 환자의 피, 고름, 배설물 또는 분비물과 소독약이 묻은 탈지면, 붕대 또는 거즈 3. 폐합성수지류: 일회용주사기, 수액세트, 혈액백 또는 혈액투석시 사용된 폐기물 4. 병리계폐기물: 시험·검사 등에 사용하였던 배양용기, 폐시험관, 슬라이드, 커버글라스, 혈액병, 폐장갑, 폐배지 또는 폐혈액 5. 손상성폐기물: 수술용칼날, 한방침, 치과용침 또는 주사바늘 6. 실험동물의 사체

資料: 保健福祉部, 『摘出物處理規則』, 1996.

3) 摘出物 處理에 대한 指導 監督

摘出物處理規則에 규정되어 있는 摘出物處理에 대한 지도감독은 醫療機關에서 배출되는 摘出物을 위생적으로 처리할 수 있도록 시·도지사로부터 하여금 摘出物 處理對策을 수립하여 추진케 하고 있으며, 醫療機關 및 處理業者의 摘出物處理實態에 대한 지도감독을 연 2회 이상 실시하도록 하고 있다.

醫療機關에서 摘出物處理規則을 위반하여 摘出物을 비위생적으로 처리할 경우에는 300만원 이하의 벌금(醫療法 제69조)과 시정명령 또는 개선허가 취소(시정명령 불이행시) 등의 제재를 할 수 있도록 하고 있으며, 아울러 摘出物處理業者가 摘出物處理規則을 위반할 경우에는 300만원 이하의 벌금, 시정지시 또는 6월 이내의 업무정지나 지정을 취소할 수 있도록 하고 있다. 이에 따라 1994년에는 270개소의 醫療機

關이 행정처분을 받았으며 33개소 摘出物 處理業者가 행정처분을 받았고 1개소의 摘出物 處理業者가 고발조치 되었다. 1996년에는 364개소의 醫療機關이 摘出物 처리에 관한 지도단속에서 행정처분을 받았다.

〈表 II-5〉 摘出物 處理에 있어 醫療機關의 處理基準

구 분	처 리 기 준
분 리	- 적출물을 다른 폐기물과 분리
운 반	- 의료기관에서 적출물을 이동할 경우 내용물이 흘날리거나 흘러나올 우려가 없는 용기 사용
보 관	- 16일 이상 보관 금지 - 부패 변질이 있는 것은 냉동 보관 - 보관장소는 다른 시설과 구획되어 있어야 하고 적출물을 포장된 상태로 다른 폐기물과 구별되게 보관 - 내용물이 흘날리거나 흘러나오지 않도록 함 - 보관장소는 청소가 용이하고 내용물이 누출되어 땅 속으로 스며들거나 악취가 나지 않는 구조로 주1회 이상 소독하여 위생적으로 관리 - 보관장소는 누구든지 쉽게 볼 수 있는 위치에 적출물 등의 존재를 표시하는 취급상의 주의사항을 기재하며 관계자외의 출입을 제한
포 장	- 포장은 밀폐되고 손상에 견딜수 있는 용기를 사용 - 적출물등은 종류별로 포장하며, 용기 표면에 취급 주의 표시 부착하거나 적색의 용기사용 - 운반자의 신체손상 등의 우려가 있는 것은 이중 포장용기 사용

資料: 保健福祉部, 『摘出物處理規則』, 1996.

나. 外國 法規와의 比較 및 補完點

우리나라의 병원폐기물 관련법규를 외국과 비교해 보면 먼저 대상 廢棄物의 종류에서 차이가 있으며 病院廢棄物 안전관리에 중점이 되는 感染性에 대한 구체적인 고려가 부족하므로 앞으로의 규칙 개정시 포괄적인 규정이 있어야 한다.

病院廢棄物과 연관된 법은 放射性廢棄物의 처리를 다룬 「原子力法」,

指定廢棄物과 관련한 「水質環境保全法」 및 「廢棄物管理法」이 있으나 상호간에 일관성이 없어 효과적인 病院廢棄物 관리가 되지 않고 있다. 예를 들면, 醫療法 제17조에 의한 摘出物處理規則 제2조에 의하면 “摘出物을 소각 또는 멸균·분쇄 및 용융처리한 후 발생한 잔재물은 摘出物이 아닌 통상의 廢棄物로서 「廢棄物管理法」에 의하여 매립 처분한다.”라고 규정되어 있으나 실질적으로 廢棄物管理法에서는 중간처리과정을 통해 위생적으로 처리된 잔재물이라고 해도 여전히 摘出物로 분류하여 취급하고 있는 실정이다. 이러한 이유로 病院廢棄物의 발생에서 분리, 수거, 수송, 중간처리, 최종처리 및 결과보고 등의 적절한 관리체계가 수립되지 않고 있다.

현재 외국의 몇몇 나라에서는 病院廢棄物을 特殊廢棄物로 분류해 엄격히 관리하고 있고, 일본의 경우는 醫療機關의 廢棄物 중 감염을 일으킬 위험이 있는 廢棄物을 구체적으로 분류, 感染性 廢棄物로 간주하고 廢棄物處理法에 따라 적정처리에 필요한 구체적 절차를 정하고 있다.

한편 世界保健機構와 미국 EPA(Environmental Protection Agency)에서 제시하고 있는 醫療廢棄物의 가이드라인을 보면 對象廢棄物 및 관리대상이 상당히 넓은 부분을 포함하고 있고, 병원에서의 분별 배출, 저장에 대한 지침 등도 마련되어 있기 때문에 우리나라도 이러한 면을 도입하여 病院廢棄物의 안전한 처리체계가 구축되도록 노력할 필요가 있다.

Ⅲ. 醫療機關 摘出物 發生現況 및 問題點

1. 醫療機關 摘出物 發生 및 處理現況

가. 摘出物 發生現況

1996년 현재 우리나라 전체 醫療機關은 <表 Ⅲ-1>에서와 같이 綜合病院이 252개소, 病院이 453개소, 醫院이 15,164개소, 齒科醫院이 8,737개소 등 모두 31,592개소이다. 이 醫療機關에서 1996년 1년동안 발생한 摘出物은 13,522,555kg으로 1995년에 비해 20.8% 증가하였으며 전체 摘出物 발생량의 64.1%인 8,662,213kg이 綜合病院에서 발생되었다. 반면 醫院이 전체 적출물 발생량의 18.2%, 병원의 적출물 발생량은 우리나라 전체 적출물 발생량의 8.8%였다.

<表 Ⅲ-1> 醫療機關 摘出物 發生量(1996)

	의료기관	적출물 발생량	
	N	kg	(%)
종합병원	252	8,662,213	(64.1)
국·공립병원	52	731,378	(5.4)
병원	453	1,193,824	(8.8)
한방병원	84	23,591	(0.2)
치과병원	14	8,837	(0.1)
의원	15,164	2,459,037	(18.2)
치과의원	8,737	139,203	(1.0)
한의원	6,160	90,865	(0.7)
조산소	159	5,970	(0.1)
보건소	517	207,637	(1.5)
계	31,592	13,522,555	(100.0)

資料: 보건복지부, 『의료기관 적출물 처리실적 보고』, 1996.

한편 최근 3년간의 적출물 발생추이를 살펴보면 1993년 1년 동안 醫療機關에서 발생한 摘出物은 7,268,346kg에 이른다. 이렇게 발생한 摘出物 중에서 4,000,385kg이 綜合病院에서 발생하였으며, 醫院에서 1,589,019kg, 病院에서 732,547kg, 國·公立病院에서 696,306kg의 순으로 발생하였다.

특징적인 것은 綜合病院에서 전체 摘出物 발생량의 약 55.0%가 발생하였다. 이에 비해 醫療機關數에서 많은 비중을 차지하고 있는 醫院, 齒科醫院, 韓醫院에서 발생하는 摘出物은 전체의 약 23.5%인 1,702,622kg에 불과했다.

물론 韓醫院 등에서는 일반 病院에 비해 상대적으로 摘出物이 발생할 가능성이 적고, 또한 綜合病院은 病床數나 다루는 診療科目의 다양성 때문에 摘出物을 많이 발생시키는 특수성이 있는 것은 사실이다.

1994년 1년 동안 醫療機關에서 발생한 摘出物은 9,370,266kg으로 1993년에 비해 28.9%가 증가하였다. 전년도와 마찬가지로 전체 醫療機關 중 綜合病院에서 摘出物 발생량의 61.0%인 5,712,307kg을 배출하여 1993년에 비해 약 42.8% 증가하였으며 醫療機關의 대다수를 차지하는 醫院에서는 1,764,517kg, 齒科醫院에서는 125,483kg, 韓醫院에서는 41,555kg 등 모두 1,931,555kg으로 전체의 20.5%가 발생하여 전년도에 비해 오히려 비중이 감소하였다.

1995년도의 摘出物 발생량은 11,195,752kg으로 1994년에 비해 19.5%가 증가하였다. 1993년, 1994년과 마찬가지로 摘出物 발생량에서 綜合病院이 차지하는 비중은 계속 높아져서 전체 摘出物 발생량의 63.9%인 7,161,659kg이 綜合病院에서 발생하였다.

〈表 III-2〉 年度別 摘出物 發生現況(1993~1995)

(단위: kg, %)

	1993	1994	1995
계	7,268,346 (100.0)	9,370,266 (100.0)	11,195,752 (100.0)
종합병원	4,000,385 (55.0)	5,712,307 (61.0)	7,161,659 (63.9)
국·공립병원	696,306 (9.6)	644,412 (6.9)	483,940 (4.3)
병원	732,547 (10.1)	886,731 (9.5)	969,570 (8.6)
한방병원	9,714 (0.1)	13,471 (0.1)	40,154 (0.3)
치과병원	838 (0.1)	31,323 (0.3)	3,142 (0.1)
의원	1,589,019 (21.9)	1,764,517 (18.8)	2,126,887 (19.0)
치과의원	95,373 (1.3)	125,483 (1.3)	145,302 (1.3)
한의원	18,230 (0.3)	41,555 (0.4)	74,148 (0.7)
조산소	7,095 (0.1)	6,672 (0.1)	5,287 (0.1)
보건소	118,839 (1.6)	143,795 (1.5)	185,663 (1.7)

資料: 보건복지부, 『의료기관 적출물 처리실적 보고』, 1993~1995.

나. 摘出物 處理現況

1) 摘出物 處理흐름

摘出物 處理에서 가장 일반적인 방법은 소각처리이다. 또한 人體組織物과 실험동물의 사체를 제외한 다른 廢棄物에 대해서는 멸균·분쇄 시설을 통한 처리도 가능하다. 금속인 損傷性廢棄物에 한해서는 원형을 알 수 없도록 용해시키는 방법인 용융처리가 이루어질 수 있다.

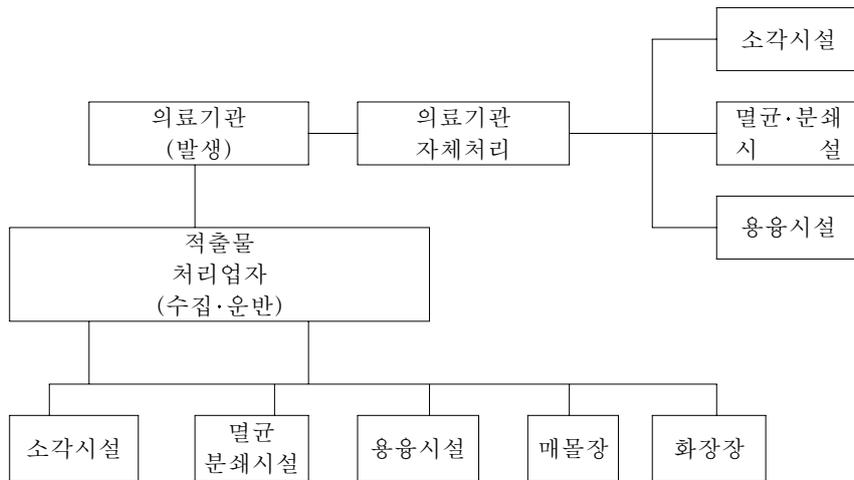
그러나 摘出物 처리시설을 갖추고 있지 못한 경우나 발생하는 摘出物의 양이 많아서 자체적으로 그 처리가 어려울 경우에는 적출물처리업자와의 위탁계약을 통하여 摘出物을 처리해야 한다.

[그림 III-1]은 醫療機關에서 발생한 摘出物에 대한 처리흐름을 제시한 것이다. 醫療機關에서 자체처리되는 방법으로는 소각, 멸균·분쇄, 용융 등이 있으며 眼球·臟器 등의 경우에 再活用을 통해서, 人體組織物의 경우에는 本人이나 後見人の 인도요구가 있을 경우에 인도를 통

해서, 태반에 한해서는 원료의약품 제조업자에게 讓與하는 등의 방법으로 처리되기도 한다.

적출물처리업자의 처리방법도 醫療機關 자체의 처리방법과 크게 다르지 않다. 태반에 한하여 원료의약품 제조업자에게 讓與하는 것이 허용되어 있으며 자체매몰장 보유시 人體組織物에 한하여 매몰처리하는 것이 가능하다. 또한 적출물 처리업자가 자체시설을 보유하고 있으면 소각처리, 멸균·분쇄처리, 용융처리할 수 있으며 자체처리시설이 없는 경우에는 他 적출물처리업자가 소유하고 있는 화장장, 소각시설, 멸균·분쇄시설, 용융처리시설을 이용하여 摘出物을 처리할 수 있다.

[그림 III-1] 摘出物 處理圖



資料: 보건복지부, 『의료관리업무편람』, 1997.

2) 摘出物 處理 現況

1996년의 摘出物 처리실적은 다음 <表 III-3>, <表 III-4>, <表 III-5>와 같이 醫療機關에서 자체처리하는 경우와 처리업소에서 처리하

는 경우로 처리실적이 구분된다. 그러나 1996년 1월 18일에 『摘出物處理規則』이 개정되어 이 개정안에 따라서 ‘摘出物’에 대한 범위가 확대되었으며 摘出物을 처리하는 데에 있어서 새로이 멸균·처리방식과 용융 방식 등이 추가되었다는 점을 처리실적 분석시 언급하고 넘어가야 할 것이다.

전체 摘出物 중에서 일회용 주사기, 수액세트, 혈액백, 혈액투석시 사용된 폐기물인 폐합성수지류의 摘出物이 48.8%인 6,598,420kg으로 가장 많았으며 환자의 피, 고름, 배설물 또는 분비물과 소독약이 묻은 탈지면, 붕대 또는 거즈가 포함되는 탈지면 등이 35.1%인 4,746,047kg을 차지하였다. 이들 두 廢棄物의 발생량을 합하면 전체 摘出物 발생량의 83.9%로 대부분을 차지하였다.

〈表 III-3〉 摘出物 種類別 發生量

(단위: kg, %)

구분	총발생량	자체처리	위탁처리
종류			
계	13,522,555 (100.0)	1,286,786 (9.5)	12,235,769 (90.5)
인체조직물			
태반	427,235 (3.2)	13,616 (3.2)	413,619 (96.8)
기타	153,270 (1.1)	7,813 (5.1)	145,457 (94.9)
탈지면등	4,746,047 (35.1)	968,099 (20.4)	3,777,948 (79.6)
폐합성수지류	6,598,420 (48.8)	255,196 (3.9)	6,343,224 (96.1)
병리계폐기물	834,617 (6.2)	29,390 (3.5)	805,227 (96.5)
손상성폐기물	737,119 (5.4)	4,423 (0.6)	732,696 (99.4)
실험동물의 사체	25,847 (0.2)	8,249 (31.9)	17,598 (68.1)

資料: 보건복지부, 『의료기관 적출물 처리실적 보고』, 1996.

그 외에 人體組織物은 태반이 3.2%인 427,235kg, 기타 인체조직물이 1.1%인 153,270kg을 차지하였고 시험·검사 등에 사용하였던 배양용기, 폐시험관, 슬라이드, 커버글라스, 혈액병, 폐장갑, 폐배지, 폐혈액인 병

리계폐기물이 6.2%인 834,617kg, 수술용칼날, 한방침, 치과용침 또는 주사바늘인 손상성폐기물이 5.4%인 737,119kg, 실험동물의 사체가 0.2%인 25,847kg을 차지하였다.

이렇게 발생한 摘出物 중에서 9.5%인 1,286,786kg이 醫療機關에서 자체처리되었고 90.5%인 12,235,769kg이 처리업소에 위탁되어 처리되었다.

醫療機關에서 자체처리된 摘出物을 <表 III-4>에서 처리방법별로 보면 소각에 의한 처리가 678,511kg으로 52.7%, 멸균·분쇄에 의한 처리가 602,370kg, 46.8%로서 비슷한 비중을 나타냈으며 본인에게 인도된 것이 3,555kg(0.3%), 再活用 및 학술연구에 이용된 것이 2,350kg(0.2%)이었다.

<表 III-4> 醫療機關에서 自體處理하는 摘出物 處理實績

(단위: kg, %)

구분 종류	계	소각	멸균· 분쇄	용융	본인인도	재활용 및 학술연구
계	1,286,786 (100.0)	678,511 (52.7)	602,370 (46.8)	-	3,555 (0.3)	2,350 (0.2)
인체 조직물	태반	13,616 (100.0)	8,285 (60.8)	-	3,004 (22.1)	2,327 (17.1)
	기타	7,813 (100.0)	7,239 (92.7)	-	551 (7.0)	23 (0.3)
탈지면등	968,099 (100.0)	365,729 (37.8)	602,370 (62.2)	-	-	-
폐합성 수지류	255,196 (100.0)	255,196 (100.0)	-	-	-	-
병리계 폐기물	29,390 (100.0)	29,390 (100.0)	-	-	-	-
손상성 폐기물	4,423 (100.0)	4,423 (100.0)	-	-	-	-
실험동물의 사체	8,249 (100.0)	8,249 (100.0)	-	-	-	-

資料: 보건복지부, 『의료기관 적출물 처리실적 보고』, 1996.

摘出物 중에서 폐합성수지류 255,196kg, 병리계폐기물 29,390kg, 손상성폐기물 4,423kg, 실험동물의 사체 8,249kg 등은 모두 소각처리되었으며 반대로 탈지면 등은 醫療機關에서 자체처리한 양의 62.2%인 602,370kg이 멸균·분쇄 처리되었다.

처리업소에서 처리된 摘出物의 경우에는 醫療機關에서 처리된 摘出物과 다르게 절대 다수의 摘出物이 소각의 방법으로 처리되었고 멸균·분쇄시설에 의한 처리는 醫療機關의 멸균·분쇄시설에 의한 처리보다 적은 양이었다. 처리업소에서의 소각처리가 처리업소의 處理摘出物 총량의 93.9%인 11,484,705kg였으며, 화장장에서의 처리가 3.2%인 390,553kg 이었다.

〈表 III-5〉 摘出物 處理業所에서의 摘出物 處理實績

(단위: kg, %)

구분 종류	계	소각	화장장	멸균 분쇄	매물	양여	용융
계	12,235,769 (100.0)	11,484,705 (93.9)	390,553 (3.2)	78,975 (0.6)	7,266 (0.1)	229,886 (1.9)	44,384 (0.4)
인체 조직 물	태반	413,619 (100.0)	56,035 (13.5)	164,798 (39.8)	-	4,183 (1.0)	188,603 (45.6)
	기타	145,457 (100.0)	94,229 (64.8)	47,622 (32.7)	-	3,083 (2.1)	523 (0.4)
탈지면등	3,777,948 (100.0)	3,691,050 (97.7)	59,708 (1.6)	13,148 (0.3)	-	14,042 (0.4)	-
폐합성 수지류	6,343,224 (100.0)	6,173,820 (97.3)	82,227 (1.3)	62,306 (1.0)	-	24,871 (0.4)	-
병리계 폐기물	805,227 (100.0)	772,984 (96.0)	30,467 (3.8)	1,072 (0.1)	-	704 (0.1)	-
손상성 폐기물	732,696 (100.0)	682,598 (93.2)	2,122 (0.3)	2,449 (0.3)	-	1,143 (0.2)	44,384 (6.1)
실험동물의 사체	17,598 (100.0)	13,989 (79.5)	3,609 (20.5)	-	-	-	-

資料: 보건복지부, 『의료기관 적출물 처리실적 보고』, 1996.

그 외 讓與된 것이 1.9%인 229,886kg이었고, 멸균·분쇄 처리된 것이 0.6%인 78,975kg, 매몰된 것이 7,266kg, 용융처리된 것이 0.4%인 44,384kg이었다. 태반의 경우에는 전체 발생량 중에서 188,603kg이 讓與되었으며 그 외 摘出物들도 실험동물의 사체를 제외하고는 소수이긴 하지만 讓與에 의한 처리가 이루어졌다. 실험동물의 사체는 모두 소각 및 화장장서 처리되었다.

다. 摘出物 處理施設 保有 現況

1997년 2월 현재 시·도별 摘出物 處理施設 保有현황을 살펴보면 <表 Ⅲ-6>에서와 같다. 1997년 2월 15일 현재 전국의 摘出物 처리시설은 총 97개로서 시간당 처리능력은 15,377kg이다. 이 중 醫療機關이 보유하고 있는 처리시설은 전체의 76.3%인 74개소이며 적출물 처리업자가 보유하고 있는 처리시설은 23.7%인 23개소이다. 그러나 처리능력은 이와 반대로서 醫療機關이 보유하고 있는 처리시설의 처리능력은 시간당 3,821kg으로 전체 처리능력의 24.8%를 차지하고 있는 반면 적출물처리업자가 보유하고 있는 처리시설의 처리능력은 시간당 11,556kg으로서 전체 처리능력의 75.2%에 달한다.

지역별로는 서울지역의 摘出物 처리시설이 38개소로서 전체의 38.8%였으며 경기 지역이 13개소로서 전체의 13.3%이며 충남이 8개소, 경남이 7개소, 강원이 6개소, 대전이 5개소, 대구와 인천이 4개소, 부산과 전북이 3개소, 충북, 경북이 2개소, 전남, 광주는 1개소였으며 제주에는 摘出物 처리시설이 없는 것으로 나타났다. 서울과 충북 지역에는 摘出物 處理業者가 보유하고 있는 처리시설이 한 군데도 없이 모두 醫療機關이 보유한 처리시설이었으며 반대로 광주와 전남의 경우에는 醫療機關이 보유하고 있는 처리시설이 한 군데도 없이 모두 摘出物 處理業者가 보유하고 있는 처리시설이었다.

〈表 III-6〉 市·道別 摘出物處理施設 保有現況

구 분	총계		의료기관 보유 처리시설						적출물처리업자 보유 처리시설					
	시설 보유 수	kg/ 시간	소계		25kg/ 시간 이상		25kg/ 시간 미만		소계		25kg/ 시간 이상		25kg/ 시간 미만	
			업체 수	처리 능력	업체 수	처리 능력	업체 수	처리 능력	업체 수	처리 능력	업체 수	처리 능력	업체 수	처리 능력
총 계	97	15,377	74 (76.3)	3,821 (24.8)	26	2,838	48	983	23 (23.7)	11,556 (75.2)	15	11,345	9	211
서울	38	2,195	38	2,195	8	1,585	30	610	-	-	-	-	-	-
부산	3	1,770	2	270	1	250	1	20	1	1,500	1	1,500	-	-
대구	4	735	2	40	-	-	2	40	2	695	2	695	-	-
인천	4	1,470	2	120	2	120	-	-	2	1,350	2	1,350	-	-
광주	1	24	-	-	-	-	-	-	1	24	-	-	1	24
대전	5	121	2	50	1	30	1	20	3	71	-	-	3	71
경기	13	1,849	8	275	3	175	5	100	5	1,574	4	1,550	1	24
강원	6	357	5	333	4	313	1	20	1	24	-	-	1	24
충북	2	43	2	43	-	-	2	43	-	-	-	-	-	-
충남	8	429	6	155	2	65	4	90	2	274	1	250	1	24
전북	3	149	2	125	2	125	-	-	1	24	-	-	1	24
전남	1	250	-	-	-	-	-	-	1	250	1	250	-	-
경북	2	520	1	20	-	-	1	20	1	500	1	500	-	-
경남	7	5,465	4	195	3	175	1	20	3	5,270	2	5,250	1	20
제주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

資料: 보건복지부, 『시도별 적출물 처리시설 보유현황』, 1997.

전반적으로는 醫療機關이 보유하고 있는 처리시설의 처리능력보다 摘出物 處理業者가 보유하고 있는 처리시설의 처리능력이 큰 것으로 나타나고 있는데 이는 시설보유수와 처리능력의 相關關係에서도 나타난다. 서울의 경우 시설보유수로는 38개로 전체의 38.8%이지만, 처리능력에 있어서는 전체 처리능력의 14.3%에 해당하는 처리능력을 갖추고 있는데 이는 서울의 摘出物 處理施設이 모두 醫療機關 보유 처리시설로서 大容量의 處理施設이 적고 대부분이 시간당 25kg 미만의 처리능력을 갖춘 소형시설이기 때문인 것으로 보여진다. 반면에 7개소의 처리시설을 보유하고 있는 경남의 경우에는 2군데의 摘出物 處理業者 보유 처리시설이 시간당 5,270kg으로서 전체 처리능력의 34.3%를 차지하는 것으로 나타나고 있다.

라. 摘出物 處理에 관한 指導 및 團束現況

1996년의 지도대상 醫療機關數는 31,484개소였으며 점검 醫療機關數는 34,373개소였다. 이 중에서 行政處分이 내려진 건수는 364건이었으며 고발조치가 내려진 건수는 15건수이었다.

이는 1995년과 비교하여 볼 때 行政處分을 받는 건수는 거의 변화가 없었고(1995년에 364건), 고발조치를 받은 건수는 1995년에 비해 6건이 늘어난 것이다. 한편 摘出物 처리업소에 대한 단속에서는 行政處分도 1995년 34건에서 1996년에는 19건으로 줄어들었다.

<表 III-7> 摘出物 處理 關聯 指導 團束現況

의 료 기 관				적출물 처리업소 등			
대상 기관수	점검 기관수	점 검 결 과		대상 업소수	점검 업소수	점 검 결 과	
		행정처분	고발			행정처분	고발
31,484	34,373	364	15	184	207	19	1

資料: 보건복지부, 『의료기관 적출물 처리실적 보고』, 1996.

2. 서울시 摘出物 管理現況 및 問題點

가. 摘出物 發生現況

1996년 서울시 醫療機關의 數는 모두 9,522개소로서 1995년에 비해 76개소가 증가하였으며 이들 醫療機關에서 한 해 동안 발생한 摘出物은 5,385,537kg으로서 1995년에 비해 589,617kg이 증가하였다.

本 節에서 서울시 의료기관의 적출물 발생현황을 살펴보고자 함은 서울시에 全國 醫療機關의 30.1%가 위치하고 있으며 서울시 醫療機關

에서 발생한 摘出物은 全國 摘出物 發生量의 39.8%를 차지하고 있기 때문이다.

〈表 III-8〉 서울시 醫療機關 摘出物 發生量

구분	의료기관수	적출물발생량	
	N	kg	(%)
종합병원	66	4,262,473	(79.1)
국·공립병원	11	275,086	(5.1)
병원	96	234,832	(4.4)
한방병원	24	5,798	(0.1)
치과병원	8	7,175	(0.1)
의원	4,293	513,733	(9.5)
치과의원	2,895	35,023	(0.7)
한의원	2,089	15,763	(0.3)
조산소	15	305	(0.1)
보건소	25	35,349	(0.7)
계	9,522	5,385,537	(100.0)

資料: 서울시 의약과, 『서울시 의료기관 적출물 처리실적보고』, 1996.

1996년 한 해 동안 발생한 摘出物 중에서 79.1%인 4,262,473kg이 綜合病院에서 발생하여 적출물 발생량에서 綜合病院이 차지하는 비중이 가장 높았으며 醫院에서 9.5%인 513,733kg, 國·公立病院에서 5.1%인 275,086kg, 病院에서 4.4%인 234,832kg의 順으로 발생하였다. 이는 서울시 전체 醫療機關 數의 0.7% 정도를 차지하는 66개의 綜合病院에서 서울시 전체 적출물 발생량의 79.1%가 발생하고 있는 것이다. 반대로 醫療機關 수에서 많은 비중을 차지하고 있는 醫院(4,293개소, 45.1%), 齒科醫院(2,895개소, 30.4%), 韓醫院(2,089개소, 21.9%)에서 발생하는 摘出物은 서울시 발생량 전체의 약 10.5%인 564,519kg에 불과하였다.

나. 摘出物 管理現況 및 問題點

1) 摘出物 處理現況

1996년에 「적출물처리규칙」이 개정됨으로써 ‘摘出物’에 대한 範圍가 擴大되었으며 분류도 달라져서 인체조직물, 탈지면등, 폐합성수지류, 병리계폐기물, 손상성폐기물, 실험동물의 사체 등으로 바뀌었다. 또한 摘出物을 처리하는 데에 있어서도 새로이 滅菌·粉碎方式 등이 추가되었다.

1996년의 적출물 처리실적은 다음 <表 III-9>, <表 III-10>과 같이 醫療機關에서 자체처리하는 경우와 처리업소에서 처리하는 경우로 나누어서 살펴보았다. 1996년 한 해 동안 서울시에서 발생한 摘出物은 모두 5,385,537kg이었는데 이 중에서 15.3%인 825,593kg이 醫療機關에서 자체처리되었으며 84.7%인 4,559,944kg이 처리업소에서 처리되었다.

전체 廢棄物 중에서는 일회용주사기, 수액세트, 혈액백, 혈액투석기 사용된 廢棄物인 폐합성수지류가 전체 발생량의 45.0%인 2,425,150kg으로서 가장 많았으며 환자의 피, 고름, 배설물 또는 분비물과 소독약이 묻은 탈지면·붕대 또는 거즈인 탈지면 등이 41.9%인 2,254,990kg을 차지하였다. 이들 두 廢棄物은 전체 적출물 발생량의 86.9%를 차지하고 있어서 여전히 적출물 발생량의 절대다수를 차지하고 있다. 이 외에 人體組織物의 경우에는 대반이 1.9%인 100,466kg, 기타 인체조직물이 1.0%인 56,530kg 등 2.9%를 차지하였고, 시험·검사 등에 사용하였던 배양용기·폐시험관·슬라이드·커버글라스·혈액병·폐장갑·폐배지·폐혈액인 병리계폐기물이 6.2%인 333,748kg, 수술용칼날·한방침·치과용침 또는 주사바늘인 손상성폐기물이 3.7%인 198,320kg, 실험동물의 사체가 0.3%인 16,333kg을 차지하였다.

〈表 III-9〉 醫療機關에서 自體處理하는 摘出物(서울市)

(단위: kg, %)

종류	구분	총발생량	소계	소각	멸균·분쇄	재활용 및 연구
계		5,385,537 (100.0)	825,593	221,602 (26.8)	602,370 (73.0)	1,621 (0.2)
인체 조직물	태반	100,466 (1.9)	5,064	3,443 (68.0)	-	1,621 (32.0)
	기타	56,530 (1.0)	5,418	5,418 (100.0)	-	-
탈지면등		2,254,990 (41.9)	673,783	71,413 (10.6)	602,370 (89.4)	-
폐합성 수지류		2,425,150 (45.0)	113,425	113,425 (100.0)	-	-
병리계 폐기물		333,748 (6.2)	19,939	19,939 (100.0)	-	-
손상성 폐기물		198,320 (3.7)	-	-	-	-
실험동물의 사체		16,333 (0.3)	7,964	7,964 (100.0)	-	-

資料: 서울시 의약과, 『서울시 의료기관 적출물 처리실적보고』, 1996.

우선 醫療機關에서 자체처리된 摘出物을 처리방법별로 보면 소각에 의한 처리가 221,602kg으로 26.8%, 滅菌·粉碎에 의한 처리가 602,370kg으로 73.0%, 재활용 및 연구에 의한 처리가 1,621kg으로 0.2%를 차지하고 있다. 이는 1996년 전국 통계에서 소각 52.7%, 滅菌·粉碎 46.8%를 차지하는 것과는 달리 서울시에서는 滅菌·粉碎에 의한 처리가 높은 비중을 차지하고 있는 것을 나타낸다.

摘出物 중에서 폐합성수지류 113,425kg, 병리계폐기물 19,939kg, 실험동물의 사체 7,964kg은 모두 소각처리되었으며 손상성폐기물은 醫療機關에서 자체처리되는 것이 없었다. 滅菌·粉碎로 처리된 602,370kg은 모두 탈지면 등의 摘出物이었으며 醫療機關에서는 용융이나 본인 양도에 의한 적출물 처리는 없었다.

적출물 처리업소에서 처리된 摘出物의 경우에는 醫療機關에서 처리된 摘出物과는 다르게 절대다수인 97.9%가 소각에 의해서 처리되었다. 처리업소에서의 摘出物 처리는 소각에 의한 처리가 97.9%인 4,464,851kg, 화장장에서 처리가 1.6%인 73,763kg이었다.

〈表 III-10〉 摘出物 處理業所에서 處理하는 摘出物(서울시)

(단위: kg, %)

종류	구분	총발생량	소계	소각	화장장	멸균·분쇄	매물	양여	용융
계		5,385,537 (100.0)	4,559,944	4,464,851 (97.9)	73,763 (1.6)	1,270 (0.1)	-	11,582 (0.3)	8,478 (0.2)
인체 조직물	태반	100,466 (1.9)	95,402	11,343 (11.9)	72,606 (76.1)	-	-	11,453 (12.0)	-
	기타	56,530 (1.0)	51,112	49,826 (97.5)	1,157 (2.3)	-	-	129 (0.2)	-
탈지면등		2,254,990 (41.9)	1,581,207	1,580,987 (99.9)	-	220 (0.1)	-	-	-
폐합성 수지류		2,425,150 (45.0)	2,311,725	2,310,964 (99.9)	-	761 (0.1)	-	-	-
병리계 폐기물		333,748 (6.2)	313,809	313,602 (99.9)	-	207 (0.1)	-	-	-
손상성 폐기물		198,320 (3.7)	198,320	189,760 (95.7)	-	82 (0.1)	-	-	8,478 (4.2)
실험동물의 사체		16,333 (0.3)	8,369	8,369 (100.0)	-	-	-	-	-

資料: 서울시 의약과, 『서울시 의료기관 적출물 처리실적보고』, 1996.

그 외에 양여된 것은 0.3%인 11,582kg, 용융에 의해 처리된 것은 0.2%인 8,478kg이었고 滅菌·粉碎처리된 것은 1,270kg에 불과하였다. 태반의 경우에는 적출물 처리업소에서 처리된 95,402kg 중에서 76.1%인 72,606kg이 화장장에서 처리되었으며 소각에 의한 처리가 11.9%인 11,343kg에 달하였다. 이 외에 12.0%인 11,453kg이 양여처리되었고 기타 인체조직물도 소수이기는 하지만 129kg이 양여에 의한 방법으로 처리되었다.

탈지면, 폐합성수지류, 병리계폐기물은 극소수가 滅菌·粉碎에 의해 처리된 것을 제외하고는 거의 전량이 소각에 의해서 처리되었으며 손상성폐기물은 95.7%인 189,760kg이, 실험동물의 사체는 전량인 8,369kg이 소각에 의해서 처리되었다. 손상성폐기물의 경우에는 용융에 의한 처리가 4.2%인 8,478kg이었다.

이상에서와 같이 서울시에서도 한 해 동안 발생한 摘出物의 대부분이 종합병원에서 발생하고 있는 점이 특징이다. 종합병원이 醫療機關수에 비해 많은 양의 摘出物을 발생시킨다는 점은 전국적인 현상과 같은 점이며 이는 摘出物의 管理對象 중에서 종합병원이 가장 중요한 비중을 차지하고 있음을 보여주는 것이다. 또한 서울시에 전체 醫療機關의 1/3 정도와 전체 적출물 발생량의 40% 정도가 밀집되어 있다는 점은 서울시에서의 효율적이고 위생적인 적출물 관리는 상당한 양의 摘出物을 효율적으로 관리하고 처리할 수 있는 대책이 된다는 점에서 의미가 있다고 하겠다.

2) 醫療機關 摘出物 管理實態

本節에서는 醫療機關에서 배출되는 摘出物 및 廢棄物을 중심으로 발생량 및 처리현황과 이와 관련된 문제점을 파악하고 적출물 분리수거 실태와 처리시설 및 인력보유현황 등 기존의 자료에서 구득하지 못한 현황 파악을 위하여 의료기관을 대상으로 조사를 실시하였다.

本調査는 1997년 5월 26일~6월 5일까지 서울시에 소재하고 있는 20개 醫療機關을 대상으로 실시되었다. 서울시에는 전국 醫療機關의 30% 이상이 분포되어 있으며 전국 적출물 발생량에서도 높은 비중을 차지하기 때문에 정확한 病院廢棄物 실태파악과 대책마련은 전국적인 실태파악과 대책마련에도 의미가 있으리라 사료된다.

조사대상 병원은 「醫療機關內에 摘出物 燒却施設 現況」(1997. 2. 15

현재, 보건복지부) 자료에서 병상규모 및 설립구분별, 병원특성별로 소각시설을 보유하고 있는 10개 병원과 소각시설을 보유하지 않은 병원 10개소를 선정하였다. 이들 총20개 醫療機關에 대해서 연구자들이 직접 부서책임자와 면접을 통한 조사가 실시되었다. 또한 病院廢棄物 중 탈지면, 꺼즈, 붕대, 주사기 등 診療活動에 수반되어 배출되는 적출물 발생량 조사는 각 醫療機關別 摘出物 處理臺帳을 근거로 하여 조사표에 기입하였다.

가) 摘出物 分離收去 實態 및 處理方法

본 조사에서 실시된 醫療機關의 分離收去到 관한 질문에서는 모든 醫療機關에서 分離收去를 실시하고 있는 것으로 나타났으며 다만 담당자와의 면접조사 결과 分離收去를 실제로 시행하는 방법에 있어서는 병원마다 차이점을 나타냈다. 병원에서 이루어지는 分離收去到에 대한 교육과 홍보는 의사와 간호사, 청소직원들을 대상으로 한 회람이나 정기적인 교육으로 이루어지고 있었으며 병실 등에 쓰레기의 性狀別로 다른 색깔의 分離收去 통을 놓아두는 병원도 있었다. 分離收去到에 대한 검사와 확인작업은 주로 일차적으로는 병실, 이차적으로는 직원들에 의한 分離收去 등 2회에 걸쳐서 이루어지고 있었으며 병실에서 分離收去到에 이은 병원직원에 의한 分離收去, 마지막 적환하기 전에 정기적으로 포장을 뜯어서 分離收去 점검 등의 방법으로 3차에 걸친 分離收去를 하는 병원도 있었다.

또한 환자와 가족들이 分離收去到에 협조해 주지 않는다는 지적도 나왔으며 병원에서 分離收去到를 제대로 해도 위탁처리 업체에서 처리할 때에 적법하게 처리하고 있는지를 확인할 수 없다는 지적도 있었으나 실제로 위탁처리 업체가 摘出物을 처리할 때까지 처리장소에서 적법하게 처리하는 지를 정기적으로 확인하는 과정을 밟지 않는 醫療機關

도 있는 것으로 나타났다.

따라서 환경오염의 위험과 함께 감염성의 위험도 가지고 있는 病院廢棄物을 위생적으로 관리하기 위해서는 일차적으로 分離收去가 철저하게 이루어져야 하겠지만 이를 위해서는 병원 뿐만 아니라 환자와 가족들의 병실에서의 일차적인 分離收去 노력 외에도 위탁처리 업체 등 폐기물을 처리하고 관리하는 모든 사람들이 위생적인 처리를 위해 노력해야 함을 보여준다고 하겠다.

그 외 病院廢棄物의 부적절한 관리로 인한 保健衛生學的 문제점으로 나타난 점은 환자의 병실 내에서 감염성 폐기물이 분리 수거되고 있지 못하다는 점과 포장용기에 감염성 폐기물에 관한 표시를 하고 있지 않았다는 점을 파악할 수 있었다.

〈表 III-11〉 廢棄物 分離收去 實施與否

(단위: 개소)

구	분	병 원 수
실시한다		20
실시하지 않는다		-
계		20

나) 摘出物 處理施設 및 人力現況

다음은 적출물 처리방법에 대한 조사결과를 나타낸 것이다. 처리방법을 醫療機關 내에 소각시설 보유병원과 소각시설을 보유하지 않은 병원을 구분하여 살펴보았으며 처리방식에 있어서는 자체처리와 의약품 제조업체 위탁처리, 적출물업체 위탁처리 방식 등으로 나누어 살펴보았다. 20개 조사대상 醫療機關 가운데 소각시설을 보유한 醫療機關은 모두 9개였으며, 보유하지 않은 醫療機關은 모두 11개였다. 소각시설을 보유한 병원에서도 자체처리하는 비중은 摘出物 발생량의 22.7%

였으며 적출물업체에 위탁하여 처리하는 비중은 77.3%였다. 소각시설을 보유하지 않은 병원의 경우에 나타나는 7.7%의 자체처리 비중은 소각시설은 갖추고 있지 않으나 멸균·분쇄시설을 통하여 자체처리하는 병원이 있었기 때문이다.

그러나 기존의 조사결과와는 달리 의약품 제조업체에 위탁하여 처리하는 경우는 1개소도 없었는데 이는 원료의약품 제조업자에게 양여되어 처리되었던 태반의 처리방식이 醫療機關이나 위탁업체에서 소각되는 것으로 응답한 결과도 있었다. 전체적으로는 적출물 발생량의 14.5%가 醫療機關에서 자체처리되었으며 85.5%가 적출물업체에서 위탁처리되는 것으로 나타나 病院廢棄物 처리에 있어서 적출물 업체에서의 위탁처리가 대부분을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 또한 소각시설을 갖추고 있어도 주변 지역이 住居地域이어서 소각시설을 실제로 사용하지 못하고 위탁처리하는 병원도 있었다.

〈表 III-12〉 摘出物 處理方法

(단위: %)

구 분	소각시설 보유병원	소각시설을 보유하지 않은 병원	계
자체처리	22.7	7.7	14.5
적출물 업체 위탁처리	77.3	92.3	85.5

摘出物 종류별로 처리하는 방법은 다음 <表 III-13>과 같다. 위의 문항에서도 나타났듯이 본 조사에서 조사된 인체조직물, 탈지면, 일회용 주사기, 수액세트, 혈액백, 실험동물 태반 등 摘出物 처리에서 각 병원에서는 자체처리보다는 위탁에 의한 처리가 많았다. 자체처리하는 적출물 중에서는 탈지면이 7개 병원에서 자체처리되어 조사된 摘出物 중에서 자체처리되는 비중이 가장 높았고 인체조직물과 태반이 3개 병원, 실험동물의 사체가 2개병원, 일회용 주사기와 수액세트, 혈액백 등은 1개병원에서만 자체처리되고 있었다.

〈表 III-13〉 摘出物 種類別 處理方法

(단위: 개소)

구 분	자체처리 병원수	위탁처리 병원수	계
인체조직물	3	17	20
탈지면	7	13	20
일회용 주사기	1	19	20
수액세트	1	19	20
혈액백	1	19	20
실험동물	2	18	20
태반	3	17	20

本 調査結果 摘出物을 관리하고 처리하는 시설로 조사된 것은 소각 시설과 냉동창고였으며 이에 부가하여 소각시설의 종류와 病院廢棄物 보관일수를 조사한 결과는 <表 III-14>에서와 같다.

조사대상 20개 병원 중에서 소각시설을 보유하고 있는 병원은 9개 병원이었으며, 소각시설을 보유하고 있지 않은 병원은 11개 병원이었다. 다만, 소각시설이 없는 병원 중에서도 2개 병원은 멸균·분쇄시설이 갖추어져 있어서 이중 1개 병원은 摘出物을 자체처리하고 있었으며 1개 병원은 시험가동하고 있었다. 소각시설을 보유한 9개 병원의 기종으로는 공기조정식 소각로가 3개 병원에, 회전식 소각로가 1개 병원에 설치되어 있었으며 그외 기타방식의 소각로로 강제가열 연소방식 소각로, 유동상식 소각로, 경유주입식 소각로, 축로식 소각로, 화격자식 소각로가 각기 1개 병원씩에 설치되어 있었다.

摘出物을 보관하기 위한 냉동고는 조사대상 20개 병원 중 18개 병원에서 보유하고 있었으며 2개 병원은 냉동고를 보유하지 않고 있는 것으로 나타났다. 발생한 病院廢棄物은 7일 이내의 비교적 빠른 시간 안에 보관하였다가 처리하는 병원이 15개 병원이었으며 7일 이상 15일 이내 동안 보관하는 병원이 3개 병원, 16일 이상 보관한다는 병원도 2개소가 있었다. 참고로 「적출물처리규칙」에 의하면 醫療機關에서 적출물은 16일, 의원급 醫療機關의 경우 부패·변질의 우려가 없는 것

은 30일 이상 보관하여서는 안되며, 부패·변질의 우려가 있는 것은 냉동상태로 보관하게 되어 있다.

〈表 III-14〉 摘出物 管理 및 處理 實態

(단위: 개소)

구 분	병 원 수	구 분	병 원 수
소각시설		냉동고	
소각시설 보유	9	냉동고 보유	18
소각시설 미보유	11	냉동고 미보유	2
계	20	계	20
소각시설 종류		병원폐기물 보관일수	
회전식 소각로	1	7일 이내	15
공기조정식 소각로	3	7일 이상	3
기타	5	16일 이상	2
계	9	계	20

병원에서 발생하는 廢棄物 중 그 처리에 주의해야 할 것이 病院廢水이다. 摘出物을 처리하기 위한 소각시설이 대형병원을 중심으로 일부 병원에만 설치된 것과는 달리 폐수정화시설은 대부분의 병원에 설치되어 있었다. 이는 20개 조사대상 병원 가운데 종합병원의 수가 많았고 이는 水質環境保全法 상에서 병상수가 80병상 이상이거나 X-ray가 두 대 이상인 경우 폐수처리시설을 하게 되어 있는 규정 때문인 것이라 사료된다.

〈表 III-15〉 廢水淨化施設 設置與否

(단위: 개소)

구 분	병 원 수
폐수정화시설 설치	17
폐수정화시설 미설치	3
계	20

폐수정화시설이 설치되어 있는 병원의 비중이 높은만큼 抽出物 처리에서 위탁처리의 비중이 높았던 것과는 반대로 폐수 처리에서는 병원의 자체처리 비중이 위탁처리 비중보다 높았다. 다만 放射線汚染 廢水의 경우에는 그 유해성과 X-ray 현상액과 정착액 속의 銀을 회수하기 위해서 위탁하여 처리하는 비중이 다른 廢水種類보다 높았으며 세탁폐수의 경우에는 세탁물 자체를 위탁처리하는 병원이 5개소가 있었다.

〈表 III-16〉 廢水處理方法

(단위: 개소)

구 분	자체처리 병원수	위탁처리 병원수	기타	계
소독폐수	14	3	3	20
검사폐수	15	5	-	20
방사선오염 폐수	6	14	-	20
세탁폐수	12	3	5	20
기타폐수	11	5	4	20

조사대상 병원 20개소 가운데 廢棄物 管理 專門인력을 보유하고 있다고 응답한 병원은 17개 병원으로서 주로 水質이나 大氣關聯 環境技 士資格證을 소유한 인력을 폐기물 관리 전문인력이라 응답하였다. 또한 폐기물 처리에 대한 교육은 20개 조사대상 全병원에서 실시하고 있는 것으로 대답하였는데 교육은 주로 청소담당 직원들을 대상으로 하여 分離收去 교육이나 공람, 공문을 통한 分離收去 지침시달 등으로 실시되고 있었다. 다만 「폐기물관리법시행규칙」 제34조에는 폐기물처리업체의 폐기물처리담당자에 대한 교육을 사업장폐기물배출자 과정, 폐기물 처리업자 과정, 폐기물처리시설 설계·시공업자 과정, 폐기물재생처리신고자 과정, 폐기물 처리자 과정 등으로 3년마다 1회씩 실시하게 되어 있는데 病院廢棄物 처리에 있어서도 이러한 정기적인 교육이 필요할 것으로 생각된다.

〈表 III-17〉 廢棄物 管理 人力과 教育實施 現況

(단위: 개소)

구	분	병 원 수
전문인력	폐기물 관리 전문인력 보유 병원	17
	폐기물 관리 전문인력 미보유 병원	3
	계	20
	폐기물 처리 교육	
폐기물 처리 교육	폐기물 처리 교육 실시 병원	20
	폐기물 처리 교육 미실시 병원	-
	계	20

다) 摘出物 關聯 指導 및 團束現況

廢棄物 처리와 관련하여 行政機關으로부터 指導나 團束을 받은 적이 있는 병원의 수는 모두 6개 병원이었으며 나머지 14개 병원은 指導·團束을 받지 않은 것으로 나타났다. 또한 指導·團束 이유에 있어서는 6개 병원 중 절반인 3개 병원이 分離收去 미비로 인해서였으며 기타 이유로는 소독일지 미비치, 시설개수 불이행, 고시단가 준수 불이행 등이었던 것으로 나타났다.

〈表 III-18〉 廢棄物 關聯 指導·團束實態

(단위: 개소)

구	분	병 원 수
지도·단속	지도·단속을 받은 적이 있음.	6
	지도·단속을 받은 적이 없음.	14
	계	20
지도·단속 이유	분리수거 미비	3
	기타	3
	계	6

라) 摘出物 處理 問題點

病院廢棄物 처리와 관련하여 병원측에서 바라는 법적·제도적 건의 사항과 위탁처리 업체에 대한 불만사항이나 개선을 바라는 사항에 대한 조사결과는 다음과 같다. 물론 병원측만의 의견이라고 할 수도 있으나 실제로 病院廢棄物을 처리하는 일선 병원에서 느끼는 애로점을 점검하는 것도 효과적인 폐기물 관리대책 수립에 도움을 줄 수 있으리라 생각된다.

구체적인 사항에서는 각 병원이 처한 상황별로 조금씩의 차이가 있었으나 크게 나누어 폐기물 처리와 관련한 豫算節減의 문제, 法的·制度的 整備의 문제, 分離收去의 문제, 기타 문제 등 4가지로 구분할 수 있었다.

대부분의 병원에서 지적한 것이 과거에 비해서 病院廢棄物을 처리하는 데에 비용이 계속하여 증가한다는 점이었다. 이는 醫療機關을 이용하는 사람들의 수가 늘어난 원인 이외에도 摘出物을 규정하는 법령의 범위가 계속 확대되어 ‘摘出物’로 처리해야 할 廢棄物들이 증가하고 있기 때문이다. 이렇게 病院廢棄物이 늘어나면서 자연스럽게 그 처리비용도 늘어나게 되었고 病院財政에서 차지하게 되는 비중도 높아짐에 따라서 정부에서 廢棄物을 처리하는 비용을 줄일 수 있는 방법을 찾아 시행해 주기를 원하고 있었다.

이 외에 적출물 처리시설을 설치하거나 최신의 멸균·분쇄시설로 전환시키고자 하나 시설의 가격이 비싸서 정부의 지원을 요구하는 병원들도 있었다. 또한 재정적인 지원은 아니나 소각시설이 있으면서도 주위가 住居地域이어서 가동을 하지 못하고 있는 병원들에 대한 적절한 대책을 세워 줄 것도 병원에서는 바라고 있었다.

적출물 처리와 관련한 건의사항은 법이나 제도적 정비에 대한 요구였다. 病院廢棄物과 관련한 法令이 醫療法과 水質環境保全法, 廢棄物

管理法, 大氣環境保全法, 原子力法 등으로 지나치게 많을 뿐만 아니라 法令 사이에 모순되는 점도 있어서 병원에서는 어느 기준에 따라야 할지 혼란스럽다는 것이다. 또한 관련 法令이 많은만큼 病院廢棄物과 관련한 所管部處도 많아서 각 부서별로 지침이 상이하고 같은 내용의 團束이나 指導도 많다는 점을 지적하였다. 따라서 병원에서는 病院廢棄物과 관련된 法令을 一元化하든가 최소한으로 줄여 상이한 규정의 경우에는 단일한 기준을 마련하는 한편, 所管部處도 단일화시키거나 최소한 부처간 업무협조가 잘 이루어져서 일선 병원에 혼란을 주지 않는 것을 바라고 있었다.

〈表 III-19〉 病院廢棄物 處理關聯 建議事項

(단위: 개소)

구	분	병원수
폐기물 처리 예산절감의 문제	위탁처리업체의 독점성	5
	비닐봉투 등 가격인하	5
	고시단가의 문제	4
	적출물 처리시설 설치에 대한 국가적 지원	2
	법·제도적 정비 필요	
법령의 문제	지나치게 많은 소관부처	3
	위탁업체에 대한 불만사항	3
기타	분리수거의 어려움	2
	중소규모 병원의 건의사항	2

세번째로 병원이 지적한 폐기물 처리의 문제점은 위탁업체에 대한 불만사항이었다. 병원에서 廢棄物을 分離收去해도 특히 종이류 등의 폐기물의 경우에는 수지가 맞지 않기 때문에 수거를 하지 않는다는 처리서비스의 문제, 병원에서는 分離收去를 철저히 하여도 실제로 처리업체에서의 소각시 한꺼번에 처리하므로 굳이 병원에서 分離收去

할 필요가 없지 않느냐는 分離收去의 효용성 문제 등이 지적되었다. 결국 병원 단위에서는 폐기물 처리를 규정대로 하고 있지만 처리업자들이 가져가서 적법하게 처리하고 있는지는 알 수가 없다는 것이다. 이는 병원과 적출물 처리업자들이 裏面契約을 통해 비용을 줄이는 경우가 발생하거나 無資格者에게 摘出物을 위탁하는 경우 등을 통해 위탁업자에 대한 병원의 신뢰가 이루어지지 않아서 심각한 문제를 발생시킬 수도 있는 문제이다.

이 외에 환자들에 대한 分離收去 교육의 중요성을 지적하는 병원도 있었으며 中小規模 병원의 경우 적출물 소각시설을 갖추기에는 재정적으로나 공간적으로 부족함이 많은 데다가 처리업체에서도 대형병원에 비해 신속하게 처리해 가지 않기 때문에 같은 지역의 中小規模 병원끼리 묶어서 廢棄物을 공동으로 신속하게 수거해 가게 한다면 보다 편리하고 위생적으로 처리할 수 있으리라는 의견을 제시하였다.

IV. 外國의 病院廢棄物 管理對策

최근 病院廢棄物의 증가로 인한 체계적인 관리대책의 필요성이 시급히 요구되고 있으며 病院廢棄物의 경우는 一般廢棄物과는 달리 傳染性廢棄物을 내포하고 있다는 점에서 그 관리의 철저 및 합리적인 처리가 요구된다.

미국이나 일본 등 선진국들은 이미 오래 전부터 病院廢棄物에 대한 중요성을 인식하여 관련법률 및 그 세부지침으로 醫療機關에서의 廢棄物 분리기준을 제시해 주고 있어 醫療機關內에서도 수술 및 운반 등의 처리체계가 효율적으로 운영되고 있다. 또한 국가간 공동체제를 설정하거나 혹은 정부와 민간 단체가 협의하여 病院廢棄物에 관한 기준을 정하는 등 효율적인 방법으로 病院廢棄物의 露出을 적극 억제하고 있다.

病院廢棄物의 취급과 처분을 위한 지침은 국가별로 다소 차이가 있으나 점차 규제가 엄격해지는 경향을 보이고 있다. 따라서 본 章에서는 미국을 비롯한 선진각국에서의 病院廢棄物 管理制度 및 對策을 파악하여 우리나라에 주는 示唆點을 찾아보고자 한다.

1. 外國의 病院廢棄物 內容과 定義

선진국은 醫療廢棄物이나 病院廢棄物이란 용어보다 傳染性廢棄物이란 용어가 보다 더 광범위한 의미로 사용되고 있으며 傳染性廢棄物에 대한 정의도 수년간 논의되어 오고 있다.

病院廢棄物 관리기준의 골격은 世界保健機構(WHO)에서 권장한 기

준을 인용하기 때문에 세계적으로 廢棄物의 분류나 처리기준은 별로 큰 차이를 보이고 있지 않다.

〈表 IV-1〉 外國의 傳染性 廢棄物의 內容과 定義

국명 혹은 기관명	전염성 폐기물의 내용 및 정의
세계보건기구	<ul style="list-style-type: none"> - 전염성 병원균을 배양한 것이나 균주 - 전염성 환자의 외과수술이나 해부에서 나온 폐기물 - 격리실의 감염환자에서 나온 폐기물 - 수술중의 감염환자와의 접촉으로 생긴 폐기물(시험관, 필터 등 투석기구, 사용한 수건, 가운, 앞치마, 장갑) - 병원균을 집중하였거나 전염병에 걸린 동물과 접촉된 폐기물
독일	<ul style="list-style-type: none"> - 연방전염병예방법에 정해진 폐기물 - 혈액이 묻은 주사기, 주사침 특히 외상을 일으킬 위험성 있는 폐기물 - 미생물학 또는 혈청학 관련시설 및 실험실에서 나온 폐기물 - 병리학실, 수술실, 산부인과, 혈액보관소에서 나온 신체 부위나 조직 - 처리에 관한 법적 규제는 없으나 검사과정에서 병원성 세균의 존재가 의심되는 실험동물 - 병원성세균이 존재하는 동물관련 시설에서 나온 배양체 또는 배설물
미국	<ul style="list-style-type: none"> - CDC가 정한 격리폐기물 - 감염과 관련된 배지와 균주 - 혈액류 - 병리계통폐기물(인체조직 등) - 상해성(傷害性)폐기물 - 실험동물관련폐기물
일본	<ul style="list-style-type: none"> - 혈액, 혈장, 혈청 및 체액, 그리고 혈액제제 - 수술 등으로 배출된 병리폐기물 - 혈액 등이 묻은 예리한 기구 (칼, 바늘 등) - 병원미생물과 관련된 실험, 검사 등에 사용된 기구 및 배지 - 수술기구 - 기타 혈액 등이 부착된 물건

資料: 구자공, 『병원폐기물 관리의 문제점 및 개선방안』, 한국환경위생학회, 1996.

WHO를 비롯한 선진국의 傳染性廢棄物에 대한 내용과 정의를 살펴보면 傳染性廢棄物에 대한 개념은 대체적으로 공통성이 있는 반면 미국에서는 포괄적으로 지정하였고 WHO나 독일은 좀 더 세분화한 것이 특징적이라 할 수 있다.

선진국에서의 病院廢棄物 처리에 대한 법적인 시행을 살펴보면 世界保健機構(WHO)에서는 1983년 ‘醫療廢棄物 적정처리에 관한 권고’를 하였고, 미국 환경보호청(Environmental Protection Agency, EPA)에서는 1976년에 ‘感染性 廢棄物 관리에 대한 가이드’를, 1989년에는 ‘醫療廢棄物 追跡法’을 제정·시행하고 있다.

2. 美國의 病院廢棄物 管理對策

미국 연방정부에서는 환경을 보호하고 廢棄物로 인한 2차적인 피해를 줄이고자 많은 환경보호단체와 함께 사업을 진행시켜오고 있으며, 病院廢棄物의 관리에 있어서도 ‘Federal EPA Program’을 만들어 적절한 분리방법, 표기방법, 포장 및 폐기방법 등의 처리방법을 제안하고 있다.

미국의 病院廢棄物 처리방법은 주로 소각처리방법을 권유하고 있으며, 대규모 종합병원에서는 자체 소각로를 운영하여 처리하고 있고 작은 단위의 醫療機關에서 배출되는 廢棄物은 지역처리를 하고 있다. 현재 미국에서 처리되고 있는 病院廢棄物의 처리방법에 따른 비율은 현장소각(자체소각)이 60%, 현장에서 전처리(멸균)가 20%, 지역처리가 20%로 이루어지고 있다.

그러나 최근에는 대기오염규제의 강화로 자가 소각처리에 대기오염 제어 장치가 필요하여짐에 따라 지역처리장 건설이 대두되고 있으며 病院廢棄物의 수거, 운반, 처리, 처분 등에 관해 종합적인 관리시스템

을 적용하고 있다. 또한 摘出物의 종류와 처리방법 등에 대해 일정한 기준을 포괄적으로 정한 다음 지역 실정에 맞게 세부기준을 마련하여 관리하고 있다.

〈表 IV-2〉 美國의 傳染性廢棄物의 種類와 그 處理方法

종 류	처리방법
미생물학적 폐기물 (전염성 물질의 원액 및 배양액 등)	- 증기살균 - 열적살균 - 용액의 화학적 소독 - 소각
혈액 및 혈액제제	- 증기살균 - 위생하수 - 용액의 화학적 소독 - 소각
병리학적 폐기물(조직, 기관 등)	- 위생하수 - 소각
날카로운 것(주사기, 바이알 조각)	- 증기살균 - 소각
전염성 질병에 오염된 폐기물	- 증기살균 - 소각
실험동물의 사체 및 침구류	- 증기살균 후 소각 또는 분해 - 소각
실험실에서 전염성물질에 오염된 것	- 증기살균 - 소각
수술 및 생검 폐기물	- 증기살균 - 소각
전염성 물질에 오염된 기구	- 증기살균 - 기체살균 - 소각

資料: EPA, *Guide for Infectious Waste Management*, 1986.

가. 醫療廢棄物 追跡法

미국은 醫療廢棄物 追跡法(Medical Waste Tracking Act)을 제정하여 醫療廢棄物에 대한 환경적, 보건적 危害를 최소화하기 위한 노력을 하고 있다. 이 법은 廢棄物의 발생, 이동, 처분에 관한 정보를 요람에서 무덤까지 확실하게 관리하여 이 廢棄物이 불법적으로 또 환경적으로 불건전하게 처리 처분되어 인간 및 환경에 危害를 초래하는 일이 없도록 하는데 그 목적이 있다.

미국은 1988년 이전에는 전체 州의 약 88%의 州에서 독자적인 醫療廢棄物의 가이드라인 등이 있었으며, 1988년에 기존의 자원보전과 재활용법(RCRA: Resource Conservation and Recovery Act)의 부제 J항에 醫療廢棄物 追跡法(MWTA: Medical Waste Tracking Act)을 제정하여 醫療廢棄物의 저장, 취급, 운송, 최종처분 등을 규제하고 있다.

미국의 醫療廢棄物 追跡法의 배경은 1988년 여름 미국 5대호 연안에 주사기 등 醫療廢棄物이 표착되어 수영금지 등 대혼란이 일어난 사건이 발생되어 5대호 연안에 인접한 3개의 州는 의무적으로, 2개 州는 선택적으로 지정하여 총 5개의 州에 대하여 2년의 기한으로 醫療廢棄物의 추적을 하기 위한 時限立法이었다.

醫療廢棄物 追跡法의 주내용은 感染性 廢棄物은 분별하여 배출하고, 적정포장용구를 사용하여 색표시하고, 포장용기를 밀폐, 운반하여 최단기간내 殺菌 및 소각 처리토록 하고 있다.

또한 廢棄物의 흐름과 동시에 배출사업자, 수집, 운송자, 처리업자사이에 인수 인계사항과 각 업자의 업무분담내용을 싸인하고 배출업자에게 최후 카피를 송부하여 처리한 것을 확인하는 시스템이다.

醫療廢棄物 追跡法의 대상은 병원, 의원, 치과병원, 동물병원, 보양소 등에서 감염에 관련된 배지, 병리계 폐기물, 혈액류, 예리한 기구, 오염된 실험동물폐기물, 전염병환자로부터의 격리폐기물이다.

수송에 의해 醫療廢棄物을 취급할 때는 팩키지에 2중인 양방 라벨을 붙이고, 바깥쪽의 팩키지(박스)는 적하, 수집, 운반 등에 파손되지 않는 재질이어야 하며 안쪽의 팩키지는 폐액이 漏出되지 않는 것이 필요하고 再使用하지 않는 형태이고 팩키지는 배출자가 라벨 및 標識을 하고 조성 및 배출사업자, 수집 운반자가 분별할 수 있어야 한다는 내용이다.

미국의 醫療廢棄物 안전관리 방안 및 그 수행지침들의 특징을 살펴보면 정부차원에서의 醫療廢棄物 관리가 감시차원의 법규제보다는 先導, 啓蒙 및 指導 등의 차원에서 수행되고 있음을 알 수 있으며, 실질적으로 수행가능한 법안의 제정 및 알기 쉬운 매뉴얼의 제공 등을 통하여 배출원인 醫療機關 내에서 할 수 있는 한 최대한의 처리를 하도록 지도하고 있다는 점이다.

나. 美國 環境保護廳의 感染性廢棄物 指針書

미국 환경보호청(EPA: Environmental Protection Agency)의 경우는 醫療機關, 연구소, 식품 및 제약회사 등 傳染性廢棄物을 배출할 수 있는 기관들을 대상으로 올바른 傳染性 廢棄物 관리를 선도하고자 “EPA Guide for Infectious Waste Management(1986)”라는 매뉴얼을 만들어 傳染性廢棄物의 적정관리를 위한 지침을 제시하고 있다.

이 지침서는 1976년 자원보전재생법에서 위임된 有害 廢棄物의 관리 시스템 확립의 일환으로 感染性 廢棄物 처리에 관한 지침서 개정판이다. 그 내용은 醫療廢棄物의 지정, 분리 및 분별, 포장, 저장, 수송, 처리, 처분, 응급대책, 직원교육 등의 단계로 구분되어 수록되어 있다.

이 지침에서의 廢棄物 管理는 그 대상을 感染性 廢棄物에 한정하고 있으며, 증기 멸균 소각 등 화학 살균을 한 다음 처리 과정의 감시를 통해 生物學的 指標를 사용하고 있는 점을 그 관리상의 특징이라 할

수 있다. 이 지침서에는 廢棄物의 수집, 보관시 포장을 달리하여 외관상 쉽게 분리가 가능토록 하는데 중점을 두었으며 병원 내에서 운반 방법과 외부로의 운반방법까지 상세히 서술하고 있으며, 廢棄物의 부피를 감소시키는 처리와 殺菌 및 最終處理에 대한 내용 등을 제시하고 있다(表 IV-3 참조).

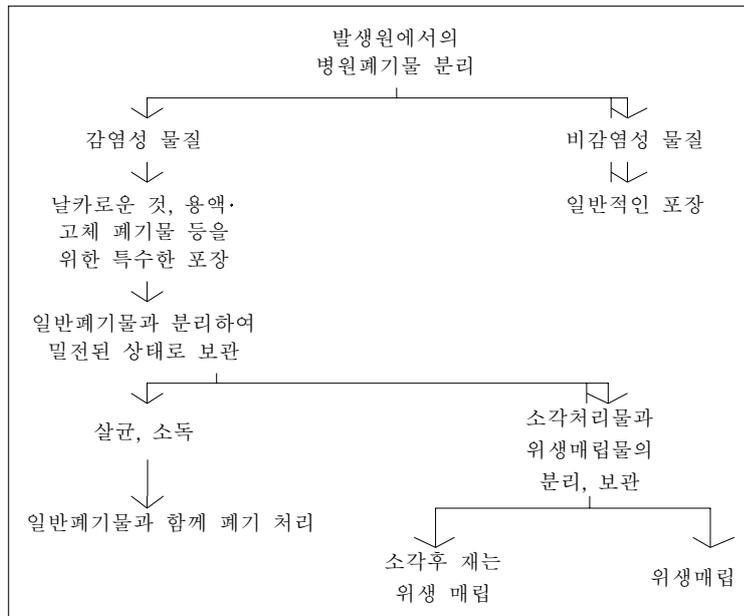
〈表 IV-3〉 醫療廢棄物의 取扱, 運送, 그리고 處理의 여러 方法들

			병리학적 폐기물	감염성 폐기물	관리상의 폐기물	상자류	강동류	병류	주사기 및 의약품
보관	병원 내부	빨간백	○	○					
		흰백			○	○			
	단단한 용기								○
병원 외부	검은색비닐백			○	○	○	○	○	○
	압축기			○		○	○	○	○
운반	병원 내부	손수레	○	○	○	○	○	○	
		수력이용		○	○				
		기압이용		○	○				
병원 외부	트럭	낙하장치	○	○	○				
				○	○	○	○	○	○
살균 기술	병원 내부	살균	○	○					
		소각	○	○					
		방사선 제거	○	○					
병원 외부	소각	화학적 제거	○						
		살균		○					
처리	위생매립	소각			○	○	○	○	○
		소각		○	○	○			
		재활용		○	○		○		

資料: EPA, *Guide for Infectious Waste Management*, 1990.

[그림 IV-1]은 미국 환경보호청에서 제시하고 있는 醫療廢棄物의 안전관리 흐름도이다. 이들은 철저한 분리수거로 傳染性 廢棄物의 양을 최소화하는 것에 주력할 것과 醫療廢棄物의 분리수거시 분리기준을 傳染性 여부에 두어 傳染性廢棄物의 경우 붉은 포장(red bag)으로 구분될 수 있도록 하거나 특수포장을 하며, 특별히 밀전포장을 하도록 권고하고 있다.

[그림 IV-1] 醫療廢棄物의 安全管理體系



資料: EPA, *Guide for Infectious Waste Management*, 1990.

다음은 미국환경보호청에서 규정한 廢棄物의 발생, 저장, 운송, 처리, 처분의 각 단계별로 관리지침 내용을 제시하였다.

1) 發生源

모든 醫療廢棄物은 각 發生源에서부터 구분하여 규명한다.

2) 醫療廢棄物의 分離

전체 醫療廢棄物의 약 70%가 非傳染性인 一般廢棄物이기 때문에 感染性 廢棄物은 발생원에서 분리하는 것이 비용절감의 방법이다.

感染性 廢棄物을 분리하는 데는 위해정도에 따라 반드시 훈련된 자에 의해서 세분하여야 하며, 여러 가지 위해성이 있는 廢棄物(오염된

예리한 것 등)은 사전에 분리하여 많은 양의 廢棄物이 여러 단계의 처리공정을 거치지 않도록 해야 한다. 또한 재사용이 가능한 廢棄物은 發生源에서 분리하여 적절히 처리되어야 하며 感染性廢棄物은 구분이 되고 선명하게 표식된 용기와 플라스틱 백을 사용하여 분리하고 용기에는 적절하게 위험표식을 사용한다.

3) 廢棄物의 包裝

廢棄物의 종류에 따라 固形 또는 半固形 상태의 感染性 廢棄物에는 플라스틱 백을 사용하고 예리한 도구들은 구멍이 나지 않는 용기를 사용하고, 일회용 주사기와 수액세트의 바늘은 따로 분리하여 再活用하고 플라스틱류는 소각하는 것이 바람직하다. 액체는 병, 플라스크 또는 탱크를 사용하고 마개를 해서 液體廢棄物을 위치시키고 저장과 운송동안 이상이 없도록 적절한 포장재료를 선택하여 포장한다. 불투수성이고 찢기지 않으며 색이나 표식으로 구분되는 플라스틱 백을 사용하여 포장하고 처리와 운송에 적절하도록 각 백은 접거나 묶는다. 感染性廢棄物이나 포장된 感染性廢棄物을 처리 전에 압착하지 않도록 한다.

모든 廢棄物은 발생시점부터 최종처분 시점까지 보관이 필요하다. 廢棄物의 형태를 평가할 때, 廢棄物 관리계획은 위해도와 미관 등을 고려하여 결정하여야 한다. 身體摘出物은 발생원에서부터 보이지 않는 가방에 넣고 봉해야 한다. 모든 용기와 가방은 색으로 구분하고 ‘感染性’이라고 표식한다. 다른 시설이나 보관장소로 운송되어야 하는 廢棄物은 운송에 견딜 수 있도록 이중으로 싸야 하고, 사람에 의해 하역되어야 하며 압착되어서는 안된다. 소각할 廢棄物은 포장이 문제되지 않지만, 蒸氣滅菌을 할 경우 고밀도의 폴리에틸렌 플라스틱 가방은 사용하지 않는 것이 좋다.

4) 感染性 廢棄物의 貯藏

廢棄物을 현장에서 처리하건 외부에서 처리하건 간에 저장시설은 반드시 있어야 하며, 저장시간을 최소화하여야 하며 질병전파의 매개자가 될 수 있는 설치류와 해충을 방지하여야 한다. 廢棄物 관리 계획시 廢棄物의 종류에 따라 보관기간과 보관시설의 온도, 운전기준 등이 설정되어야 하며, 常溫(18~25℃)에서 하루, 冷藏室(1~7℃)에서 3일을 넘지 않도록 한다. 저장장소에 접근을 제한하고 관계자 이외의 출입이 통제되어야 하며, 저장장소의 문, 폐기물 용기, 냉동기 등에 ‘感染性’이라는 표식을 한다.

5) 感染性廢棄物의 運送

어떤 廢棄物은 발생원에서 처리되지만, 대부분의 廢棄物은 처분에 앞서 현장 또는 외부처리시설까지 운송되어야만 한다. 운송과정의 안전을 위하여 이중포장이 되어야 하고 견고한 용기로 모든 感染性廢棄物을 옮기고 醫療廢棄物 전용의 漏出이 방지된 운반차량에 의해 운송되어야 한다. 운송차량은 자주 살균시키고 ‘感染性’의 표식과 국제 biohazard symbol을 표지하며 모든 포장물은 수동으로 하역된다.

6) 廢棄物의 處理

感染性廢棄物을 처리하는데 사용되는 각 공정에 대한 표준운전방법을 수립한다. 효율적이고 효과적인 처리가 되도록 처리의 전공정을 감시하여야 한다. 처리의 감시를 위해 生物學的 指標를 이용한다.

7) 處理된 感染性廢棄物의 處分

醫療廢棄物의 최종처분은 廢棄物 관리에서 가장 논쟁이 많은 부분인데 이것은 바다에 都市廢棄物과 함께 불법적으로 처분되었기 때문

이다. 처리된 醫療廢棄物의 적절한 처분은 廢棄物管理計劃에 명확히 제시되어야 한다. 미국의 몇 개 州에서는 醫療廢棄物이 양에 관계없이 규제되고 있으며 인가된 시설에서 처분되도록 하고 있다. 感染性廢棄物을 적절하게 처리하기 위해서 사용되는 각 공정에 대한 표준운전방법을 마련하는 것이 필요하다. 효율적이고 효과적인 처리가 되도록 처리의 全공정을 감시하여야 하며 生物學的 指標를 이용한다. 매립 이전에 屍體 부분은 識別이 안되도록 만들어야 하며 처리된 고형물과 소각 잔재는 매립한다.

8) 非常計劃과 個人的 注意

醫療廢棄物 관리에서 긴급시의 대응책을 반드시 마련해야 하며 이는 긴급상황에서 정상적인 조작이 되도록 하는 것이 목적이다. 긴급상황은 재해가 아니나 廢棄物의 漏出, 급작스런 종사자의 부상, 容器의 파손 등의 경우를 말한다. 醫療廢棄物을 취급하는 종사자는 廢棄物에 露出될 잠재적 가능성에 대해서 항상 주의하여야 한다.

3. 日本의 病院廢棄物 管理對策

일본의 경우에는 産業廢棄物 위탁처리업자가 위탁처리하거나 醫療機關 자체에서 소각처리 또는 멸균처리를 하고 있으며, 일부는 재활용업자에 의해서 재활용되고 있다.

일본은 厚生省에서 1992년 ‘病院廢棄物 처리 가이드라인’을 제정하여 病院廢棄物의 적정관리에 만전을 기하고 있으며 感染性 廢棄物을 分別 배출토록 하고 수집, 운반시 특수용기에 포장하여 용기를 적색, 주황색, 황색으로 구분하여 표시하고, 전용차량으로 운반하여 최단시간내에 소각 및 멸균처리토록 하고 위탁처리시 傳票制(Manifest

system: 廢棄物의 명칭, 수량, 성상, 발송지로부터 도착지까지의 경로, 취급상의 주의사항 등을 기재한 화물일기를 廢棄物의 적하와 동시에 유통시켜 통과하는 지점에서 행방불명되지 않도록 점검함과 동시에 취급상의 주의사항 등이 확실히 전달되어지는 것을 확보하기 위한 장치)를 실시하고 있다.

일본도 官民 合同으로 醫療廢棄物의 실태과악, 수거현황, 처리방법 및 시설관리 등 廢棄物의 안전관리를 위한 투자 연구에 열중하고 있다. 뿐만 아니라 官民合同의 醫療廢棄物 처리에 관한 연구반을 상설하여 정기적인 연구보고서 발간은 물론 廢棄物 취급자들을 위한 세미나와 워크숍을 개최하고 있다.

일본의 ‘病院廢棄物의 처리 가이드라인’은 1987년 여름에 한 의사가 B型 肝炎에 대한 연구를 하던 중 急性肝炎으로 사망한 사건을 계기로, 病院廢棄物에 의한 2次感染을 방지하기 위한 대책마련을 목적으로 작성되었다. 1988년 7월에 醫療廢棄物 처리대책 검토회가 설치되어 ① 병원진료소 등에서의 廢棄物 관리체제, 처리방법의 실태, ② 처리업자로부터의 처리실태, ③ 해외의 실정, ④ 처리체제와 처리기술에 관한 문제점 등이 포함되어 있다. 6차의 검토회를 거쳐 같은 해 11월에 ‘病院廢棄物 처리 가이드라인’을 公布하였다.

이 가이드라인의 목적은 의료관계 기관으로부터 배출된 醫療廢棄物 중 感染을 일으킬 염려가 있는 廢棄物에 대해서 廢棄物의 처리 및 청소에 관한 법률에 따라 적정하게 처리하기 위해 필요한 구체적인 순서를 정하여, 生活環境의 保全 및 公衆衛生의 향상을 기하는 것이다.

적용대상은 醫療關係機關, 구체적으로는 의료행위를 하는 병원, 일반진료소, 치과진료소, 노인보건시설, 위생검사업무를 하는 위생검사소, 의료 및 검사에 관계된 연구를 하는 연구소, 조산소 등이 해당된다. 對象廢棄物은 感染性廢棄物(혈액·혈청 등 수술에 의해 배출되는

병리폐기물, 주사침 등 혈액이 묻어있는 예리한 물체, 병원미생물에 관련된 시험검사 등에 사용한 시험기구 배지, 인공투석에 사용된 투석기, 혈액이 묻은 거즈 등이 廢棄物로 배출된 것)이다.

지침서의 주요내용으로는 첫째, 廢棄物처리의 기본적인 주의사항으로 産業廢棄物과 一般廢棄物과의 구분처리, 廢棄物處理 책임자를 정하고 醫療機關에 관리체계의 확립과 방사선, 수은, 크롬 등 취급상 위험한 廢棄物을 타인에 위탁시 내용물을 명시 적절한 용기에 봉입 인도, 병원성 미생물 등에 오염된 또는 오염이 의심되는 廢棄物은 타인의 감염방지를 위한 적절한 장치를 강구할 것과 둘째, 廢棄物의 구분과 분류, 셋째, 廢棄物의 처리, 넷째, 廢棄物 처리를 위탁하는 경우의 주의 사항에 관한 것이다.

感染性廢棄物은 배출자인 醫療關係機關에서 멸균처리를 우선적으로 하도록 하고 있으며, 멸균처리가 곤란한 경우 전문처리업자에게 위탁하도록 하고 있다. 이를 위하여 가이드라인에서는 醫療關係機關에서의 관리 및 처리체제, 처리업자에의 처리 위탁방법, 感染性廢棄物의 처리방안을 정하여 적정하게 처리하도록 하고 있다.

① 醫療關係機關에서의 管理 및 處理體制

- 적정한 관리를 위해서 管理責任者를 둔다.
- 병원 등은 처리계획을 수립하여 실시하고 필요한 관리규정을 작성해야 한다.
- 感染性廢棄物은 다른 廢棄物과 분별하여 배출한다.
- 感染性廢棄物의 性狀(예리한 것, 고형상, 액상)에 따라 포장한다.
- 포장용기 및 수납하는 용기는 感染性廢棄物임을 알 수 있도록 표시한다.
- 보관은 가능한 단기간 하고 보관할 때 다른 廢棄物과 구별한다.

- 원칙적으로 시설내에 소각시설, 고압증기멸균장치(오토클레이브) 등을 사용하여 멸균처리한다.

② 處理業者

- 운반의 再委託(醫療機關에서 운반위탁을 받은 처리업자가 다른 운반업자에게 위탁하는 것)은 하지 못한다.
- 위탁할 때는 廢棄物의 흐름을 정확하게 파악하고 매니페스트(적하목록)를 사용한다.

③ 感染性廢棄物의 處理方法

- 운반할 때는 다른 廢棄物과 혼합하여 신지 않는다. 혼합하여 실었을 경우는 感染性廢棄物의 처분방법에 따라 처분하는 경우에만 가능하여 가능하다.
- 소각시설 등에 있어서 멸균처리시 그 잔재물을 매립처분한다.

일본의 제도는 醫療機關에서의 처리방법과 처리업자에게 위탁하여 처리할 수 있도록 하고 있는 것은 우리 나라와 大同小異하지만 感染性廢棄物을 廢棄物 管理體系內에서 관리하도록 함이 다른 점이다. 또한 일본은 위탁 업체가 수집, 운반 업체와 처리 업체로 명확하게 구분되어 있으며, 이들에 의한 처리 상황을 파악하기 위해서 複數傳票管理制를 두고 있다.

4. 캐나다의 醫療廢棄物 管理對策

캐나다는 州 환경장관 협의회에서 廢棄物 처리에 있어서의 최소한의 국가기준을 개발하였으며 廢棄物의 소각이나 매립을 위한 지침을 마련함과 동시에 폐유나 醫療廢棄物과 같은 중요한 형태의 廢棄物에

대한 지침도 마련하였다.

1989년 환경장관협의회는 최소한의 국가기준을 마련함으로써 캐나다 각 주마다 醫療廢棄物의 규제와 관리에 중요한 차이점을 제거하는 작업에 착수했다. 현재 캐나다는 각 주와 州內에서도 지역마다 다양한 형태로 生醫學廢棄物이나 感染性 廢棄物이 정의되고 있어 廢棄物의 관리 및 처리와 권고가 州政府마다 상이하게 운용되고 있다.

따라서 각 주마다 상이하게 지침이나 규정을 마련하는 제반 활동은 廢棄物 管理에 있어서 일관된 국가적 해결책을 강구할 필요성을 제기하고 있다.

캐나다에서 醫療廢棄物 管理에 있어서 최소한의 국가기준에 대한 국민적 합의를 끌어내기 위하여 환경장관 협의회는 작업반을 구성하여 醫療廢棄物 관리에 있어서 전국적으로 통일된 업무 수행의 증진과 국가최소기준을 마련하기 위해 醫療廢棄物 지침을 제정하였다.

몇 개 주에서는 이미 醫療廢棄物을 有害廢棄物로 분류하고 있으며 이러한 분류는 醫療廢棄物이 어떠한 방법으로 관리되어야 하며 특히 어떻게 운반되어야 할 것인가에 대하여 중요한 의미를 함축하고 있다.

이 지침은 醫療廢棄物의 관리에 있어서 따라야 할 최소한의 실천내용을 언급하고 있으며 州政府의 관계당국은 보다 더 엄격한 요구사항을 상세하게 기술하고 있다. 캐나다의 保健醫療施設에서는 醫療廢棄物 집행계획을 마련할 때 동 지침을 따르도록 강하게 요청되고 있다. 따라서 醫療廢棄物 지침은 다음의 시설에 적용된다.

병원, 양로시설과 그 관련시설, 공중보건시설, 의원, 치과의원, 동물 치료시설, 가축병의 실험 교육 및 치료시설, 의료연구 및 교육시설, 보건교육시설, 임상실험 또는 연구실, 백신 생산 또는 연구시설, 시체안치소 및 장례식장, 양호실, 혈액은행과 혈액보관소이다.

醫療廢棄物 지침은 醫療廢棄物 管理에 있어 廢棄物의 減量化, 분리,

수집, 포장, 시설내 운반, 보관, 운송, 처리(자체 또는 위탁), 산업보건과 안전문제를 규정하고 있다.

醫療廢棄物은 통상 保健醫療施設에서 발생하는 全體廢棄物의 10~15%의 작은 비율을 점하고 있으나, 병원감염 위험뿐만 아니라 환경적 그리고 산업보건측면에서 적절하게 취급되고 처리되어야 한다.

醫療廢棄物의 유형은 첫째, 人體摘出物로서 인체의 조직, 기관(器官) 및 신체부위를 말하며, 치아, 모발이나 손톱·발톱은 제외된다.

둘째, 動物廢棄物은 혼련된 사람이 바이러스에 감염되지 않았다는 증명을 해 주지 않는 한 모든 동물의 조직, 기관, 근육부위, 도살하여 내장을 제거한 동물의 몸통, 동물 잡자리 짚·깃, 동물 피, 동물 피 생산물, 동물 피에 젖은 廢棄物, 동물 피에 오염된 동물 체액, 진단을 위하여 또는 수술·처치 및 부검중 채취한 동물 체액도 포함된다.

셋째, 微生物 實驗·檢査實 廢棄物로서 실험실 배양균, 미생물 균주 및 표본, 살아 있거나 희석된 백신, 연구 및 실험에 사용된 인체 및 동물의 배양 세포, 이러한 廢棄物과 접촉된 실험실 기구이다.

넷째, 人體 血液 및 體液 廢棄物은 혈액, 혈액제품, 혈액에 젖은 廢棄物, 혈액에 오염된 체액, 진단을 위하여 또는 수술·처치·부검 중 채취된 체액이며 損傷性 廢棄物은 임상 및 실험 재료로서 찌르거나 자를 수 있는 바늘, 주사기, 면도날 또는 실험실 유리를 말한다.

캐나다 병원폐기물 관리대책의 특징은 醫療廢棄物 관리프로그램이 개별 保健醫療施設의 편람에 반드시 포함되어야 한다는 것이다. 또한 同프로그램은 保健醫療施設 내에서의 교육, 산업보건 및 안전, 신입사원의 오리엔테이션 프로그램 속에도 포함되어야 한다. 그리고 同프로그램은 정기적으로 재검토되고 廢棄物管理者가 포함된 검토위원회에서 보완·수정되어야 한다.

각 保健醫療施設은 반드시 醫療廢棄物 관리 책임자를 임명해야 한

다. 同책임자(들)는 廢棄物의 관리, 산업보건 및 안전, 감염관리 등과 相關하여 훈련과 經驗이 있는 사람들이어야 하며, 醫療廢棄物 管理에 있어서의 제반 위험 要素를 잘 인식하고 있어야 한다. 保健醫療施設內의 廢棄物 처리방침이나 절차는 영어나 불어로 작성되어야 하며, 다음 사항을 포함해야 한다.

발생 또는 처리되는 醫療廢棄物의 양을 최소화시키기 위한 전략, 자체 또는 위탁 처리 모두에 있어서 여러가지 형태의 廢棄物의 분류, 포장, 표기, 시설내 이동, 보관(저장), 취급 및 운송 방법, 발생되고 취급·처리되는 醫療廢棄物 양에 대한 기록을 유지 관리하는 방법, 保健醫療施設의 관계당국이 적용하는 醫療廢棄物에 관한 법률과 규정목록, 사고나 廢棄物 流出時 醫療廢棄物 管理를 책임지는 자의 인적사항, 醫療廢棄物의 적절한 취급과 잠재적인 위험에 대한 現책임자의 정기적인 교육을 위한 준비사항이다.

그리고 기본적으로 중요한 사항은 취급되는 醫療廢棄物이 안전하고 효율적으로 관리 및 처리되고 있다는 것을 보증하기 위해서는 醫療廢棄物 管理 프로그램이 구체화되어 있어야 한다는 것이다.

醫療廢棄物 管理 프로그램에 제시된 구체적인 폐기물 처리방법을 단계별로 제시하면, 우선 分離段階에서는 廢棄物의 처리방법이 자체처리든 위탁처리든지 간에 醫療廢棄物은 반드시 一般廢棄物의 흐름에서 분리되어야 한다. 만약 醫療廢棄物이 일반쓰레기와 혼합되어 있다면, 혼합된 全體廢棄物 흐름은 醫療廢棄物과 마찬가지로 특별한 관리나 취급의 대상이 된다. 또한 廢棄物 분리는 廢棄物 발생지점이나 적절한 廢棄物 용기가 설치된 곳에서부터 출발하여야 한다. 廢棄物 분리는 각종 시설들이 再活用 가능한 물품을 효과적으로 再活用 할 수 있도록 도와준다. 醫療廢棄物은 발생시점부터 人體摘出物, 動物廢棄物, 미생물 실험·검사실 廢棄物, 인체 혈액 및 체액 廢棄物, 損傷性 廢棄物의 유

형별로 분리되어야 한다.

포장단계로서 廢棄物은 분리에서부터 처리되는 시점까지 안전하게 담겨져 있어야 한다. 포장용기는 취급, 보관, 운송, 처리의 全過程에 걸쳐 손상되지 않는 상태로 보존되어야 한다.

포장시에는 다음사항을 고려하여야 한다. 용기에 넣을 廢棄物, 적당한 색채로의 표시 및 분류표 부착, 운송시 특별 요구사항, 廢棄物 처리방법, 해당지역 규정에서의 요구사항, 처리시설에서의 요구사항이다.

損傷性 廢棄物 용기에는 노란 색깔로 표시하고 인체위험표기를 부착하여야 한다.

同廢棄物 용기는 안전을 위하여 단단하게 뚜껑이 덮여 있어야 한다. 만약 同廢棄物 용기에 독성세포 廢棄物이 담겨져 있는 경우 독성인체위험 표기를 잘 식별되도록 부착하여야 한다.

損傷性 廢棄物 용기가 준비되어 있을 경우 아래와 같이 사용자에게도 크게 유용하다. 폐기 처분전에 그러한 廢棄物이 들어 있는 용기의 취급과 이동을 간편하게 해 준다는 점, 책임없는 사람이 용기로부터 廢棄物을 분리하거나 용기 자체의 이동을 방지하기가 용이하다는 점, 최종 처리되기전 저장 공간을 줄이고 임시 보관에 유리하다는 점, 약품처리나 손수레로의 운반을 가능케 한다는 점이다.

損傷性 廢棄物 용기는 損傷性 廢棄物로부터 상처받는 것을 줄이기 위해 처리되는 곳의 가까운 지점에 위치해야 한다. 損傷性 廢棄物이 용기에 넘쳐서 상처를 입는 것을 방지하기 위해 사용가능량의 4분의 3이상을 채워서 안되고, 同廢棄物을 무리하게 눌러서 넣어서도 안된다. 損傷性 廢棄物 용기의 수집·배치 책임자는 적절한 취급방법을 훈련받아야 한다.

다음 단계로서 醫療廢棄物 용기는 색채로 표시되어야 하고 인체위험표기를 부착하여야 하며 각 保健醫療施設의 醫療廢棄物 관리 프로

그램의 일부분으로 수행되어야 한다. 醫療廢棄物 용기의 색채 표시방법은 적당한 색깔로 전체용기에 색칠하는 방법, 50mm이상 넓이의 색깔 밴드로 용기 외부에 띠를 두르는 방법, 또는 환경당국 규정이 요구하는 적절한 다른 방법에 의한다.

損傷性 廢棄物 용기는 캐비넷이나 다른 형태의 보관함에 보관하여야 한다. 損傷性 廢棄物을 담은 용기에는 반드시 색채 표시를 해야 하며 인체위험표기 또는 독성세포표기를 부착해야 한다. 損傷性 廢棄物 용기를 넣은 외부캐비넷이나 보관함에는 경고표기를 부착하여야 한다.

〈表 IV-4〉 캐나다의 廢棄物 容器 色彩 標示

폐기물 유형	색채 표시
인 체 적 출 물	빨간색
동 물 폐 기 물	오렌지색
미생물 실험·검사실 폐기물	노란색
혈액 및 체액 함유폐기물	노란색
손 상 성 폐 기 물	노란색

資料: 보건복지부 내부자료, 『캐나다 의료폐기물 관리대책』, 1993.

시설내에서의 廢棄物 용기의 취급과 운반은 廢棄物 露出의 가능성이 있으므로 이를 최소화하도록 강구하여야 한다. 사용중 깨어지거나 새는 것을 최대한 방지하기 위하여 廢棄物 용기의 선별에 유의하고, 일어날 수 있는 사고에 대비하여 취급량을 제한함으로써 불필요한 露出을 최소화시키기 위한 방안을 고안하여야 하며, 환자 치료나 기타 청결을 요하는 지역으로 廢棄物을 적재한 수레가 지나가는 것을 최소화하기 위하여 특정 통로가 계획되어 있어야 한다.

廢棄物 취급자가 廢棄物을 담은 용기를 취급하는 동안 상처를 입을 가능성을 최소화하기 위해 시설의 보건안전위원회와 책임자는 廢棄物 적재량의 크기 및 무게 기준을 정해야 한다. 醫療施設內에서 醫療廢棄

物の 운반에 사용되는 용구는 옆질러지는 것을 방지하도록 고안되고 일반 세제에 露出되었을 때 이를 견딜 수 있는 재료로 만들어져야 하며, 인체위험표기가 동 운반용구에 선명하게 부착되어 있어야 한다. 그리고 운반용구는 작업시작 전에 깨끗하게 청소되어 있어야 하며, 廢棄物 漏水時 악취를 방지하기 위하여 규칙적으로 청소하여야 한다. 그리고 시설내 감염관리위원회, 인체안전책임자 및 기타 책임자는 청소의 빈도 및 사용할 세제의 유형에 관하여 서로 상의하여야 한다.

마지막으로 醫療廢棄物은 발생지점에서 수거하여 운반 후 처리되기 까지 보관장소에서 보관된다. 보관장소는 완벽하게 밀폐되어 있어야 하고 공급실이나 식당으로부터 격리되어 있어야 한다. 그리고 잠금장치와 함께 책임자들만이 접근할 수 있도록 출입을 제한하여야 한다. 보관장소에는 인체위험표기를 부착함으로써 醫療廢棄物이 들어 있다는 것을 명백하게 나타내 보여야 한다. 그리고 醫療廢棄物 보관장소에 다른 물품을 보관하는 것은 허용되지 않는다. 醫療廢棄物 보관장소의 바닥, 벽과 천장은 시설의 설치과정에서 철저히 청결이 유지되어야 한다. 이러한 과정은 시설 감염관리위원회, 인체안전책임자, 기타 담당자들과 충분히 토의되어야 한다.

人體摘出物은 4℃ 이하로 보관되어야 하며, 모든 醫療廢棄物을 4일 이상 보관하려면 4℃ 이하로 냉장 보관하여야 한다.

保健醫療施設은 시설의 보관능력 및 廢棄物 발생비율과 주정부의 적용규정에 기초하여 냉장 또는 냉동된 醫療廢棄物의 최대보관시간을 정해야 한다.

保管 廢棄物을 냉장 또는 냉동하는 시설은 잠금장치가 되어 있는 냉장보관시설이거나 가정용 형태의 냉동시설이어야 한다. 同 시설에는 오로지 醫療廢棄物만 보관하여야 하고 인체위험표기를 부착하며 醫療廢棄物이 들어 있다는 것을 명백하게 표시하여야 한다.

캐나다의 處理된 醫療廢棄物의 處分方法을 소개하면 우선 매립방법은 몇가지 유형의 소독처리된 醫療廢棄物을 매립장에서 처리하는 것으로서 기술적으로 바람직하다. 매립지에서 소독처리된 醫療廢棄物 처리안은 廢棄物 발생자는 운송시간, 廢棄物量, 중간처리 증빙서류와 같은 명세를 매립장 담당자와 사전에 협의하여야 하며, 멸균처리된 미생물 실험·검사실 폐기물이나 損傷性廢棄物은 관할당국의 지시에 따라 즉시 매립해야 한다.

압축기계나 기타 타표면에서 작동하고 있는 기계와 직접적인 접촉을 방지하기 위해 매립한 醫療廢棄物 위에는 흙이나 매립지의 다른 廢棄物로 덮어야 한다고 권고하고 있다.

요구가 있을 경우 廢棄物 발생자는 매립지 책임자나 기타 직원들에게 소독된 미생물 실험실 폐기물이나 損傷性廢棄物의 특성과 취급에 관한 정보를 제공해야 한다. 그러한 정보는 廢棄物의 발생장소, 지금까지 한 처리방법, 발생된 廢棄物의 양들을 포함하고 있어야 한다. 人體摘出物과 動物廢棄物은 위생매립지에서 최종처리되어서는 안된다. 또한 衛生下水處理制度는 처리되지 않은 혈액, 흡입된 체액, 배설물, 분비물 등의 처리에 적합한 방법이다.

실험실 배양균과 병원균의 균주나 표본, 살아있는 백신 또는 희석된 백신, 연구에 사용된 인체 또는 동물 세포 배양균, 또는 위에 기술한 것들과 접촉한 실험실 물품으로 구성되는 미생물 실험·검사실 廢棄物은 위생하수처리되기 전에 蒸氣滅菌處理하거나 관계당국이 허용할 수 있는 다른 처리기술을 사용해야 한다.

液體廢棄物은 적절한 처리후 위생하수처리되지 않을 경우에는 중간 또는 최종처리전에 보관해야 한다. 이런 방법으로 보관된 液體廢棄物은 위생매립지가 液體廢棄物을 받아들일도록 설계되어 있지 않은 경우에는 매립지에 폐기되어서는 안된다.

그리고 화장장의 소각시설이 醫療廢棄物의 소각에 사용될 경우 그것은 인체적출물의 소각에 한정되어야 한다. 책임자는 醫療廢棄物 소각시설 작동의 모든 면에 대하여 훈련을 받아야 한다. 소각시설은 설계, 제작, 작동장치 등의 면에서 적절한 소각시설이 선택되어야 하며, 소각시설은 정기적으로 유지·보수되어야 한다.

소각시설의 限界容量을 초과해서는 안되며, 습기를 많이 함유하고 있는 廢棄物을 소각하기 위해서는 필요한 온도가 확보되어야 하고 소각이 효율적으로 이루어졌는지를 확인해야 한다.

그리고 醫療廢棄物의 類型에 따른 처리방법을 살펴보면 첫째, 인체의 조직, 기관 및 신체부위로 구성된 人體摘出物(치아, 모발, 손톱, 발톱은 제외)은 醫療廢棄物 소각시설이나 화장장 소각시설에서 처리되어야 한다.

둘째, 동물의 이빨, 털, 발톱, 깃털을 제외한 대부분의 動物廢棄物은 醫療廢棄物 소각시설에서 소각되어야 한다. 셋째, 미생물 실험·검사실 廢棄物은 실험·검사실 배양균, 미생물 균주 및 표본 살아 있거나 또는 희석된 백신, 연구 및 실험에 사용된 인체 및 동물의 배양세포, 이러한 廢棄物과 접촉된 실험·검사실 기구로 구성되며, 同 미생물 실험·검사실 폐기물은 소각, 멸균되거나 관계당국이 받아들일 수 있는 다른 처리기술로 처리하여야 한다.

넷째, 外來傳染病과 관련된 廢棄物을 제외하고 인체혈액, 혈액제품, 혈액에 감염된 체액, 진단을 위하여 또는 수술, 처치, 부검 중 채취된 체액(대변, 소변 제외)은 衛生水로 처리하는 것이 허용되었을 경우 하수구와 연결된 배수관에 조심스럽게 부어도 된다. 이러한 廢棄物은 관계당국이 요구하지 않는 한 처리전에 특별한 취급이 필요없다. 관계당국은 이러한 처리방법이 받아들여질 수 있는지를 확인하기 위하여 시설과 협의하여야 한다.

인체혈액과 체액 폐기물을 소각하려면 외부포장에 노란 색깔로 표시하고 인체위험표기를 부착해야 한다. 이러한 것은 내포하는 液體廢棄物은 위생매립지가 이러한 液體廢棄物을 받아들이는 것으로 설계되어 있지 않으면 매립지에 폐기처리해서는 안된다는 것이다.

다섯째, 바늘, 주사기, 면도날, 損傷性廢棄物로 취급될 수 있는 실험·검사실 유리 등의 물건은 소각 또는 멸균처리되거나 관계당국에 의해 받아 들여질 수 있는 처리기술에 따라 처리되어야 한다. 멸균시킬 때에는 損傷性廢棄物 용기는 높은 멸균온도에서도 손상없이 그대로 유지되어야 한다.

마지막으로 캐나다의 의료폐기물 관리대책에서 우리에게 가장 시사할 수 있는 점은 醫療廢棄物의 運送方法에서이다.

醫療廢棄物의 취급·운송은 위험물질운송법령을 준수하여야 하며, 州나 準州의 廢棄物 운송규정의 적용을 받아야 한다고 규정되어 있고 運轉者 訓練 등 자세한 사항들이 기재되어 있다.

醫療廢棄物을 운송하는 차량의 운전자는 그들의 사용주로부터 훈련을 받아야 하고 정기적으로 보수교육을 받아야 한다. 그러한 훈련에는 운전자가 사용하는 모든 차량과 장비의 작동 및 기본적인 유지보수 사항과 적절한 적재, 하역 그리고 청소진행절차 및 순서, 포장, 안전표시, 서류작성, 차량에 필요한 사항, 廢棄物의 분류 등과 같은 제반요구사항에 대한 규정내용, 인체와 지역사회 보건에 대한 위험 등 廢棄物의 성질과 특성, 사고가 나거나 廢棄物이 쏟아졌을 때의 대처능력, 보고요구사항, 차량의 위급대피용 장비의 작동 등 위급사태의 대응에 관한 사항, 기타 운송되는 醫療廢棄物에 특별히 고려되어야 할 사항이 포함되어 있다.

운전자는 훈련을 받았을 때 훈련 증명서를 발급받아야 한다. 훈련 증명서를 받지 않은 운전자는 훈련받은 운전자의 직접적인 지시를 받지

않고는 醫療廢棄物 운송차량을 운행해서는 안된다.

車輛의 必要條件으로 醫療廢棄物을 운송하는 전문 운송업자에 의해 사용되는 차량은 다른 廢棄物이 섞인 짐과 음식물이나 기타 소비제품을 혼합한 운송에 사용되어서는 안되고, 차량에 고정적으로 인체위험 표시가 부착되어야 한다. 醫療廢棄物 운송에 사용되는 모든 차량은 적재된 廢棄物과 운전자 및 일반인과의 사이에 보호벽을 효율적으로 유지하기 위해 설계된 저장 격실(隔室)을 가지고 있어야 한다. 그리고 이 저장격실은 청소하기에 적합한 재료로 만들어져야 하고 출입구가 封印防水 바닥으로 제작되어야 하며, 유리창이나 통풍장치가 없어야 하고 오직 한개의 잠글 수 있는 문과 실내등이 있어야 한다.

저장격실은 醫療廢棄物의 발생에서부터 처리된 廢棄物의 처분까지의 기간이 4일을 초과하면 냉장되어야 한다. 이러한 요구사항은 醫療廢棄物이 장거리 이동시에도 적용된다. 냉장시킬 경우 저장격실은 격리되어 있어야 하고 廢棄物이 적재되어 차량의 운행 중에는 4℃ 이하로 유지되어야 한다.

전문운송업자는 매일 사용후 저장격실을 청소해야 하고, 保健醫療施設 및 현장작업운송업자들은 악취를 방지하기 위하여 규칙적으로 저장격실을 청소해야 하고 저장격실 안에서 廢棄物이 새거나 옆질러 젖을 때는 가능한한 빨리 저장격실을 청소해야 한다.

고장이나 사고를 예방하기 위해 차량은 규칙적으로 유지·관리되어야 하며 차량의 유지·보수 기록은 보관되어야 한다.

醫療廢棄物을 운송업자에게 넘기기 전에 保健醫療施設(委託者)은 주정부의 관계규정이 요구할 경우 해당 운송업자가 同 유형의 廢棄物을 운송할 수 있는 자격증을 소지하고 있는지를 확인해야 하며, 수탁자가 醫療廢棄物의 처리허가를 받았는지도 확인해야 한다.

廢棄物은 운송중 찌그러지지 않도록 적절하게 포장되어야 한다. 모

는 廢棄物의 포장 및 분류표식은 위험물 운송규정의 포장에 관한 규정과 주정부의 포장 및 분류식별 표식에 관한 추가요구사항에 따라야 한다.

모든 醫療廢棄物의 외부용기에는 들어 있는 廢棄物의 유형에 따라 색별표식이 되어야 하고, 인체위험표식은 용기의 외부표면에 읽고 보기 쉽게 부착되어야 한다.

專門運送業者나 保健醫療施設 運送者의 서비스를 이용하는 醫療廢棄物 발생자는 위험물 운송규정에 의한 적하물 목록을 제시하여야 한다. 그리고 상세한 추가 적하목록 요구사항에 대하여는 州政府의 관계당국에 문의하여야 한다.

醫療廢棄物이 처리장소에 도달했을 때 廢棄物 처리수탁자는 적하목록과 상치하는 문제가 없는지 확인하여야 한다.

적하물이 수탁인의 시설에 도착한 후 목록의 위반사항, 손상 및 불안정한 포장 등을 발견하였을 때 수탁인은 적하물 처리를 거부할 수 있다. 이러한 경우, 운송자는 州政府 관계당국과 적하물 위탁자에게 즉시 알려야 하고 위반사항을 바로 잡아야 한다.

醫療廢棄物 運送 중에 사고가 일어나거나 廢棄物이 쏟아졌을 경우 현장 책임자는 즉시 州政府 관계당국, 지역보건의료관계 공무원에게 연락하여야 한다.

사고보고사항에는 사고나 옆질러진 시간과 장소, 사고내용을 보고하는 사람의 이름과 전화번호, 옆질러진 廢棄物의 유형과 양, 보고하는 시점에 일어난 사고의 개요 및 상황 설명, 일어난 사고를 바로잡기 위해 보고하는 사람이 취한 조치내용, 廢棄物 위탁자의 인적사항 등이 포함되어 있다. 또한 운송업자는 州政府의 관계당국이나 캐나다 交通部가 요청하면 사고에 대한 상세한 보고서를 작성·제출해야 한다.

5. 유럽의 病院廢棄物 管理對策

유럽각국에서 醫療廢棄物에 대한 대응은 感染性 廢棄物 등에 대한 2次感染의 방지 차원에서 이루어지고 있음을 알 수 있고 특히 문제가 있는 廢棄物은 소각을 시키도록 하는 나라들이 많음을 알 수 있다. 또한 현재 病院廢棄物의 자체 소각처리보다 지역처리를 강조하고 있으며, 地方自治團體나 민간업자가 업무를 주관하고 있다.

유럽 여러나라의 廢棄物에 관한 규정은 미국에 비하여 본격적인 대응은 하지않고 있으나 1982년에 발표된 제반규제 동향을 보면 다음과 같다. 이 表에서 볼 수 있듯이 醫療廢棄物의 분류가 국가별로 상이하거나 처리방법에 있어서 感染性 廢棄物은 소각을 위주로 하고 있다는 것을 알 수 있다.

〈表 IV-5〉 유럽各國의 病院廢棄物에 관한 規制

국 가	규제 및 지시 내용	폐기물 분류
프랑스	<ul style="list-style-type: none"> - 폐기물처리 재생에 관한 법률 75633호('75) - 보건사회안전성의 가이드라인 <ul style="list-style-type: none"> · 감염성폐기물과 일반폐기물의 엄격한 구분 · 감염 위험 있는 폐기물의 병원자체처리 · 일회용 용기나 봉지 사용 · 중간저장기지 확보와 장소의 격리 · 주사기의 별도 수합 · 발생원의 소각처리와 소각이 불가능한 경우의 멸균처리 · 관리감시체제 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 특정의 의료폐기물 - 수술실의 폐기물 - 기타 일반 폐기물 - 주방 등의 폐기물
영 국	<ul style="list-style-type: none"> - 환경오염방지법('74) - 보건위생 노동안전법('74) - 환경성, 보건사회안전성에 의한 합동특별 검토위원회 	<ul style="list-style-type: none"> - 비감염성폐기물 (매립, 소각) - 감염성폐기물(소각) - 요특수처리폐기물

〈表 IV-5〉 계속

국 가	규제 및 지시 내용	폐기물 분류
독 일	<ul style="list-style-type: none"> - 폐기물처리법('77) 및 동시행령 <ul style="list-style-type: none"> · 특수폐기물로서의 취급 · 병원폐기물 관리책임자의 임명 - 연방정부내에 의료폐기물 처리처분 검토위원회 <ul style="list-style-type: none"> · 법적 강제성은 없으나 사실상 규제력은 갖고 있음 · 병원내 저장고까지의 수집운반에 관한 규정 · 폐기물처분 프랜트까지의 수집운송에 관한 규정 	<ul style="list-style-type: none"> - 일반폐기물 - 소각을 요하는 폐기물 - 요특수처리폐기물
네덜란드	<ul style="list-style-type: none"> - 신헌폐기물처리법('77) <ul style="list-style-type: none"> · 서독의 폐기물처리법에 준하고 있으며 (일반원칙)특별지침서의 제정으로 보완 	<ul style="list-style-type: none"> - 해부폐기물 - 실험동물사체 - 감염성폐기물 - 일반폐기물 - 연구, 약제폐기물
덴마크	<ul style="list-style-type: none"> - 병원위생 및 청소에 관한 일반규칙 - 노동안전법 및 환경보호법('73) <ul style="list-style-type: none"> · 의료폐기물의 저장, 반송, 소각에 관한 규정 · 기본적으로 의료폐기물의 완전소각 권장 	<ul style="list-style-type: none"> - 의료관련 폐기물 - 일반폐기물
이탈리아	<ul style="list-style-type: none"> - 행정고시로 의료폐기물 처리에 관하여 규정 	<ul style="list-style-type: none"> - 문제되는 폐기물 - 문제없는 폐기물
구 주 공동체 (EC)	<ul style="list-style-type: none"> - 의료폐기물에 관한 지침 <ul style="list-style-type: none"> · 병원, 치과의원 등 의료활동에 관한 전체기관이 대상 · 인체절단부분, 배설물, 실험동물사체 대상 · 100병상 이상의 병원에 폐기물 처리책임자 임명 · 폐약품의 공급자 반환체제 확보 · 문제되는 폐기물의 멸균 또는 소각처리 규정 · 의료폐기물처리에 관한 내부조직기구 정비 	<ul style="list-style-type: none"> - 문제되는 폐기물 - 문제없는 폐기물

資料: 구자공, 『병원폐기물의 발생형태 및 처리대책에 관한 연구』, 한국과학기술원, 1993.

6. 世界保健機構의 醫療廢棄物 適正處理 勸告

世界保健機構(WHO)는 1983년 ‘醫療廢棄物 적정처리에 관한 권고’를 통하여 의료계 폐기물을 組織 臟器와 같은 病理系廢棄物, 피와 고름 등이 묻은 感染性 廢棄物, 칼·바늘과 같은 損傷性廢棄物 등 8개로 분류하여 防水가 되고 내충격이 있는 포장재를 사용하도록 하고 있다.

이와 같은 의료계 폐기물은 색별화하여 보관하고 밀봉한 운반 컨테이너를 사용하여 수집 및 수송하며 또한 感染性 및 손상성폐기물은 소각처리하고 병리계폐기물은 살균소독 후에 처리하도록 권고하고 있다.

WHO에서 제시한 이 지침서는 구주 19개국의 醫療專門家들에 의하여 공동 제정된 것을 그간 세부적인 수정을 가하여 현재까지 이용하고 있다. WHO에서 발표된 권고 사항을 살펴보면 다음과 같다.

- ① 醫療廢棄物의 관리는 모든 단계에서 건강과 환경의 위험을 최소화하는 방법에 의해 廢棄物의 취급, 저장, 운송, 처리, 처분을 포함한 체계적 접근이 필요하다.
- ② 醫療機關 전직원은 잘못된 의료물 취급에서 생기는 위험성을 알고 있어야 한다. 醫療廢棄物 管理에 포함된 전직원 트레이닝은 건강관리 프로그램의 본질적인 부분이다.
- ③ 危險廢棄物을 廢棄物로부터 분리시켜 적절한 용기와 라벨을 사용할 필요성이 있다. 廢棄物의 포대나 컨테이너에 색을 넣어 고위험성 폐기물용에 적절한 마크와 기호를 공히 채용한다.
- ④ 廢棄物 관리의 기본적인 접근은 실행가능한 발생원에서 廢棄物을 감량화 한다. 醫療廢棄物의 관리에 있어 이 일은 특히 화학물질에 관해서 중요하다. 廢棄物은 환경적 고려를 하고 廢棄物經路에 놓여지는 물질의 양을 적게 하고 모든 시점에서 재이용시키도록 해

야 한다.

- ⑤ 소각은 病原性 및 感染性 廢棄物의 좋은 처리방법이다. 소각로는 이들 廢棄物의 취급을 위해 그리고 지방자치단체나 국가에서 공포하는 기준에 따라 특별히 설계되어야 한다.
- ⑥ 醫療機關에서 발생하는 放射性 廢棄物은 지극히 낮은 레벨의 방사능으로 반감기도 짧다. 放射能殘油物은 放射性이라는 것을 인식할 수 없을 때까지 방사능이 감쇄되도록 저장시킨다. 그 후 廢棄物은 기타 특성 예를 들어 化學系感染性 또는 一般廢棄物에 따라 적절히 처분한다.
- ⑦ 모든 醫療機關은 의료물처리의 종합계획을 가져야 한다. 처리에 관한 지침은 지역의 환경에 따라 다르다. 병원과 기타 醫療機關의 신축 또는 그것의 개축설계에는 장래의 확장을 위한 장비를 포함 廢棄物 처리에 관한 필요성을 충분히 계산해야 한다.
- ⑧ 醫療廢棄物 취급에 관한 입장은 개개의 醫療機關 또는 복수의 醫療機關에 최적의 시스템이 채용될 수 있는 기본원리에 한정해야 한다.
- ⑨ 각종 醫療廢棄物의 처리처분기술 특히 소각기술의 성능이나 능력에 대해 정보를 취집 교환할 필요가 있다. 他國의 醫療物處理戰略을 반영한 실험계획은 의의가 있다. 이와 같이 연구 결과의 정보 교환을 촉진하기 위해 病院技術者의 國際聯盟과 같은 조직의 협력을 얻을 필요가 있다.

<表 IV-6>은 世界保健機構 및 미국 환경보호청의 病院廢棄物 관리에 관한 가이드를 비교한 것이다. 廢棄物의 개요, 분류, 발생원에서의 대처방법, 취급 운송방법, 중간 처리법, 소각처리에 대한 지침 및 교육 및 행정적 대응의 7개 항목으로 구분하여 비교한 것으로 世界保健機構는 醫療機關 전체폐기물을 대상으로 한 반면 미국 환경보호청은 感

染性廢棄物에 한정된 것으로 발생원에 있어서 대처방법은 大同小異하며 중간처리에 있어 世界保健機構는 感染性 및 損傷性廢棄物은 소각을 최적으로 하고 미국환경보호청은 소각 등 화학 살균을 한후 처리 프로세스의 모니터링을 위해 생물학적 지표를 사용하고 있다.

〈表 IV-6〉 世界保健機構와 美國 環境保護廳의 管理指針 比較

항 목	W H O	E P A
지침서 개요	<ul style="list-style-type: none"> - 구주 19개국의 의료전문가 34명으로 구성된 working group의 권고 - 화학물질, 방사성 물질을 포함한 의료폐기물 전반의 보고 - 폐기물관리체제 구축을 강조 - 화학물질의 재이용 및 감량화 	<ul style="list-style-type: none"> - 1982년 공포된 감염성폐기물 관리에 관한 초안 개정 - 감염성폐기물에 한정된 보고
폐기물의 분류	<ul style="list-style-type: none"> - 일반폐기물 - 병리계폐기물(조직, 장기) - 감염성폐기물 - 상해성폐기물(칼, 바늘 등) - 화학계통폐기물 - 방사성폐기물 - 약제폐기물 - 폭발성폐기물 	<ul style="list-style-type: none"> - CDC가 정한 폐기물 - 감염과 관련된 배지나 균주 - 병리계 폐기물 - 손상성 폐기물 - 실험동물관계 폐기물 - 병리계통폐기물 - 혈액류
발생원에 있어서 대처방법 (분리, 저장)	<ul style="list-style-type: none"> - 분리, 격리를 필요로 하는 폐기물의 지정 외에 방수효과 및 충격 저항성 있는 일회용 용기나 봉지 사용 - 식별화, 라벨 표시 - 용기에 감염위해표지 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 감염성폐기물의 분별 - 명확한 표시와 biohazard symbol 사용 - 포장재료의 적정사용 - 저장장소의 확보와 저장 시간의 최소화
수집운송 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 운반차량(container)의 밀폐 - 폐기물의 누출방지 - 운반차량의 청소와 소독 - pipeline system의 위생 및 기술 철저 	<ul style="list-style-type: none"> - 포장재료의 개구부 밀폐 - 압축기의 사용금지 - 폐기물용기의 파손금지 - 운반 cart의 살균 - 시설 외의 운반상의 주의
중간처리법	<ul style="list-style-type: none"> - 상기분류 중 감염성, 상해성은 소각이 최선의 방법이고 병리계통은 멸균소독 - 소각전단계에서 고압멸균은 용기에 문제가 없는 한 불필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 증기멸균, 소각, 열처리, 화학 살균이 대표적인 처리 기술 - 생물학적 인디케이터 사용

〈表 IV-6〉 계속

항 목	W H O	E P A
소각처리에 대한 지침	일반적으로 - 소각온도, 체류시간의 적정화 - 배출물의 무균성 - 배출가스 처리기준의 준수	설계 및 관리상의 유의점으로 - 조성변화(함수율, 발열량) 폐기물 부하속도 변화에 대한 대응 - 소각온도와 시간의 적정화 - 배출가스의 처리기준 엄수
교육, 행정 등	- 병원건축 계획단계에서 폐기물 대책방침 결정 - 폐기물 취급책임자 임명 - 교육계획의 작성 - 각 병원의 폐기물 처리방법의 지침화 - 지역내 공통 guideline의 필요성 - 의료폐기물관리에 관한 입법은 기본적 원칙에 한정할 것	- 처리과정의 관리지침 작성 - 최후처리법에 관한 행정부서 와의 협의 - 미분쇄(微粉碎)고체 등의 멸균 후 하수처리 시설 - 인체조직 등의 표시 금지

資料: EPA, *Guide for Infectious Waste Management*, 1990.

교육 및 행정적 대응에 있어서는 WHO는 醫療機關 전체에 대한 것으로 건축계획에서부터 책임자의 선임, 교육프로그램의 정비 및 응급廢棄物의 입법을 요구하는 반면 EPA는 感染性廢棄物의 처리프로세스의 관리지침 및 행정 당국과의 접촉을 요구하고 있다.

世界保健機構와 미국 EPA에서 제시하고 있는 의료계 廢棄物의 가이드라인을 보면 對象廢棄物이 화학계, 약제, 실험동물 등의 상당히 넓은 부분을 포함하고 있고, 병원에서의 분별 배출, 저장에 대한 지침 등도 마련되어 있기 때문에 우리나라도 이러한 면을 도입하여 病院廢棄物의 안전한 처리체계가 구축되도록 노력할 필요가 있다.

V. 病院廢棄物 管理體系 改善方案

병원에서의 廢棄物이 안전하게 취급되지 않을 경우 사고의 위험은 높다. 의료활동에 수반되어 발생하는 病院廢棄物이 적절한 방법으로 처리되지 못한다면 보건위생문제, 사회문제, 환경오염문제 등 인체에 미치는 악영향은 매우 클 것이다.

그러므로 病院廢棄物의 관리계획은 공중보건과 환경을 보호할 수 있도록 수립되어야 하며 感染性廢棄物은 발생에서부터 최종처분까지의 전과정에 걸쳐서 공중에 위해가 없도록 관리되어야 한다.

따라서 本章에서는 病院廢棄物의 發生 및 管理實態 結果와 前章에서 지적된 病院廢棄物 管理上의 問題點 및 선진국에서의 管理對策 등을 기초로 하여 病院廢棄物 管理에 있어서의 걱정관리 방안을 제시하고자 한다.

1. 關聯法令의 整備

우리나라의 病院廢棄物은 感染性 廢棄物에 해당하는 摘出物만이 醫療法에 의해 관리되고 있으며 病院廢棄物과 관련한 法令이 醫療法과 摘出物處理規則, 水質環境保全法, 廢棄物管理法, 大氣環境保全法, 原子力法 등으로 지나치게 많을 뿐만 아니라 法令 사이에 모순되는 점도 있어서 병원에서는 어느 기준에 따라야 할지 혼란스럽다는 조사결과도 제시되었다.

또한 관련 法令이 많은만큼 病院廢棄物과 관련한 所管部處도 많아서 각 부서별로 지침이 상이하고 같은 내용의 團束이나 指導도 많다

는 점을 지적하였다. 本 研究에서 선진외국의 병원폐기물 관리대책에서 살펴본 바로는 미국, 캐나다 및 유럽국가에서는 醫療機關에서 배출되는 廢棄物을 위생적으로 처리하기 위해 환경업무를 담당하는 부서에서 종합 체계적으로 관리하고 있는 것이 우리 나라의 관리방식과 크게 다른 사항이다.

따라서 病院廢棄物과 관련된 法令을 檢討하여 상이한 규정의 경우에는 단일한 기준을 마련하는 등 病院廢棄物 關聯 法令의 整備가 요구된다. 그러므로 우리나라의 病院廢棄物 관리체계상 관장부서의 이전보다 우선되어야 할 사항은 病院廢棄物과 관련된 각종 법령간에 상호 모순되는 내용을 일관성있게 정비하는 방안이 강구되어야 할 것이다.

2. 統合管理시스템의 適用

病院廢棄物의 적정처리대책을 추진하기 위해서는 발생에서부터 최종처분에 이르기까지 상태파악, 처리기술 등의 각종 정보의 수집관리를 행하고 病院間 廢棄物 相互處理, 처리기술의 선택 등 病院廢棄物의 감량, 적정처리를 추진할 수 있도록 처리체계 전반에 걸친 종합적인 조정기준을 갖는 체계를 구축하여야 한다.

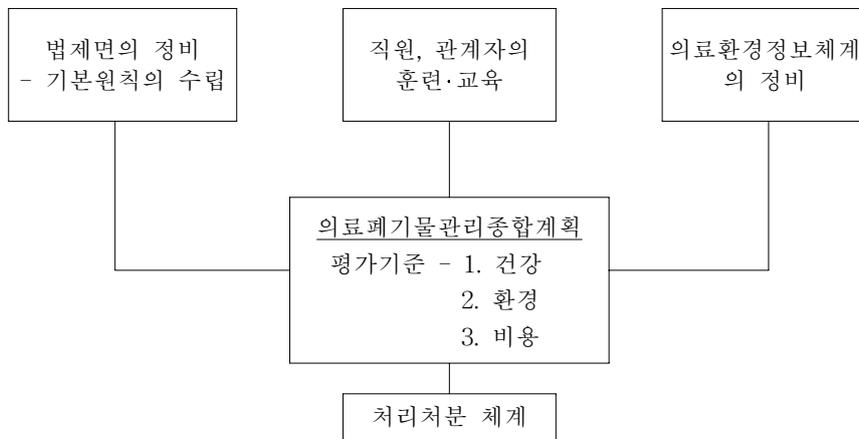
폐기물의 발생에서부터 처리·처분까지 종합적이고 효과적으로 관리하기 위한 경제적이고 효과적인 폐기물 관리시스템이 필요하다. 즉 폐기물의 발생에서부터 수집, 운반, 처리되기까지의 전 과정이 효율적인 자원의 관리라는 차원에서 일관성있게 다루어져야 한다는 것이다.

우리나라 폐기물 통합관리시스템을 병원폐기물에 적용하여 病院廢棄物의 발생에서 중간처리, 최종처분에 이르기까지 전체적인 病院廢棄物 통합관리시스템을 도입하여 공중보건과 환경에 위해가 없도록 관리하는 것이 필요하다.

世界保健機構의 가이드라인을 중심으로 종합적인 관리시스템을 제시한 것이 [그림 V-1]이며, 이 시스템은 發生源에서의 교육, 분별용기의 색별표식, 발생단계의 減量化와 再利用에서부터 체계적 접근방법의 중요성이 강조되어 있다.

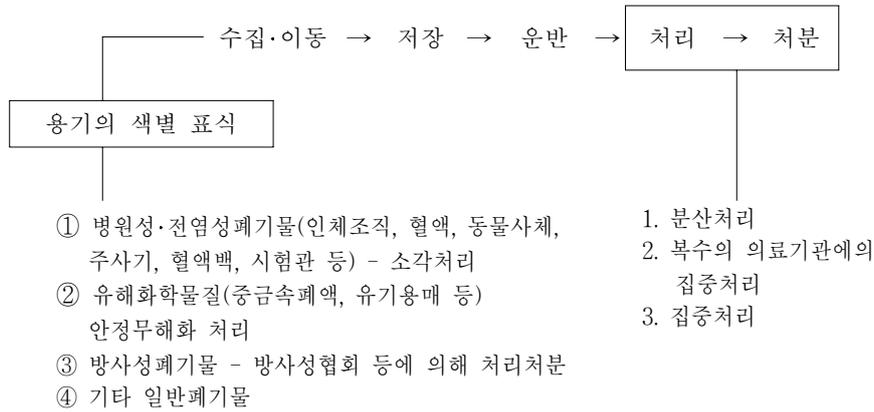
따라서 廢棄物은 發生源에서부터 분별, 수집, 저장, 운반, 처리, 처분에 이르기까지 총체적 시스템의 균형을 이루는 것이 중요하다. 현재로는 시스템의 평가기준으로 건강, 환경, 비용 등이 대표적으로 거론되고 있다. 또한 중간처리 프로세스와 병원 등의 분산처리, 複數의 醫療機關의 집중처리, 그리고 전용 처리시설에 의한 집중처리 등의 대안을 검토하여 적절한 방안을 선택하는 것이 필요하다.

[그림 V-1] 病院廢棄物 管理體系의 基本方案 I



資料: 구자공, 『병원폐기물의 발생형태 및 처리대책에 관한 연구』, 한국과학기술원, 1993.

[그림 V-2] 病院廢棄物 管理體系의 基本方案 II

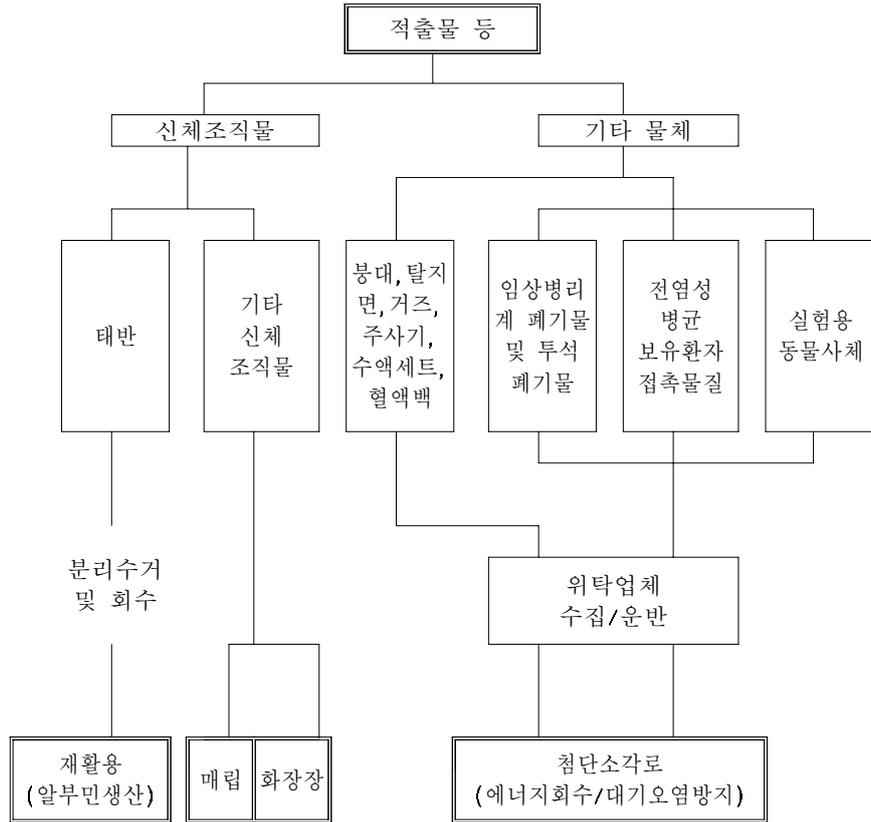


資料: 구자공, 『병원폐기물의 발생형태 및 처리대책에 관한 연구』, 한국과학기술원, 1993.

우리나라의 관리체계를 볼 때 摘出物 등의 관리에 초점을 맞추어 생각하면 [그림 V-3]과 같이 향후 임상병리계 폐기물, 실험용 동물사체 등을 특별히 관리할 필요가 있으며 身體組織物은 모두 화장장에서 소각하는 것이 타당하며 특히 感染性廢棄物은 病原菌의 전파를 방지하기 위하여 완전히 갖추어진 소각시설에서 소각하는 것이 바람직하다. 특히 병원폐기물은 통합관리시스템의 적용에 따라 발생단계에서부터 처분단계까지 처리흐름에 있어 인간과 환경에 절대 노출되지 않도록 관리되어야 한다.

따라서 醫療機關에서 배출되는 廢棄物은 매우 다양하고 복잡하여 관리상에 많은 문제점을 갖고 있으나 발생경로 및 發生源 관리, 중간 및 최종처리, 재활용 기술 등에 관한 시스템적 관리를 통해 2次汚染을 최대한 억제할 수 있도록 汎國家的인 관리가 이루어져야 할 것이다.

[그림 V-3] 國內 實情에 맞는 摘出物 等の 管理方案



資料: 구자공, 『병원폐기물의 발생형태 및 처리대책에 관한 연구』, 한국과학기술원, 1993.

3. 地域 燒却處理施設의 運營

우리나라의 폐기물 관리는 발생단계에서부터 처리 처분되기까지 종합적으로 고려되기 보다는 급속히 증가하는 폐기물을 처리 처분하기 위한 폐기물 처리시설의 설치에 급급해왔다. 하지만 쾌적한 생활에 대

한 국민들의 욕구가 증가되고 있는 가운데 무리한 시설의 설치 및 미흡한 관리운영은 폐기물 처리시설에 대한 주민들의 혐오감을 야기시켰고, 지자체의 실시로 지역간 분쟁의 원인이 되고 있는 실정이다. 특히 病院廢棄物 처리는 國民保健과 직결되기 때문에 가장 바람직한 처리대안인 소각방법을 채택함에 있어, 시설기준 등을 강화하여 2次汚染 등의 문제가 발생하지 않도록 철저히 관리해야 한다.

醫療機關에서 배출되는 摘出物에 대한 국민의 인식이 부정적인데다 혐오시설 설치에 대한 주민들의 집단반발분위기에 편승하여 摘出物施設에 대해서도 지역주민의 반발로 그 설치가 대단히 어려운 실정에 있다.

摘出物의 소각은 廢棄物의 減量化, 病原菌의 파괴효과 및 에너지 회수 등의 장점으로 가장 널리 이용되고 있는 처리방법이지만 대기오염이라는 커다란 숙제를 안고 있다. 그러나 病原菌의 파괴라는 근본적인 적출물 처리 목적을 달성하기 위해 결국 소각처리의 비중이 커진다면 날로 강화되는 대기오염 규제에 대한 해결책을 마련해야만 한다.

따라서 위탁처리업자의 영세성이나 미흡한 관리체계로 인하여 적법한 소각처리가 이뤄지지 않고, 병원 주변의 인구밀도가 높은 우리나라의 현실을 감안하면 궁극적으로 地域處理 시스템을 도입해야 한다. 지역처리 시스템이란 대기오염 제어시설을 완벽하게 갖춘 소각로가 최대의 경제적 효과를 낼 수 있도록 운영되기 위한 규모와 지역을 설정해서, 그 지역에서 발생하는 적출물을 수거, 운반해 한곳에서 공동처리하는 것을 말한다. 미국 뉴욕시에서는 지역처리 시스템을 이용해 적출물을 처리, 관리하고 있다.

따라서 적출물의 소각시 기존에 설치된 소각로에서 배출되는 대기오염물질이 大氣環境保全法에 의해 규제를 받게 되므로 대기오염방지 장치의 추가설치가 필요하게 되므로 자가소각처리가 매우 어렵게 된

다. 따라서 위탁처리되는 廢棄物의 양이 증가할 것으로 판단되므로 적절한 소각처리를 위해서는 대단위 지역 소각처리시설의 운영이 필요하게 될 것이다. 이 지역소각처리 시설은 시·도 단위의 지역에서 배출되는 폐기물을 그 지역에서 처리되는 것을 원칙으로 삼아 시·도 지역 광역폐기물 처리단지에서 운영할 수 있을 것이다.

4. 病院廢棄物 處理의 新技術 導入

病院廢棄物 管理의 현재 실정상 일단 양적인 처리에 주안점을 두고 있지만, 처리 대안으로 생각할 수 있는 여러 방안을 시대 상황에 맞게 채택해야 하며 關聯産業을 육성하여 專門化함으로써, 기술 확보를 통한 산업화로 지속적 성장이 되도록 해야 한다.

향후 病院廢棄物의 안정적인 관리를 위해서라도 廢棄物의 감량화 및 분리수거의 기술 개발, 非可燃性 廢棄物 및 소각재의 안전 매립기술, 조속한 病院 및 傳染性 廢棄物處理에 대한 연구지원 등이 검토되어야 할 것으로 판단된다.

현재 抽出物의 處理方法으로 소각의 방법을 많이 사용하고 있으나 소각시 발생하는 다이옥신의 대기오염이 세계환경문제로 크게 부각되면서 선진국에서는 소각방법을 止揚하고 滅菌에 의한 처리방식 등을 개발 적용하고 있는 추세이며 우리나라도 이에 맞추어 抽出物의 적절한 처리방식을 개발 활용하여야 할 것이다.

病院廢棄物 처리기술에 있어 플라즈마 기술은 플라즈마 상태가 지니는 고온 분위기와 높은 활성도로 인해 복잡한 有機物質의 생성을 방지하며, 有害重金屬의 浸出이 없는 유리슬래그를 생성시키므로 일부 선진국의 경우 다양한 有害廢棄物 처리분야에 적용되고 있으며 病院廢棄物의 경우에도 일부 상용화되고 있다. 이러한 여러 가지 長點으로

인해 病院廢棄物의 처리에 있어 新技術로 대두되고 일부 선진국에서 실험 및 상용화되고 있는 플라즈마를 이용한 超高溫 熱分解는 온도가 超高溫 상태인 3,000~10,000℃에서 운전되므로 病原菌 파괴효율은 거의 100% 정도 달성 가능한 시설이다. 病院廢棄物중 혼합폐기물이라 해서, 傳染性廢棄物이면서 동시에 放射性 物質을 함유한 廢棄物(즉, 有害廢棄物+放射性 物質)이 법적으로나 처리기술로나 어려운 문제중의 하나인데, 플라즈마를 이용한 처리기술은 이 문제를 해결할 수 있어 그 응용 가능 범위가 확대되고 있다.

따라서 醫療機關에서의 플라즈마 처리시설의 도입시 이에 대한 政府의 金融支援이 제공될 수 있는 방안과 플라즈마 처리시설 및 장비의 개발을 위하여 政府가 國內 研究機關 등에 연구자금을 제공할 수 있는 方案이 제시될 수 있을 것이다.

5. 醫療機關 摘出物 管理方案

가. 發生源에서의 細分化된 分離收去

의료기관에서의 적출물 관리의 기본은 발생처에서부터 분리 배출하는 것이며 분리는 廢棄物 발생지점이나 廢棄物 용기가 설치된 곳에서부터 출발하여야 한다.

病原性 微生物이 廢棄物을 매개로 하여 병원의 직원, 환자를 감염시키는 것은 치료를 행하는 병원에서 절대 발생해서는 안되는 일이다. 따라서 적출물 관리는 '院內感染'방지와 같은 차원에서 이루어져야 한다. 의료시설에서 배출되는 廢棄物 중 感染性이 있는 것은 특별히 구분하여 취급하여야 하는 것은 당연하다. 그러나 문제는 '感染性'여부를 처리전 결정해야 하는 것이나 일일이 검사할 수도 없는 난점이 있기

때문에 排出時點에서 적출물 유형별로 구별이 가능하도록 분류하는 것이 가장 실효성이 있는 방법이다.

本 調査結果에서 나타난 바와 같이 발생단계의 문제점으로 입원병실에 비치된 환자용 쓰레기통에 환자로부터 배출된 感染性廢棄物이 一般廢棄物에 혼합되어 배출되는 문제점을 개선하기 위해서는 병실내에 感染性 廢棄物과 기타廢棄物로 구분되는 쓰레기통을 비치하여 병실에서 분리수거를 할 수 있는 적절한 방안이 마련되어야 할 것이다.

이를 실행하기 위해서는 환자와 보호자들에게 感染性廢棄物의 분리수거 이유와 구분하는 廢棄物의 종류 등에 대한 내용이 입원수칙 등에 수록되어 교육되어야 할 것이다.

그리고 간호사와 의사들에 의해 一般廢棄物, 주사기, 거즈, 수액세트, 약병류의 5가지로 분리된 廢棄物들이 一般廢棄物과 거즈 등을 제외하고는 모두 혼합되어 처리되는 경로도 개선되어야 한다.

따라서 발생원에서의 세분화된 분리수거를 위해서 현행 적출물처리규칙 제9조 ‘의료기관에서의 적출물의 관리 및 처리’항에 의료기관 병실내에 감염성폐기물과 기타폐기물로 구분되는 용기 비치에 관련된 규정을 삽입하는 방안이 마련되어야 할 것이다.

나. 種類別 包裝色の 差別化 및 感染危害標識 附着

摘出物의 발생장소에서 분리배출을 효과적으로 하기 위해서는 적정 용기의 역할은 중요하며 발생장소가 여러 곳으로 분산되어 있다는 특수성을 고려하여 분리배출에서 운송 및 최종처분까지 안전하게 식별하면서 관리될 수 있는 용기가 필요하다. 즉 폐기물은 분리에서부터 처리되는 시점까지 안전하게 담겨져 있어야 한다. 포장용기는 취급, 보관, 운송, 처리의 전과정에 걸쳐 손상되지 않는 상태로 보관되어야

한다.

따라서 적출물 종류별로 용기 포장색을 차별화하여 분리수거하는 규정을 마련함으로써 관련 의료종사자와 일반인까지도 이에 대한 인식이 명확해지고 그 危害性에 대하여도 주의성을 갖게 할 수 있다.

이처럼 병원에서 적출물 종류별로 색별화 포장용기가 준비되어 있을 경우 폐기 처분전에 그러한 廢棄物이 들어 있는 용기의 취급과 이동에 있어서 주의하게 해 준다는 점과 책임없는 사람이 용기로부터 廢棄物을 분리하거나 용기 자체의 이동을 방지하기가 용이하다는 점이 있다.

그리고 폐기물의 포장에 感染性廢棄物의 위험이 있는 廢棄物이라는 취지를 표시하는 통일된 마크를 부착하여 건강을 보호할 수 있는 보안장치를 마련하도록 해야 할 것이다. 그 방법의 일환으로 모든 포장, 운반, 수집용기에는 미국의 환경보호청에서 권고하고 있는 感染危害標識(Biological Hazard Symbol)를 사용하는 것이 분류와 운반에 보다 효율적일 것이다.

이 표지의 사용은 인체에 해로운 물질이라는 표시를 눈에 띄게 하는 분류와 운반과정에서 취급자들로 하여금 스스로 危害性을 인식할 수 있어 현재의 적출물처리규칙에서 명시된 취급주의 文句보다는 취급에 있어서 주의를 기할 수 있으므로 적출물처리규칙 제7조 적출물의 포장에서 감염위해표식의 사용과 부착에 관한 보안장치를 마련하는 방안을 제시해 볼 수 있다.

다. 摘出物 管理責任者 業務의 具體的 細分化

적출물의 발생으로부터 최종처리까지의 적정관리도 중요하겠지만 의료기관에서의 적출물을 관리하는 부서를 비롯하여 여기에 관련된 人的資源에 대한 교육 훈련도 적정관리에 있어서 빼놓을 수 없는 요

인 중의 하나이다.

적출물 처리규칙 제9조 3항에 의료기관에 적출물의 관리 책임자의 지정에 관한 사항이 명시되어 있다.

그러나 本 調査結果에서도 제시된 바와 같이 의료기관에서는 病院廢棄物 관리의 일관성이 없이 책임 소재가 분담되어 있고 이로 인해 담당직원의 病院廢棄物에 대한 지식도 미흡할 수밖에 없는 문제점이 있었다.

또한 조사대상 병원 20개소 가운데 廢棄物 管理 專門人力을 보유하고 있다고 응답한 병원은 17개 병원으로서 이들 병원의 병원폐기물 관리책임자는 주로 水質이나 大氣關聯 環境技士資格證을 소유한 인력을 보유하고 있는 것으로 나타났다.

그리고 病院廢棄物의 처리 과정에 대한 지침과 관리 실태를 평가할 수 있는 제도가 마련되어 있지 못하고, 病院廢棄物 관리를 일선에서 담당하고 있는 병원의 직원에 대한 교육 프로그램도 마련되어 있지 않고 있었다.

病院廢棄物의 관리가 병원 내의 여러 부서에 분산되어 있고, 관리 책임자도 행정 업무 담당자로 되어 있는데, 感染性 廢棄物을 적정히 관리하기 위해서는 폐기물 관리 실무 능력을 갖춘 관리 책임자를 두어 병원내의 폐기물 관리를 총괄하여 담당하도록 해야 할 것이다.

感染性廢棄物의 안전처리를 위하여는 안전처리에 수반되는 모든 사항을 법규로 정하여 확일적으로 시행하는 것도 중요하나 발생처내에서 관리부서를 일원화하고 廢棄物의 배출에서부터 위탁처리업체에 인도되기까지 폐기물을 관리할 수 있는 관리책임자를 두어 폐기물 관리자는 발생장소에서부터 分別·배출·감독, 배출된 廢棄物의 관리 및 적정포장 확인, 성분 및 수량확인, 위탁업체에 위탁전표 발행, 위탁된 廢棄物이 적정하게 최종처리 되었는지 위탁전표 수거 등 病院廢棄物

의 분리배출에서부터 최종 처리까지 안전하게 처리되었는지 확인하여야 한다.

폐기물 관리 책임자는 감염성폐기물의 처리가 적절하게 이루어졌는지를 파악하여 처리에 관한 기록을 작성하여 보존하여야 하며 지정된 관리책임자는 廢棄物 管理의 중요성에 대한 인식을 높이기 위해 전직원의 교육과 홍보에도 그 임무가 부여되어야 한다.

좀 더 구체적으로 선진국에서와 같이 폐기물 관리책임자는 시설내에서 感染性 廢棄物의 分別·수집·운반·멸균·소독 등의 처리 상황을 파악하며 필요에 따라서 의사, 간호사들의 관계자를 지도하며, 感染性 廢棄物의 처리를 업자에게 위탁하고 있을 경우 체결한 계약에 기초하여 적절한 처리가 행해지고 있는지의 여부를 항상 파악하고 있어야 한다. 처리를 업자에게 위탁했다라도 感染性 廢棄物에 관한 기재 사항은 표준양식에 운반(운반 년월일, 운반 방법 및 운반처의 운반량)과 운반의 위탁(위탁 년월일, 위탁자의 성명, 또는 명칭 및 주소와 허가 번호, 운반처의 위탁량)과 처분(처분 년월일, 처분 방법과 처분량)과 처분의 위탁(위탁 년월일, 수탁자의 명칭 및 주소와 허가 번호, 수탁자는 위탁의 내용 및 위탁량)을 보존하여야 한다.

라. 排出者에 대한 教育 및 啓蒙

병원에서 배출되는 廢棄物 중 感染性으로 인해 국민 건강에 위해를 줄 우려가 있거나 2次汚染으로 인한 환경보존상의 문제를 유발할 수 있는 廢棄物을 위생적으로 적절하게 처리하기 위해서는 무엇보다도 醫療機關 종사자인 의료인이 적출물관리의 중요성을 인식함으로써 排出物이 배출시점에서부터 최종처리될 때까지 바르게 처리되도록 하여야 할 것이다.

미국의 EPA에서 권장하고 있는 醫療廢棄物의 안전관리 방안 및 그

수행지침들을 살펴보면 정부차원에서의 의료폐기물관리가 감시차원의 법규제보다는 선도, 계몽 및 지도 등의 차원에서 수행되고 있음을 알 수 있으며 실질적으로 수행가능한 법안의 제정 및 알기 쉬운 매뉴얼의 제공 등을 통하여 의료기관내에서 할 수 있는 한 최대한의 처리를 하도록 지도하고 있다는 것이 특징이었다.

또한 선진외국의 경우 의료기관 건축계획에서부터 폐기물 책임자의 선임, 교육프로그램의 정비 등 의료기관에서의 교육 및 행정적 대응이 강하였다.

따라서 의료기관에서는 공공, 공익 사업을 수행하는 醫療機關이지만 사업활동에 따라 발생하는 病院廢棄物의 처리 책임이 발생자에게 있다고 인식시켜 적정처리를 할 수 있도록 지도해야 한다.

무엇보다도 우리나라에서 아쉬운 것은 病院廢棄物 처리의 중요성에 대한 인식부족, 교육부족 등이므로 올바른 醫療廢棄物 처리의 중요성 및 적정관리 지침 등 관계자들에게 전달할 수 있는 교육의 기회가 확대되어야 한다. 또한 『폐기물관리법시행규칙』 34조에는 폐기물처리업체의 폐기물처리담당자에 대한 교육으로 사업장폐기물배출자 과정, 폐기물 처리업자 과정, 폐기물처리시설 설계·시공업자 과정, 폐기물재생처리신고자 과정, 폐기물 처리자 과정 등을 실시하도록 규정하고 있는데 病院廢棄物 管理에 있어서도 이러한 정기적인 교육이 필요할 것으로 思料된다. 또한 환자들의 입원수칙에 폐기물 배출에 대한 주의사항을 1~2 文句 기재하여 환자의 주의를 주지시키는 방법도 강구될 수 있다.

마. 醫療機關에서의 廢棄物 管理指針의 具備

각 醫療機關마다 폐기물 관리에 관한 지침서가 비치되어 있어야 하며 모든 廢棄物은 지침서에 따라 感染性 廢棄物의 분리수합을 배출원

으로부터 철저히 하여야 한다.

미국 EPA에서의 勸獎方案처럼 우리나라도 醫療機關 자체에서 처리할 수 있는 알기 쉬운 자체 및 표준매뉴얼을 마련하여 排出源인 醫療機關內에서 할 수 있는 한 최대한의 처리를 하도록 지도하여야 할 것이다. 그 외에도 캐나다의 경우 의료폐기물 관리프로그램이 개별 보건 의료기관의 편람에 반드시 포함되어 있었다.

의료기관의 廢棄物 관리지침은 보건의료기관 내에서의 직원교육, 산업보건 및 안전, 신입사원의 오리엔테이션 프로그램 속에도 포함되어야 한다. 그리고 이 프로그램은 정기적으로 재검토되고 폐기물 관리책임자가 포함된 檢討委員會에서 보완·수정되어야 한다.

또한 이 지침에는 病院廢棄物 처리사업자는 醫療機關의 폐기물 관리책임자로부터 廢棄物의 성상, 종류, 유해성에 따른 주의 사항 등을 廢棄物 위탁시 동시에 인수하여야 하고, 처리사업자는 관리 책임자 주의사항에 의거 자체 처리한 후, 최종처리 상태를 관리 책임자의 관할 행정관청에 각각 보고하여야 한다는 내용이 수록되어야 한다. 기본적으로 중요한 사항은 취급되는 病院廢棄物이 안전하고 효율적으로 관리 및 처리되고 있다는 것을 보증하기 위해서 의료기관에서의 폐기물 처리계획의 수립 및 관리규정이 구체화되어 있어야 한다는 것이나, 의료기관 폐기물 관리지침서의 개발은 유관학회나 단체가 작성하여 보급함이 바람직할 것이다.

VI. 結 論

국민들의 醫療機關 이용이 증가함에 따라 의료활동에 수반되어 발생하는 病院廢棄物의 발생량이 급격하게 증가하고 있다. 病院廢棄物은 치료 및 검사 등의 과정에서 세균에 의해 오염된 感染性 廢棄物을 내포하고 있다는 점에서 그 관리의 철저 및 합리적인 처리가 요구된다.

病院廢棄物의 위생적인 처리가 중요한 문제로 대두되고 있으나 病院廢棄物이 지니는 위험성에 비해 그 관리가 매우 미흡한 실정이며 病院廢棄物의 적정처리가 사회문제화 되고 있어 그로 인한 의료기관, 처리업체 및 행정기관 등에서의 체계적인 관리대책의 필요성이 시급히 요구되고 있는 현실에 처해 있다. 따라서 病院廢棄物 管理 改善 方案을 提示하면 다음과 같다.

첫째, 多元的인 管理體系의 止揚을 위해서 병원폐기물과 관련된 각종 법령간에 상호 모순되는 내용을 일관성있게 정비하는 방안이 마련되어야 할 것이다.

둘째, 醫療機關에서 배출되는 廢棄物은 매우 다양하고 복잡하여 관리상에 많은 문제점을 갖고 있으나 발생경로 및 發生源 관리, 중간 및 최종처리, 재활용 기술 등에 관한 시스템적 관리를 통해 2次汚染을 최대한 억제할 수 있도록 汎國家的인 관리가 이루어져야 한다.

셋째, 위탁처리업자의 영세성이나 미흡한 관리체계로 인하여 적법한 소각처리가 이루어지지 않고, 병원 주변의 인구밀도가 높은 우리나라의 현실을 감안하면 궁극적으로 地域處理 시스템을 도입해야 한다. 따라서 적절한 소각처리를 위해서는 대단위 지역 소각처리시설의 운영이 필요하게 될 것이며 지역소각처리 시설은 시·도 단위의 지역에서

배출되는 폐기물을 그 지역에서 처리되는 것을 원칙으로 삼아 시·도 지역 광역폐기물 처리단지에서 운영할 수 있다.

넷째, 病院廢棄物 관리의 현재 실정상 일단 양적인 처리에 주안점을 두고 있지만, 처리 대안으로 생각할 수 있는 여러 방안을 시대 상황에 맞게 채택해야 하며 關聯産業을 육성하여 專門化함으로써, 기술 확보를 통한 산업화로 지속적 성장이 되도록 해야 한다. 醫療機關에서의 플라즈마 처리시설의 도입시 이에 대한 정부의 금융지원이 제공될 수 있는 방안과 플라즈마 처리시설 및 장비의 개발을 위하여 정부가 연구기관 등에 연구자금을 제공할 수 있는 방안을 마련해야 한다.

다섯째, 醫療機關 摘出物 管理方案으로는 발생원에서의 세분화된 分離收去와 種類別 包裝色의 差別化 및 감염위해표지 부착, 적출물 管理 責任者 業務의 구체적 세분화, 배출자에 대한 敎育 및 啓蒙, 醫療機關에서의 폐기물 관리지침이 具備되어야 한다.

요즘 기업체에서는 環境親和的인 기업이 되어야만 앞으로 계속 성장할 수 있다는 이야기가 공공연히 나오고 있으며 이러한 추세는 갈수록 加速化될 전망이다. 이러한 전체적인 환경에서 病院만 例外일 수는 없을 것이다. 이제부터라도 病院廢棄物 管理對策을 강구하여 環境親和的인 病院을 만들어야 할 것이다.

問題는 設定해 놓은 基準을 얼마나 철저하게 실천에 옮기느냐는 것이며 아울러 시행되어야 할 것은 정보 캠페인 또는 일반대중의 의식제고 및 敎育을 통해 올바른 廢棄法을 주지시켜 病院廢棄物이 인간에게 쉽게 노출되지 않도록 하는 것 또한 매우 중요하다.

무엇보다도 우리 나라에서 아쉬운 점은 病院廢棄物 管理의 중요성에 대한 認識不足, 敎育不足 등이라고 할 수 있으므로 올바른 病院廢棄物 處理의 중요성 및 적정관리 지침 등 관계자들에게 전달할 수 있는 敎育의 機會가 확대되어야 할 것으로 생각된다.

아울러 市民運動的 次元에서 일반 시민들의 의식전환을 촉구하기 위하여 우리의 生活에 危害를 주는 오염물질이 病院에서도 흘러나오고 있음을 알아야 하며 우리가 環境을 위해 스스로 病院내부를 자세히 들여다보는 의식을 가지고 문제해결을 촉구해야만 할 것이다. 마지막으로 病院廢棄物 문제해결의 실마리는 抽出物을 비롯한 각종 病院廢棄物의 處理는 발생·수거·보관·처리의 각 개별과정에 따른 연계와 협조, 관계종사자들의 관심과 노력이 무엇보다 요구된다. 또한 적절한 처리규칙의 준수와 행정지도·감독의 강화도 빈틈없이 수행되어야 할 것이다.

參 考 文 獻

- 구자공 외, 『병원 및 전염성 폐기물의 처리기술 및 종합적 안전 관리 체계의 개발』, 한국과학기술원 토목공학과, 1991.
- 김기영, 『생산관리-경영전략과 시스템관리접근-』, 법문사, 1987.
- 김정인, 『서울시 병원폐기물의 효율적 관리에 관한 방안』, 『서울시정 연구』, 제4권 제2호, 1996.
- 김창균·김유현, 『의료용 방사성폐기물의 관리현황』, 『고려대학교 병설 보건전문대학 주최 제2회 보건과학 학술세미나 자료집』, 1994.
- 김화선, 『병원폐기물처리 개선방안에 관한 연구』, 한양대학교 행정대학원 석사학위 논문, 1996.
- 대한적출물처리협회, 『협회월간종합소식』, 1992.
- 동영탁, 『병원폐기물의 처리실태와 적정관리에 관한 연구』, 연세대학교 보건대학원, 1990.
- 보건복지부, 『보건복지백서』, 1995.
- _____, 『의료관리업무편람』, 1997.
- _____, 『적출물처리규칙』, 1996.
- _____, 『일본의 의료폐기물 처리실태』, 1997.
- _____, 『캐나다 의료폐기물 관리 지침』, 1995.
- 서울특별시 내부자료, 『의료기관 적출물 발생량 및 처리 현황』, 1996.
- 신현국, 『특정폐기물 관리의 효율화』, 『나라경제』, 제4권 제9호, 1993.
- 윤창원, 『폐기물 관리대책』, 『나라경제』, 제2권 제7호, 1991.
- 이계용, 『병원폐기물의 합리적인 관리제도-병원폐기물의 관리현황과 개선방향』, 병원폐기물의 관리실태와 개선방안에 관한 세미나 및 제42회 학술대회, 서울대학교 보건대학원, 1996.
- 이용성·손종렬, 『의료폐기물의 처리방법과 문제점에 관한 조사』, 고려

- 대학교 병설 보건전문대학 제2회 보건과학학술세미나, 1994.
- 이은진, 『서울시 병원폐기물 관리 체계의 개선방안에 관한 연구』, 서울대학교 환경대학원, 1994.
- 임국환, 「병원폐기물의 발생 및 처리현황」, 환경위생학회 춘계학술대회 자료집, 1996.
- _____, 「우리나라 의료폐기물의 발생 및 처리현황」, 고려대학교 병설 보건전문대학 주최 제2회 보건과학 학술세미나 자료집, 1994.
- 임국환·이현실·김영환, 「우리나라 의료관련폐기물의 관리현황에 관한 고찰」, 『대한보건협회지』 제20권 제2호, 1994.
- 정용, 「외국의 의료폐기물 관리」, 『월간폐기물』, 1994.
- 중앙환경신문사, 『월간폐기물』, 1994년 1월호.
- _____, 『월간폐기물』, 1994년 3월호.
- _____, 『월간폐기물』, 1994년 5월호.
- _____, 『월간폐기물』, 1994년 7월호.
- _____, 『월간폐기물』, 1995년 5월호.
- 지재성, 「미국의 전염성폐기물 관리」, 『월간폐기물』, 1994.
- 최상기·조계민·천세진, 『폐기물 처리시설 적정관리를 위한 폐기물 유통체계 개선방안』, 한국환경기술개발원, 1995.
- 최병두, 「국가폐기물 처리 종합계획(안)의 문제와 대책」, 『환경과 사회』 제1권 제2호, 1993.
- 한국환경사회정책연구소, 「병원폐기물 종합대책 세워야만 해결된다」, 『환경운동』, 1996.
- 환경부, 『대기환경보전법』, 1995.
- _____, 『환경백서』, 1995.
- _____, 『환경통계연감』, 1995.
- 황선철, 「외국 의료폐기물의 관리 현황」, 고려대학교 병설 보건전문대학 주최 제2회 보건과학 학술세미나 자료집, 1994.

- 田中 勝・高月 絃 編著,『医療廃棄物 その適正処理を考える』,
中央法規出版株式会社, 1992.
- Skaland, A., "Automated Infectious Waste Treatment Facility
Bergen's Haukeland Hospital", *Proceeding of 1989
Incineration Conference*, Knoxville, TN, Paper #5.2, 1989.
- Allen, R.J., "Emission of Airborne Bacteria from a Hospital
Incineration", Vol.39, 1989, pp.164~168.
- AWMA, "Thermal Treatment of Municipal, Industrial and Hospital
Waste II", *Proceeding of the AWMA Specialty Conference*,
1989, p.246.
- Barbeito, M.S., "Microbiological Safety Evaluation of an Industrial
Refuse Incineration", *Applied Microbiology*, Feb, 1968, pp.29
1~295.
- U.S. Environmental Protection Agency, *Hospital Incinerator Operator
Training Course: Volume I Student Handbook*, EPA-450/3-89-003,
March, 1990.
- _____, *Operation and Maintenance of
Hospital Medical Waste Incinerators*, EPA-450/3-89-002,
March, 1989.
- _____, *State-of-the-Art Assessment of
Medical Waste Thermal Treatment*, Energy & Environmental
Research Corporation, April, 1991.
- _____, "The Management of Medical
and Infectious Waste Practical Consideration", *Conference Digest*,
Sheraton Westgate Hotel, Toledo, Ohio, September, 1989.
- Seeker, W. & C.C. Lee, "Environmental Issues of Medical Waste
Management", *Proceedings of 1989 Incineration Conference*,
Knoxville, TN, Vol.17., No.2, 1989.

附 錄

附錄 I. 캐나다 의료폐기물 관리지침 / 117

附錄 II. 일본 후생성의 의료폐기물처리 관리지침 / 144

附錄 III. 병원폐기물 관리현황 조사표 / 157

附錄 I. 캐나다 醫療廢棄物 管理 指針

1. 序文

캐나다 州 환경장관 협의회(이하 '환경장관 협의회'라 한다)는 廢棄物 처리에 있어서의 최소한의 국가기준을 개발하기 위하여 일해 왔다. 즉 환경장관 협의회는 廢棄物의 소각이나 매립을 위한 지침을 마련함과 동시에 廢油(used oil)나 醫療廢棄物과 같은 중요한 형태의 廢棄物에 대한 지침마련도 중요한 목표의 하나이다.

1989년 환경장관 협의회는 최소한의 국가기준을 마련함으로써 캐나다 각 州마다 醫療廢棄物의 규제와 관리에 중요한 차이점을 제거하는 작업에 착수했다.

현재 캐나다는 각 州와 州內에서도 지역마다 다양한 형태로 生醫學廢棄物이나 感染性 廢棄物이 정의되고 있어 廢棄物의 관리 및 처리와 권고가 州(또는 準州) 政府마다 상이하게 운용되고 있다.

대부분의 캐나다 환경당국은 醫療廢棄物에 대한 지침이나 규정을 마련했거나 마련할 것을 고려하고 있다. 각 州마다 상이하게 지침이나 규정을 마련하는 제반 활동은 廢棄物 관리에 있어서 일관된 국가적 해결책을 강구할 필요성을 제기하고 있다. 설혹 廢棄物 처리에 있어서 지역적 특성을 고려한다 하더라도 문제점에 대한 하나의 통일된 접근이 실제적으로는 규제 측면에서 캐나다의 保健醫療制度에 보다 有益할 것이다.

캐나다에서 醫療廢棄物관리에 있어서 최소한의 국가기준에 대한 국민적 합의를 끌어내기 위하여 환경장관 협의회는 뉴버런즈윅, 퀘벡,

온타리오, 서스캐처원, 앨버타, 브리티시 컬럼비아주와 聯邦 環境部에서 차출된 작업반을 구성했다. 同작업반은 환경장관 협의회 회원들과 보건의료산업의 주요 관계자에게 배포하기로 되어 있는 지침초안을 마련하도록 의무를 부과했다. 同개정지침은 당시 최소국가기준으로서 환경장관협의회 회원 전원으로부터 承認을 받았다.

同지침은 醫療廢棄物 지침을 만들 예정인 몇 개 州에 대해서는 기준이 될 것이며, 나머지 州의 경우에는 同지침보다 더 엄격한 지침을 이미 가지고 있다. 同지침의 제정 취지는 醫療廢棄物 관리에 있어서 전국적으로 통일된 업무 수행의 증진과 최소기준의 마련에 있다.

2. 範圍

同지침은 유해물질운송법령의 해당 부분의 몇 개 조항에서도 언급되고 있다. 醫療廢棄物에 관한 내용을 포함하고 있는 유해물질운송법령 개정안은 同지침이 인쇄된 시점에는 아직 통과되지 않았다. 따라서 同지침의 사용자는 醫療廢棄物과 관련되는 유해물질운송법령의 최근 내용에 대해서는 해당 州(準州 포함)政府의 관계당국에 문의를 해야만 한다.

몇 개 州에서는 이미 有害廢棄物로 분류하고 있으며, 이러한 분류는 醫療廢棄物이 어떠한 방법으로 관리되어야 하며, 특히 어떻게 운반되어야 할 것인가에 대하여 중요한 의미를 함축하고 있다. 同지침은 醫療廢棄物의 관리에 있어서 따라야 할 최소한의 실천내용을 언급하고 있다.

州政府의 관계당국은 보다 더 엄격한 요구사항을 상세하게 기술하고 있다. 보건의료시설은 그들이 醫療廢棄物 집행계획을 마련할 때에는 同지침을 따르도록 강하게 요청되고 있다. 同지침은 아래 시설에

적용된다.

- 병원
- 양로시설과 그 관련시설
- 공중보건시설
- 의원
- 치과의원
- 동물치료시설
- 가축병의 실험, 교육 및 치료시설
- 의료연구 및 교육시설
- 보건교육시설
- 임상실험 또는 연구실
- 백신 생산 또는 연구시설
- 시체안치소 및 장례식장
- 혈액은행과 혈액보관소

同지침은 醫療廢棄物관리에 있어 廢棄物의 감광화, 분리, 수집, 포장, 시설내 운반, 보관, 운송, 처리(자체 또는 위탁), 산업보건과 안전 문제를 규정하고 있다.

3. 醫療廢棄物의 定義

가. 概要

醫療廢棄物은 통상 보건의료시설에서 발생하는 全體廢棄物의 10~15%의 작은 비율을 점하고 있으나, 병원감염 위험뿐만 아니라 환경적, 미학적, 그리고 산업보건 측면에서 적정하게 취급되고 처리되어야

한다.

혈액이나 혈액분비물이 묻은 廢棄物은 유해한 廢棄物로 취급되지만 더러워진 치료용 붕대, 숨을 채운 멸균 가제, 외과수술용 휘장(커튼), 세척튜브, 기부스 붕대, 요도관, 사용 후 버리는 패드 및 장갑, 실험용 기, 실험실 복장 및 앞치마, 튜브, 필터, 타올, 처치시트와 같은 투석 폐기물은 一般廢棄物로 취급된다.

나. 定義

醫療廢棄物에 대하여 국가적으로 단일화된 정의를 마련할 필요성에 부응하여 아래와 같이 정의하였으며, 同정의는 제1장에서 기술된 바 있는 시설에 적용될 것을 권고한다. 다만, 同정의는 이미 소독되었거나 살균처리된 미생물 실험·검사실의 廢棄物, 혈액, 체액 廢棄物 및 손상성 廢棄物에는 적용되지 않는다. 醫療廢棄物은 아래 시설에서 발생된 廢棄物을 말한다.

- 인간 또는 동물 건강 보호 시설
- 의료 또는 수의 연구 및 교육 시설
- 보건의료 교육 시설
- 임상실험 또는 연구 실험실
- 백신 생산 또는 실험 관련 시설

醫療廢棄物의 유형은 다음과 같다.

① 人體摘出物

인체의 조직, 기관(器官) 및 신체부위를 말하며, 치아, 모발이나 손톱·발톱은 제외된다.

② 動物廢棄物

훈련된 사람이 바이러스에 감염되지 않았다는 증명을 해 주지 않는 한 모든 동물의 조직, 기관, 근육부위, 도살하여 내장을 제거한 동물의 몸통, 동물 잡자리 짚·깃, 동물 피, 동물 피 생산물, 동물 피에 젖은 廢棄物, 동물 피에 오염된 동물 체액, 진단을 위하여 또는 수술·처치 및 부검중 채취한 동물 체액. 이 경우에도 동물의 이빨, 털, 발톱, 발굽, 가죽은 醫療廢棄物에서 제외된다.

③ 미생물 실험·검사실 廢棄物

실험실 배양균, 미생물 균주 및 표본, 살아 있거나 희석된 백신, 연구 및 실험에 사용된 인체 및 동물의 배양 세포, 이러한 廢棄物과 접촉된 실험실 기구

④ 인체 혈액 및 체액 廢棄物

혈액, 혈액제품, 혈액에 젖은 廢棄物, 혈액에 오염된 체액, 진단을 위하여 또는 수술·처치·부검 중 채취된 체액. 다만, 同 廢棄物에는 소변이나 대변은 포함되지 않는다.

⑤ 損傷性 廢棄物

임상 및 실험 재료로서 찌르거나 자를 수 있는 바늘, 주사기, 면도날 또는 실험실 유리를 말한다. 醫療廢棄物에는 다음 廢棄物은 포함되지 않는다.

- 동물 사육으로 발생하는 廢棄物
- 기본적으로 가정에서 발생하는 廢棄物
- 캐나다의 동물보건법에 따라 관리되는 廢棄物

- 식품생산, 일반 건물 유지 및 상기 정의와 관련있는 시설의 사무실 관리활동으로 발생하는 廢棄物

4. 醫療廢棄物 管理프로그램

가. 概要

기술된 醫療廢棄物 管理프로그램은 개별 보건의료시설의 편람에 반드시 포함되어야 한다. 또한 同프로그램은 보건의료시설 내에서의 교육, 산업보건 및 안전, 신입사원의 오리엔테이션 프로그램 속에도 포함되어야 한다. 그리고 同프로그램은 정기적으로 재검토되고 廢棄物관리자가 포함된 검토위원회에서 보완·수정되어야 한다¹⁾.

각 보건의료시설은 반드시 醫療廢棄物 管理 책임자를 임명해야 한다. 同책임자(들)는 廢棄物의 관리, 산업보건 및 안전, 감염관리 등과 관련하여 훈련과 경험이 있는 사람들이어야 하며, 醫療廢棄物 관리에 있어서의 제반 위험 요소를 잘 인식하고 있어야 한다.

보건의료시설내의 廢棄物 처리 방침이나 절차는 영어나 불어로 작성되어야 하며, 다음 사항을 포함해야 한다.

- ① 발생 또는 처리되는 醫療廢棄物의 量을 최소화시키기 위한 전략
- ② 자체 또는 위탁 처리 모두에 있어서 여러가지 형태의 廢棄物의 분류, 포장, 표기, 시설내 이동, 보관(저장), 취급 및 운송 방법
- ③ 발생되고 취급·처리되는 醫療廢棄物 양에 대한 기록을 유지 관

1) 개별 보건의료시설의 醫療廢棄物 管理 프로그램은 發生廢棄物의 특성과 자체 또는 위탁 처리시설에서의 이용가능성, 개개의 시설에 적용하는 단속규정, 廢棄物의 관리 및 처리비용 등 제반 요인에 따라 내용이 다양할 수 있을 것임.

리하는 방법

- ④ 보건의료시설의 관계당국이 적용하는 醫療廢棄物에 관한 법률과 규정목록
- ⑤ 사고나 廢棄物 유출시 醫療廢棄物管理를 책임지는 자의 인적사항
- ⑥ 醫療廢棄物의 적절한 취급과 잠재적인 위험에 대한 現책임자의 정기적인 교육을 위한 준비사항

그리고 기본적으로 중요한 사항은 취급되는 醫療廢棄物이 안전하고 효율적으로 관리 및 처리되고 있다는 것을 보증하기 위해서는 醫療廢棄物 관리 프로그램이 구체화되어 있어야 한다는 것이다. 보건의료시설은 아래 경우에 대처하기 위하여 예비계획이 마련되어 있어야 한다.

- ① 냉장 또는 냉동된 醫療廢棄物이 과다 발생되었을 경우의 보관계획
- ② 처리시설이나 장비의 비가동시 또는 냉장이나 냉동 시설 및 장비의 비가동시 대책
- ③ 처리서비스가 중단되었을 경우를 대비한 醫療廢棄物 처리계획

보건의료시설의 廢棄物 처리 방침 및 과정의 효과성에 대해서는 정기적으로 평가되어야 한다. 평가절차는 편람에 상세하게 기술되어 있어야 하고 시설관리의 다른 영역에서 사용된 평가의 질보증 요구사항을 잘 반영해야 한다.

나. 廢棄物 減量化

이 절에서의 권고사항은 醫療廢棄物에만 한하지 않고 보건의료시설의 一般廢棄物 관리 영역에도 적용된다. 여기에 기술된 방침은 가능한 모든 측면에서 적용할 것을 권고한다. 그리고 廢棄物 감량화 방침은 보건의료시설의 醫療廢棄物 관리프로그램에도 그대로 반영되어야 한다²⁾.

廢棄物管理 需要는 新製品을 사거나 발생된 廢棄物 양 및 유형, 처리비용, 처리방법 등 처리과정을 변화시킬 때 고려되어야 한다.

廢棄物 감사는 보건의료시설이 발생하는 廢棄物의 출처와 형태를 확인하기 위해 정기적으로 수행되어야 한다³⁾.

최근 보건의료시설에서의 廢棄物 감량화는 재활용 가능한 내과 및 외과 재료의 代替에 중점을 두어 왔다. 가능한 한 환자의 안전에 배치되지 않는 한 일회 사용/폐기 재료를 재사용 가능한 제품으로 대체하는 것이 고려되어야 한다. 이것이 廢棄物 감량화의 중요한 한 방안이며, 생산물 대체, 제품 포장의 감량화, 다시 활용할 수 있는 재료의 재생도 역시 고려되어야 한다. 예를 들면, 치과 아말감 조각은 치과에서 수거하여 채용해하여 사용할 수 있도록 하고 방사선 사진과 수은으로부터 추출된 銀은 재사용하기 위해 역시 수거되어야 한다.

제품을 평가할 때 再使用 가능하거나 再活用 가능한 재료를 포함하고 있거나 그 자체가 再活用 가능한 그러한 제품에 우선순위가 주어

2) ① 폐기물관리에 있어서 감량화 전략의 실천은 자원절약 접근방법으로서 폐기물의 발생은 가급적 피하며, 부산물은 가능한 한 재활용하는 방안이다. ② 폐기물 관리를 효율적으로 하기 위해서는 자원의 분리 및 기술혁신이 계획되어야 하고 적절하게 설계된 공간이 확보되어야 한다. 이러한 사항은 보건의료시설이 설계되고 새 것으로 교체될 때 고려되어야 한다.

3) ① 폐기물 감사는 다음 사항을 확인하기 위해 수행된다.

- 발생된 폐기물의 출처, 양 및 유형의 확인
- 폐기물 관리에서 효율성과 비효율성의 대비
- 폐기물 관리에서 개선과 변화가 필요한 부분의 확인
- 폐기물 감량화 목표 설정 지원
- 폐기물에 대한 피용자의 인식과 관심의 증대

② 폐기물 감사를 수행할 때 고려해야 할 사항은 다음과 같다.

- 폐기물 발생자의 인적사항 및 그들이 제공하는 보건의료서비스
- 사용된 내과와 외과 재료의 형태
- 발생된 폐기물의 유형 및 양
- 자원 감량화와 대체 생산 가능성
- 폐기물 관리나 처리 실태

저야 하며, 추후 제품 폐기비용과 제품 포장 부피의 최소화도 고려되어야 한다⁴⁾.

가능한한 보건의료시설이 구매한 제품은 'EcoLogo' 표가 부착된 것이어야 한다. 이 표식은 캐나다 환경당국에 의해 시행되고 있는 환경채택 프로그램의 상징이다. 同프로그램은 소비자에게 에너지의 효율을 극대화시킨 제품과 재생되었거나 재활용할 수 있는 재료를 사용한 제품이나 환경적으로 위해한 재료를 최소한 사용한 제품의 인정을 도와준다. 독립된 제3의 기관이 제품을 시험한 후 그 제품이 생산특수지침에 부합되는 것으로 판단되면 환경적으로 책임있다고 고려되어 同EcoLogo표를 부착할 수 있다.

다. 分離

廢棄物의 처리방법이 자체처리든 위탁처리든간에 醫療廢棄物은 반드시 一般廢棄物의 흐름에서 분리되어야 한다. 만약 醫療廢棄物이 일반쓰레기와 혼합되어 있다면, 혼합된 全體廢棄物 흐름은 醫療廢棄物과 마찬가지로 특별한 관리나 취급의 대상이 된다. 또한 廢棄物 분리하는 廢棄物 발생지점이나 적절한 廢棄物 용기가 설치된 곳에서부터 출발하여야 한다. 廢棄物 분리는 각종 시설들이 再活用 가능한 물품을 효과적으로 再活用 할 수 있도록 도와준다.

醫療廢棄物은 발생지점부터 人體摘出物, 動物廢棄物, 미생물 실험·검사실 廢棄物, 인체 혈액 및 체액 廢棄物, 손상성 廢棄物의 유형별로 분리되어야 한다. 醫療廢棄物로 고려되지 않더라도 독성세포 廢棄物과 藥品廢棄物도 醫療廢棄物과 마찬가지로 一般廢棄物 흐름에서부터 분리되어야 한다.

4) 포장물이 의료폐기물이 아닌 경우라도 적절하게 분류되지 않으면 그것은 의료폐기물과 같이 특별한 취급과 처리가 필요하다.

라. 包裝

廢棄物은 분리에서부터 처리되는 시점까지 안전하게 담겨져 있어야 한다. 포장용기는 취급, 보관, 운송, 처리의 전과정에 걸쳐 손상되지 않는 상태로 보존되어야 한다. 포장시에는 다음사항을 고려하여야 한다.

- 용기에 넣을 廢棄物 유형
- 적당한 색채로의 표시 및 분류표 부착
- 운송시 특별 요구사항
- 廢棄物 처리방법
- 해당지역 규정에서의 요구사항
- 처리시설에서의 요구사항

廢棄物 용기의 분류 및 사용을 간편하게 하기 위하여 용기는 再使用 가능 또는 一回使用/廢棄로 구분한다.

1) 再使用可能 容器

再使用可能 廢棄物 용기는 금속 또는 단단한 플라스틱으로 만들어야 하고 일반 세제에 노출되었을 때 잘 견딜 수 있어야 한다. 용기는 廢棄物의 유형에 따라 각기 다른 색깔로 표시하여야 하고 인체위험표식을 부착하여야 한다.

再使用可能 廢棄物 용기는 용기가 비었을 때 구멍이나 새는 곳이 있는지 점검하여야 한다. 필요하면 용기에 다른 색깔표시나 분류표기를 하여야 한다. 再使用可能 용기는 악취방지를 위하여 규칙적으로 청소하여야 하며, 보건의료시설내의 감염관리위원회, 인체안전담당자 및 기타 책임있는 사람들은 청소의 빈도나 사용할 세제에 관하여 서로 상의하여야 한다.

2) 一回使用 容器

일회사용 용기는 損傷性廢棄物 용기, 廢棄物 임시보관 플라스틱가방, 마분지용기의 형태중 하나로 분류한다.

가) 損傷性 廢棄物 容器

損傷性 廢棄物 용기는 同廢棄物에 충분히 견딜 수 있을 만큼 단단하여야 한다. 損傷性 廢棄物 용기에는 노란 색깔로 표시하고 인체위험 표기를 부착하여야 한다.

同廢棄物 용기는 안전을 위하여 단단하게 뚜껑이 덮혀 있어야 한다. 만약 同廢棄物 용기에 독성세포 廢棄物이 담겨져 있는 경우 독성인체위험 표기를 잘 식별되도록 부착하여야 한다.

損傷性 廢棄物 용기가 준비되어 있을 경우 아래와 같이 사용자에게도 크게 유용하다⁵⁾.

- 폐기 처분전에 그러한 廢棄物이 들어 있는 용기의 취급과 이동을 간편하게 해 준다는 점
- 책임없는 사람이 용기로부터 廢棄物을 분리하거나 용기 자체의 이동을 방지하기가 용이하다는 점
- 최종 처리되기전 저장 공간을 줄이고 임시 보관에 유리하다는 점
- 약품처리나 손수레로의 운반을 가능케 한다는 점

損傷性 廢棄物 용기는 損傷性 廢棄物로부터 상처받는 것을 줄이기 위해 처리되는 곳의 가까운 지점에 위치해야 한다. 損傷性 廢棄物이 용기에 넘쳐서 상처를 입는 것을 방지하기 위해 사용가능량의 4분의 3 이상을 채워서 안되고, 同廢棄物을 무리하게 눌러서 넣어서도 안

5) 損傷性 廢棄物을 최종 처리전에 멸균처리할 경우에는 용기가 높은 온도에서도 충분히 견딜 수 있어야 한다.

된다. 損傷性 廢棄物 용기의 수집·배치 책임자는 적절한 취급방법을 훈련받아야 한다.

損傷性 廢棄物 용기는 사용중 액체 살균용액으로 채워서는 안된다. 損傷性廢棄物을 담을 표백제나 살균제 병과 같은 재활용 용기의 사용은 시설내의 醫療廢棄物 담당책임자의 승인을 받아야 한다. 따라서 승인을 받지 않고 임의로 再活用 損傷性廢棄物 용기를 사용하는 것은 허용되지 않는다.

나) 플라스틱 폐기물 보관 백(Plastic Waste-holding Bags)

플라스틱 廢棄物 보관 백은 사용할 시점부터 폐기처리시까지 충분히 견딜 수 있을 만큼 단단해야 한다. 각 시설은 同백을 실제의 사용상태에서 충분히 시험하고 평가하여야 한다. 同방법이 플라스틱 廢棄物 보관의 적합성을 결정하는 가장 적절한 방법이지만 지방정부가 최소한의 백의 두께를 정하고 있을 경우에는 그 정하여진 두께의 백을 사용하여야 한다. 플라스틱 廢棄物 보관 백은 역시 색채로 표시하여야 하며 규정된 표준에 적합하여야 한다.

다) 마분지 용기

마분지 용기 역시 색깔로 표시되어야 하고 인체위험표기를 부착하여야 한다.

마. 色彩標示 및 標記物附着

醫療廢棄物 용기는 색채로 표시되어야 하고 인체위험표기를 부착하여야 한다. 이것은 각 보건의료시설의 醫療廢棄物 관리 프로그램의 일부분으로 수행되어야 한다⁶⁾.

醫療廢棄物 용기의 색채 표시방법은 적당한 색깔로 전체용기에 색칠하는 방법, 50mm 이상 넓이의 색깔 밴드로 용기 외부에 띠를 두르는 방법, 또는 환경당국 규정이 요구하는 적절한 다른 방법에 의한다.

損傷性 廢棄物 용기는 캐비닛이나 다른 형태의 보관함에 보관하여야 한다. 損傷性 廢棄物을 담은 용기에는 반드시 색채 표시를 해야 하며 인체위험표기 또는 독성세포표기를 부착해야 한다. 損傷性 廢棄物 용기를 넣은 외부 캐비닛이나 보관함에는 경고 표기를 부착하여야 한다.

〈附表 1-1〉 廢棄物 類型에 따른 廢棄物 容器的 色彩 表示

폐기물유형	색채표시
인체적출물	빨간색
동물폐기물 ¹⁾	오렌지색
미생물실험·검사실 폐기물	노란색
혈액 및 체액 함유 폐기물	노란색
손상성폐기물	노란색

註: 1) 動物廢棄物에 대해서는 캐나다 동물보건법(전, 캐나다 동물질병보호법), 州나 지방의 관련규정과 법조항에 따라야 한다. 캐나다 農業省에 의해 시행되는 同法에서 전염병을 감염이 되거나 전염성이 있는 질병으로 정의하고 있다. 同法에 의해 가축검사관은 동물소유주에게 죽었거나 감염 및 전염병으로 죽었다고 의심되는 동물의 처리를 명할 수 있는 권한이 있으므로 동물시체는 가축검사관이 지시하는 방법에 따라 처리하여야 한다.

바. 施設內에서의 廢棄物運搬

시설내에서의 廢棄物 용기의 취급과 운반은 廢棄物 露出의 가능성이 있으므로 이를 최소화하도록 강구하여야 한다. 사용중 깨어지거나 새는 것을 최대한 방지하기 위하여 廢棄物 용기의 선별에 유의하고,

6) 여러가지 유형의 醫療廢棄物 분리와 색채표시는 廢棄物의 적절한 취급·관리에 있어서 가장 중요한 수단이다.

일어날 수 있는 사고에 대비하여 취급량을 제한함으로써 불필요한 露出을 최소화시키기 위한 방안을 고안하여야 하며, 환자 치료나 기타 청결을 요하는 지역으로 廢棄物을 적재한 수레가 지나가는 것을 최소화하기 위하여 특정 통로가 계획되어 있어야 한다.

廢棄物 취급자가 廢棄物을 담은 용기를 취급하는 동안 상처를 입을 가능성을 최소화하기 위해 시설의 보건안전위원회와 책임자는 廢棄物 적재량의 크기 및 무게 기준을 정해야 한다.

의료시설내에서 醫療廢棄物의 운반에 사용되는 용구는 옆질러지는 것은 방지하도록 고안되고 일반 세제에 露出되었을 때 이를 견딜 수 있는 재료로 만들어져야 하며, 인체위험표기가 同운반용구에 선명하게 부착되어 있어야 한다. 그리고 운반용구는 작업시작 전에 깨끗하게 청소되어 있어야 하며, 廢棄物 漏水時 악취를 방지하기 위하여 규칙적으로 청소하여야 한다. 그리고 시설내 감염관리위원회, 인체안전책임자 및 기타 책임자는 청소의 빈도 및 사용할 세제의 유형에 관하여 서로 상의하여야 한다.

사. 保管

醫療廢棄物은 발생지점에서 수거하여 운반 후 처리되기까지 보관장소에서 보관된다. 보관장소는 완벽하게 밀폐되어 있어야 하고 공급실이나 식당으로부터 隔離되어 있어야 한다. 그리고 잠금장치와 함께 책임자들만이 접근할 수 있도록 출입을 제한하여야 한다. 보관장소에는 인체위험표기를 부착함으로써 醫療廢棄物이 들어 있다는 것을 명백하게 나타내 보여야 한다. 그리고 醫療廢棄物 보관장소에 다른 물품을 보관하는 것은 허용되지 않는다. 醫療廢棄物 보관장소의 바닥, 벽과 천장은 시설의 설치과정에서 철저히 청결이 유지되어야 한다. 이러한 과정은 시설 감염관리위원회, 인체안전책임자, 기타 담당자들과 총

분히 토의되어야 한다.

人體摘出物은 4℃ 이하로 보관되어야 하며, 모든 醫療廢棄物을 4일 이상 보관하려면 4℃ 이하로 냉장 보관되어야 한다. 聯邦政府가 권고하고 있는 보관제한기간(4일)이 환경규제 당국의 관할지역마다 다르므로 州나 地方當局은 보관제한시간을 특정화하기 위해서는 시설의 의견을 청취해야 한다. 보건의료시설은 시설의 보관능력 및 廢棄物 발생비율과 州政府의 적용규정에 기초하여 냉장 또는 냉동된 醫療廢棄物의 최대보관시간을 정해야 한다.

보관 廢棄物을 냉장 또는 냉동하는 시설은 잠금장치가 되어 있는 냉장보관시설이거나 가정용 형태의 냉동시설이어야 한다. 同시설에는 오로지 醫療廢棄物만 보관하여야 하고 인체위험표기를 부착하며 醫療廢棄物이 들어 있다는 것을 명백하게 표시하여야 한다.

보건의료시설에 損傷性廢棄物만 발생한다면 廢棄物 보관장소는 냉장될 필요는 없다. 다량의 廢棄物이 초과하여 발생되거나 냉장 또는 처리 시설 및 장비가 고장날 경우 醫療廢棄物의 보관을 위하여 예비 계획이 준비되어 있어야 한다. 위탁처리를 하기로 한 醫療廢棄物을 꼭 채우는 것은 허용되지 않는다.

5. 醫療廢棄物 處分方法 選擇

여러가지 유형의 적절한 처리방법 선택은 아래 <附表 I-2>에 요약되어 있다7).

7) 이 지침에서 기술된 처리방법 선택은 州政府에 따라 다양하다. 州政府 관계당국은 이 지침에 제시된 원칙에 기초하여 가능한 방법을 조언하여야 한다.

〈附表 1-2〉 醫療廢棄物別 處理方法

의료폐기물 유형		증기멸균	화학멸균처리법	신기술
인체 적출물		비해당	비해당	관계당국의 허가 필요
동물 폐기물	해부	비해당	비해당	"
	비해부	해당 ¹⁾	비해당	"
미생물 실험·검사실 폐기물		해당	관계당국 허가필요	"
혈액 및 체액 함유 폐기물		해당	해당	"
손상성 폐기물		해당	해당 ²⁾	"

註: 1) 엄격한 관리하에 소각하는 경우에 적용됨.

2) 화학요법 그 자체는 다음단계의 처리과정에서 損傷性 廢棄物의 안전성을 부여하지 않고, 화학약품 소독 후 파쇄와 같은 다음단계의 처리를 위해 대기하고 있는 損傷性 廢棄物을 담은 용기에 적용됨.

가. 蒸氣滅菌

증기멸균법은 미생물실험·검사실 廢棄物, 인체혈액 및 체액 함유 廢棄物, 損傷性廢棄物, 해부되지 않은 동물 廢棄物의 처리에 적합하다. 그러나 이 방법은 인체나 動物摘出物 처리에 사용되어서는 안된다.

증기멸균기를 작동하는 인력은 同장비사용을 위하여 충분한 교육을 받아야 한다. 증기멸균기 작동·사용을 위한 지침과 요구조건이 몇 개의 州政府에는 이미 마련되어 있다. 醫療廢棄物의 멸균 효과성은 廢棄物이 증기에 露出되는 시간과 온도에 좌우된다. 廢棄物은 증기의 침투력과 열전도에 의하여 가열되기 때문에 공기가 순환되어야 하고 廢棄物을 담고 있는 용기는 증기침투력이 높아야 한다. 廢棄物에 대한 증기침투력은 멸균과정의 효과성에 매우 중요하다. 따라서 효과적으로 증기침투력을 높이기 위해 포장에 특별한 주의가 필요하다.

증기멸균기에 사용되는 플라스틱 백은 그 형태에 유의해야 한다. 멸

균과정 중 어떤 백은 녹기도 하고 증기의 침투를 방해하기도 한다. 따라서 플라스틱 백은 멸균의 전과정에서 그 효과성과 완전무결성을 확인하기 위해서는 실제 작동상태에서 평가되어야 한다.

소독의 효과성은 멸균기에 들어가는 廢棄物의 양과 크기도 영향을 받는다. 작은 용량의 실험실 멸균기에는 작게 나눈 두개의 廢棄物이 보다 큰 한 개의 廢棄物 양보다 더 효과적이다. 또한 멸균기에 넣는 標準量이 없기 때문에 작동자는 멸균기 눈금으로 조정하는 것이 필요하다. 他 취급기술과 마찬가지로 멸균기의 적절한 작동이 그 효과를 좌우한다.

멸균과정의 효과성을 측정하기 위해 化學的 指標나 生物學的 指標가 대표적으로 쓰인다. 化學的 指標는 온도만을 표시하고 시간을 표시하지 않기 때문에 추천되지 않는다. 각 시설은 廢棄物의 멸균소독시간, 온도, 압력에 관한 기록을 유지해야 한다.

이러한 기록은 쓰레기 매립장 관리자가 廢棄物 발생지의 책임자에게 廢棄物이 증기멸균기에 의해 처리되었다는 것을 署名한 증명서를 요구할 때 필요하다. 또한 기록은 증기멸균기의 유지나 문제점 관리 측면에서도 유지되어야 하고 항상 활용가능해야 한다. 독성세포조직을 포함하고 있는 廢棄物(예: 화학약품, 기타 화학廢棄物)은 증기멸균되어서는 안된다.

나. 化學處理消毒法

화학처리소독은 미생물 실험·검사실 廢棄物(관계당국의 승인필요), 혈액 및 체액廢棄物, 損傷性 廢棄物의 처리에 적합하며, 人體組織物이나 動物廢棄物 처리에는 사용되어서는 안된다.

각각의 廢棄物 작업량에 대한 화학처리소독 기록은 그 廢棄物이 처리되었다는 증거로 삼기 위해 시설이 잘 보관해야 한다. 그러한 기록

은 쓰레기 매립장 관리자가 증명서를 요구할 때 필요하다. 화학처리된 廢棄物의 최종처리는 聯邦, 州 또는 準州 그리고 시의 관련 규정에 적합해야 한다.

다. 新技術

醫療廢棄物 처리에 있어 혁신적이고 새로운 신기술의 적용은 州政府 關係당국의 승인을 얻어야 한다. 보건의료시설은 신기술의 제품을 구입하거나 새로운 廢棄物 처리방법을 시도할 때에는 사전에 關係당국과 협의하여야 한다.

6. 處理된 醫療廢棄物의 處分

가. 處理方法

다양한 유형의 醫療廢棄物의 처리방법은 다음 表에 요약되어 있다.

1) 埋立

매립방법은 몇 가지 유형의 소독처리된 醫療廢棄物을 매립장에서 처리하는 것으로서 기술적으로 바람직하다. 매립지에서 소독처리된 醫療廢棄物 처리안은 다음과 같다. 캐나다의 몇몇 지역에서는 지방당국이나 매립지 책임자가 보다 더 엄격한 기준을 정할 수도 있다.

- ① 廢棄物 발생자는 운송시간, 廢棄物量, 中間처리 증빙서류와 같은 명세를 매립장 담당자와 사전에 협의하여야 한다.
- ② 멸균처리된 미생물 실험·검사실 廢棄物이나 損傷性廢棄物은 관할

당국의 지시에 따라 즉시 매립해야 한다.

- ③ 압축기계나 기타 타표면에서 작동하고 있는 기계와 직접적인 접촉을 방지하기 위해 매립한 醫療廢棄物 위에는 흙이나 매립지의 다른 廢棄物로 덮어야 한다.

〈附表 1-3〉 醫療廢棄物 處理方法 要約

폐기물 유형	매립	위생하수처리	소각	신기술
인체적출물	비해당	비해당	해당	관계당국의 승인 필요
동물폐기물	비해당	비해당	해당	"
미생물 실험실 폐기물	비해당 ¹⁾	비해당 ¹⁾	해당	"
혈액 및 체액	비해당	관계당국이 허가한 경우	해당	"
손상성 폐기물	비해당 ¹⁾	비해당	해당	"

註: 1) 미생물 실험실 廢棄物 및 損傷性 廢棄物은 지방당국에 의해 받아들여질 수 있는 처리과정을 거쳐 소독되었다면 이러한 방법으로 처리될 수 있음.

요구가 있을 경우 廢棄物 발생자는 매립지 책임자나 기타 직원들에게 소독된 미생물 실험실 廢棄物이나 損傷性廢棄物의 특성과 취급에 관한 정보를 제공해야 한다. 그러한 정보는 廢棄物의 발생장소, 지금까지 한 처리방법, 발생된 廢棄物의 량들을 포함하고 있어야 한다. 人體摘出物과 動物廢棄物은 위생매립지에서 최종처리되어서는 안된다.

2) 衛生水處理

위생하수처리제도는 처리되지 않은 혈액, 흡입된 체액, 배설물, 분비물 등의 처리에 적합한 방법이다. 州나 準州 및 시의 지침과 규정이 다양하므로 이 방법이 적합한지 여부를 확인하기 위해 관계당국에 문

의하여야 한다.

실험실 배양균과 病原菌의 균주나 표본, 살아있는 백신 또는 희석된 백신, 연구에 사용된 인체 또는 동물 세포 배양균, 또는 위에 기술한 것들과 접촉한 실험실 물품으로 구성되는 미생물 실험·검사실 廢棄物은 위생하수처리되기 전에 증기멸균처리하거나 관계당국이 허용할 수 있는 다른 처리기술을 사용해야 한다. 固形廢棄物은 땅에 매립되어서는 안되며, aerosols이 생성되거나 下水管이 막힐 가능성이 있기 때문에 위생하수로 처리해서도 안된다.

液體廢棄物은 적절한 처리후 위생하수처리되지 않을 경우에는 중간 또는 최종처리 전에 보관해야 한다. 이런 방법으로 보관된 液體廢棄物은 위생매립지가 液體廢棄物을 받아들일도록 설계되어 있지 않는 경우에는 매립지에 폐기되어서는 안된다.

3) 燒却處理⁸⁾

화장장의 소각시설이 醫療廢棄物의 소각에 사용될 경우 그것은 人體摘出物의 소각에 한정되어야 한다. 醫療廢棄物 소각시설 작동의 모든 면에 대하여 훈련을 받아야 한다. 소각시설은 설계, 제작, 작동장치 등의 면에서 적절한 소각시설이 선택되어야 하며, 소각시설은 정기적으로 유지·보수되어야 한다.

소각시설의 限界容量을 초과해서는 안되며, 습기를 많이 함유하고 있는 廢棄物을 소각하기 위해서는 필요한 온도가 확보되어야 하고 소각이 효율적으로 이루어졌는지를 확인해야 한다. 衛生理立場에 폐기되

8) 燒却은 처리과정을 통하여 90%의 부피 감소와 75%의 무게를 감소시킴으로서 가연성물질을 비가연성물질인 찌꺼기나 재료 변환시키는 과정이다. 소각방법은 보건의료시설이 解剖 또는 非解剖 醫療廢棄物을 처리하는 데 사용된 전통적·원칙적 방법으로서 지금까지는 醫療廢棄物의 유일한 중간 처리방법이었다.

는 소각재의 찌꺼기는 CGSB(1987), 그와 동등한 규정(온타리오 규정 309), 위험물운송규정, 州政府의 관계규정에 따라 여과기 추출시험(leachate-extraction test)에 통과해야 한다. 연소가스 중에 혼합된 재나 바닥에 가라앉는 재는 각자 별개로 시험되어야 하고 시험을 하기 전에 혼합되어서는 안된다. 여과기 추출시험에 통과되지 않은 재 찌꺼기는 有害性 廢棄物로 관리되어야 한다.

나. 醫療廢棄物의 類型에 따른 處理

1) 人體摘出物

인체의 조직, 기관 및 신체부위로 구성된 人體摘出物(치아, 모발, 손톱, 발톱은 제외)은 醫療廢棄物 소각시설이나 화장장 소각시설에서 처리되어야 한다.⁹⁾

2) 動物廢棄物

동물의 이빨, 털, 발톱, 깃털을 제외한 대부분의 動物廢棄物은 醫療廢棄物 소각시설에서 소각되어야 한다.

3) 微生物 實驗·檢査室 廢棄物

미생물 실험·검사실 廢棄物은 실험·검사실 배양균, 미생물 균주 및 표본, 살아 있거나 또는 희석된 백신, 연구 및 실험에 사용된 인체 및 동물의 배양세포, 이러한 廢棄物과 접촉된 실험·검사실 기구로 구성되며, 同微生物 실험·검사실 廢棄物은 소각, 멸균되거나 관계당국이 받

9) 그러나 宗教的·倫理的 이유로 人體摘出物을 제외한 인체의 나머지 부분과 함께 묘지에 매장할 수도 있다.

아들일 수 있는 다른 처리기술로 처리하여야 한다.

4) 人體 血液 및 體液 廢棄物

外來傳染病과 관련된 廢棄物을 제외하고 인체혈액, 혈액제품, 혈액에 감염된 체액, 진단을 위하여 또는 수술, 처치, 부검 중 채취된 체액(대변, 소변 제외)은 위생하수로 처리하는 것이 허용되었을 경우 하수구와 연결된 배수관에 조심스럽게 부어도 된다. 이러한 廢棄物은 관계당국이 요구하지 않는 한 처리전에 특별한 취급이 필요없다. 관계당국은 이러한 처리방법이 받아 들여질 수 있는지를 확인하기 위하여 시설과 협의하여야 한다.

캐나다 보건복지부가 정한 6가지 外來傳染病과 관련된 체액에 대하여는 특별한 취급을 요한다. 혈액에 젖었거나 스며든 廢棄物은 소각 또는 멸균처리되거나 관계당국이 허용할 수 있는 처리기술에 따라 처리되어야 한다.¹⁰⁾

인체혈액과 체액 廢棄物을 소각하려면 외부포장에 노란 색깔로 표시하고 인체위험표기를 부착해야 한다. 이러한 것은 內包하는 액체폐기물은 위생매립지가 이러한 액체폐기물을 받아들이는 것으로 설계되어 있지 않으면 매립지에 폐기처리해서는 안된다.

5) 損傷性 廢棄物

바늘, 주사기, 면도날, 損傷性廢棄物로 취급될 수 있는 실험·검사실 유리 등의 물건은 소각 또는 멸균처리되거나 관계당국에 의해 받아

10) ① 이러한 규정을 적용받는 대표적인 廢棄物은 폐기가능한 수술커튼, 까운, 꺼즈, 붕대 등으로서 혈액이 묻은 물건이다.

② 피가 묻었으나 再使用이 가능한 물건은 세탁하여 再使用될 수 있으며 廢棄物로 취급하지 않는다.

들여질 수 있는 처리기술에 따라 처리되어야 한다. 멸균시킬 때에는
 損傷性廢棄物 용기는 높은 멸균온도에서도 손상없이 그대로 유지되어
 야 한다.

7. 醫療廢棄物의 運送

가. 概要

醫療廢棄物의 취급·운송은 위험물질운송법령을 준수하여야 하며, 州
 나 準州의 廢棄物 운송규정의 적용을 받아야 한다.

나. 運轉者 訓練

醫療廢棄物을 운송하는 차량의 운전자는 그들의 使用主로부터 훈련
 을 받아야 하고 정기적으로 보수교육을 받아야 한다. 그러한 훈련에는
 다음 사항이 포함되어야 한다.

- ① 운전자가 사용하는 모든 차량과 장비의 작동 및 기본적인 유지 보
 수 사항
- ② 적절한 적재, 하역 그리고 청소진행절차 및 순서
- ③ 포장, 안전표시, 서류작성, 차량에 필요한 사항, 廢棄物의 분류 등
 과 같은 제반요구사항에 대한 규정내용
- ④ 인체와 지역사회 보건에 대한 위험 등 廢棄物의 성질과 특성
- ⑤ 사고가 나거나 廢棄物이 쏟아졌을 때의 대처능력, 보고요구사항,
 차량의 위급대피용 장비의 작동 등 위급사태의 대응에 관한 사항
- ⑥ 기타 운송되는 醫療廢棄物에 특별히 고려되어야 할 사항

운전자는 훈련을 받았을 때 훈련 증명서를 발급받아야 한다. 훈련증

명서를 받지 않은 운전자는 훈련받은 운전자의 직접적인 지시를 받지 않고는 醫療廢棄物 운송차량을 운행해서는 안된다.

다. 廢棄物 發生者 登錄

醫療廢棄物 발생자는 州政府의 규제사항에 따라야 한다.

라. 運送業者의 類型

醫療廢棄物 운송자는 세 가지 유형으로 구분된다.

- ① 醫療廢棄物 운송을 主事業으로 하는 전문업자
- ② 主事業이 廢棄物 운송이 아니지만 자체시설에서 지역 폐기처리장이나 집하장에 운송하는 보건의료시설 운송자
- ③ 醫療廢棄物 발생시설을 대신하여 활동하는 현장 작업 운전자, 즉, 이동보건의료제공자, 혈액은행, 수혈센터, 경찰이나 소방서 등(이러한 인력은 醫療廢棄物을 地域 廢棄物 운송시설로 이동하는데 이들의 主業務는 廢棄物 운송이 아님)

마. 車輛의 必要條件

醫療廢棄物을 운송하는 전문 운송업자에 의해 사용되는 차량은 다른 廢棄物이 섞인 짐과 음식물이나 기타 소비제품을 혼합한 운송에 사용되어서는 안되고, 차량에 고정적으로 인체위험표시가 부착되어야 한다.

醫療廢棄物 운송에 사용되는 모든 차량은 적재된 廢棄物과 운전자 및 일반인과의 사이에 보호벽을 효율적으로 유지하기 위해 설계된 저장 격실(隔室)을 가지고 있어야 한다. 그리고 이 저장 격실은 청소하

기에 적합한 資材로 만들어져야 하고 出入口가 封印防水 바닥으로 제작되어야 하며, 유리창이나 通風裝置가 없어야 하고 오직 한개의 잠글 수 있는 門과 室內燈이 있어야 한다.

저장 격실은 醫療廢棄物의 발생에서부터 처리된 廢棄物의 처분까지의 기간이 4일을 초과하면 냉장되어야 한다. 이러한 요구사항은 醫療廢棄物이 장거리 이동시에도 적용된다. 냉장시킬 경우 저장격실은 격리되어 있어야 하고 廢棄物이 적재되어 차량의 운행 중에는 4℃ 이하로 유지되어야 한다.

전문운송업자는 매일 사용후 저장격실을 청소해야 하고, 보건의료시설 및 현장작업운송업자들은 惡臭를 방지하기 위하여 규칙적으로 저장격실을 청소해야 하고 저장격실 안에서 廢棄物이 새거나 엮질러졌을 때는 가능한 한 빨리 저장격실을 청소해야 한다. 고장이나 사고를 예방하기 위해 차량은 규칙적으로 유지·관리되어야 하며 차량의 유지·보수 기록은 보관되어야 한다.

바. 委託處理運送과 處理된 廢棄物의 處分을 위한 契約關係

廢棄物을 위탁처리 하려면 廢棄物 발생자는 사전에 계약시의 의무 규정을 참고해야 한다. 廢棄物 발생자는 廢棄物을 취급하는 회사 또는 조직이 허가받은 곳인지를 확인해야 한다. 계약은 廢棄物 발생자, 운송업자, 처리시설과 廢棄物관리의 관계인들 사이에 맺어진다.

사. 運送準備

醫療廢棄物을 운송업자에게 넘기기 전에 보건의료시설(위탁자)은 州政府의 관계규정이 요구할 경우 해당 운송업자가 同유형의 廢棄物을

운송할 수 있는 자격증을 소지하고 있는지를 확인해야 하며, 수탁자가 醫療廢棄物의 처리허가를 받았는지도 확인해야 한다.

廢棄物은 운송중 찌그러지지 않도록 적절하게 포장되어야 한다. 모든 廢棄物의 포장 및 분류표식은 위험물 운송규정의 포장에 관한 규정과 州政府의 포장 및 분류식별 표식에 관한 추가요구사항에 따라야 한다. 모든 醫療廢棄物의 외부용기에는 들어 있는 廢棄物의 유형에 따라 색별표식이 되어야 하고, 인체위험표식은 용기의 외부표면에 읽고 보기 쉽게 부착되어야 한다.

아. 積荷目錄

전문운송업자나 보건의료시설 운송자의 서비스를 이용하는 醫療廢棄物 발생자는 위험물 운송규정에 의한 적하물 목록을 제시하여야 한다. 그리고 상세한 추가 적하목록 요구사항에 대하여는 州政府의 관계당국에 문의하여야 한다. 醫療廢棄物이 처리장소에 도달했을 때 廢棄物 처리수탁자는 적하목록과 상치하는 문제가 없는지 확인하여야 한다.

자. 積荷物 返送

적하물이 수탁인의 시설에 도착한 후 목록의 위반사항, 손상 및 불안정한 포장 등을 발견하였을 때 수탁인은 적하물 처리를 거부할 수 있다. 이러한 경우, 운송자는 州政府 관계당국과 적하물 위탁자에게 즉시 알려야 하고 위반사항을 바로 잡아야 한다.

차. 緊急事項 發生時 報告

醫療廢棄物 운송 중에 사고가 일어나거나 廢棄物이 쏟아졌을 경우 현장 책임자는 즉시 州政府 關係당국, 지역보건의료관계 公務員에게 연락하여야 한다. 事故報告事項에는 다음사항이 포함되어야 한다.

- ① 사고나 옆질러진 시간과 장소
- ② 사고내용을 보고하는 사람의 이름과 전화번호
- ③ 옆질러진 廢棄物의 유형과 양
- ④ 보고하는 시점에 일어난 사고의 개요 및 상황 설명
- ⑤ 일어난 사고를 바로잡기 위해 보고하는 사람이 취한 조치내용
- ⑥ 廢棄物 위탁자의 인적사항

운송업자는 州政府의 關係당국이나 캐나다 교통부가 요청하면 사고에 대한 상세한 보고서를 작성·제출해야 한다.

附錄 II. 日本 厚生省의 醫療廢棄物處理 管理指針

1. 總則

가. 目的

본 가이드 라인은 의료관계기관에서 배출되는 醫療廢棄物 중 傳染病을 발생시킬 우려가 있는 廢棄物(이하 ‘感染性 廢棄物’이라 함)에 대하여 폐기물처리 및 청소에 관한 법률(이하 ‘廢棄物 處理法’이라 함)에 따라 적정하게 처리하기 위하여 구체적으로 필요한 수순을 정함으로써 生活環境保全 및 公衆衛生向上을 도모함을 그 목적으로 한다.

※ 본 가이드 라인은 感染性 廢棄物을 적정히 처리하기 위하여 필요한 보관, 수집, 운반 및 처분에 관한 순서를 정한 것이다.

나. 用語의 定義

- ① 의료관계기관: 병원진료소, 위생검사소, 의료관계연구소, 조산소 등
- ② 醫療廢棄物: 의료관계기관에 있어서 의료행위 등에 수반하여 발생되는 廢棄物
- ③ 傳染性 廢棄物: 醫療廢棄物 중 전염병을 발생시킬 우려가 있는 廢棄物
- ④ 廢棄物: 廢棄物 處理法에서 정하는 쓰레기, 가전제품의 플라스틱, 재, 진흙, 분뇨, 폐유, 폐산, 폐알카리, 동물의 사체 그 밖의 汚物 또는 不要物로 고형상태 및 液狀의 것을 말한다.(放射線物質에 오

염된 것 제외)

- ⑤ 産業廢棄物: 사업활동에 수반하여 발생하는 廢棄物 중 타고 남은 재(찌꺼기), 진흙, 폐유, 폐산, 알칼리, 폐플라스틱류 그 밖의 정령(政令)에서 정하는 廢棄物 19종류를 지칭
- ⑥ 一般廢棄物: ⑤항 이외의 것

다. 傳染性 廢棄物의 範圍

傳染性 廢棄物이란 혈청, 혈액, 혈장 및 체액(이하 혈액 등이라 함), 그리고 혈액제제 수술 등에 의해 배출되는 병리폐기물, 혈액 등이 묻어 있는 예리한 물질, 병원 미생물에 관련된 시험, 검사 등에 이용된 시험기구, 배지, 분석기구 및 기타 혈액 등이 부착된 것이 廢棄物로서 배출된 것으로 본다. 傳染性 廢棄物의 종류와 구체적인 예는 다음과 같다.

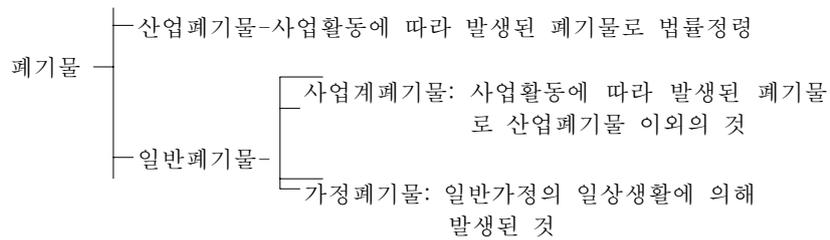
〈附表 II-1〉 傳染性 廢棄物의 種類와 例

폐기물의 종류	예
혈액 등 혈액 제제	혈액, 혈청, 체액(정액, 조직액 등) 혈장, 혈액제제 (전혈제제)
수술 등에 의해 배출되는 병리폐기물	장기, 조직
혈액 등이 부착된 예리한 물질	주사기, 메스, 시험관, 샤레, 유리쓰레기 등
병원 미생물에 연관된 시험, 검사 등에 이용된 시험기구, 배지(배양기)	실험, 검사 등에 이용된 시험관 배양기, 샤레 등
분석기구	튜브, 필터 등
그 밖에 혈액 등이 부착된 것	실험, 수술용 장갑 등의 1회용 제품 탈지면, 거즈, 포대

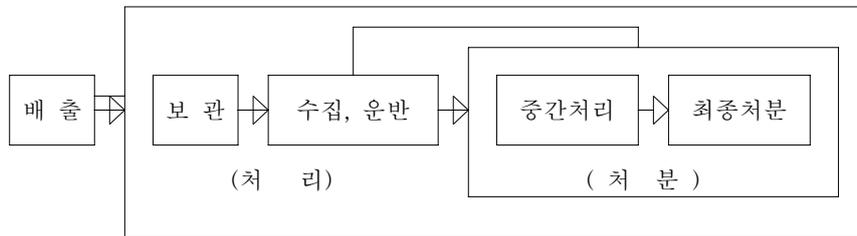
2. 廢棄物處理에 관한 一般의 事項

가. 모든 廢棄物은 廢棄物處理法에 根據 處理해야 한다.

※ 廢棄物은 아래처럼 分類된다.



- 방법에 따라 生活環境의 보전상 문제가 발생된 것에 변화를 준 목적으로 행하는 「중간 처리」와 최종적으로 自然界에서 처리 할 것을 의미하는 「최후 처분」과 「해양 투입처분」이 있다.



※ 廢棄物處理法의 기준

廢棄物處理法에서는 본 처리에 대해서 「보관」, 「수집·운송」, 「처분」의 기준이 각각 다음과 같이 정해져 있다.

1) 保管의 基準(産業廢棄物에만 적용)

- ① 보관시설에 의해 행할 것
- ② 産業廢棄物이 飛散하고 流出될 우려가 없도록 할 것

- ③ 産業廢棄物이 지하에 침투될 우려가 없도록 할 것.
- ④ 産業廢棄物에 의해 惡臭가 발산할 우려가 없도록 할 것.
- ⑤ 보관시설에는 쥐가 서식하거나 모기, 파리, 기타 해충이 발생치 않도록 할 것.

2) 蒐集 및 運送의 基準

- ① 廢棄物이 飛散하거나 流出되지 않도록 할 것
- ② 운반차, 운반용기 및 운반용 pipe line은 廢棄物의 飛散, 流出, 惡臭가 나지 않도록 할 것.

3) 埋立處分の 基準

- ① 廢棄物이 飛散, 流出되지 않도록 할 것.
- ② 廢棄物의 처리시설의 설치에 있어서는 생활환경의 보전상 지장을 초래하지 않도록 할 것.
- ③ 매립지 외에 惡臭가 나지 않도록 필요한 조치를 취할 것.
- ④ 매립지에는 쥐, 모기, 파리, 그 밖의 해충의 서식을 막을 것.
- ⑤ 처분장소에는 주위에 網을 설치하여 매립지 처분장소란 표시를 할 것.
- ⑥ 매립지에서의 浸透液에 의해서 公共水域 및 地下水를 오염시킬 우려가 있는 경우에는 그 위험이 없도록 필요한 조치를 강구할 것

나. 廢棄物의 處理 體制

의료관계기관은 의료행위 등에 의해서 발생된 廢棄物을 스스로의 책임하에 적정하게 처리해야 한다.

- ① 一般廢棄物은 시읍면의 지시에 따라 처리 할 것.
- ② 産業廢棄物은 배출업자가 자기 책임 하에 자기 또는 제3자에게 위탁하여 처리 할 것.
- ③ 방법에 따라 生活環境의 보전상 문제가 발생됨.

3. 醫療關係機關에 있어서 感染性 廢棄物의 管理

가. 感染性 廢棄物의 管理 體制

의료관계기관의 관리자는 시설 내에서 배출되는 感染性 廢棄物을 적절하게 처리하기 위하여 관리책임자를 두어 관리책임의 충실을 꾀함.

병리관계기관의 관리자는 시설내에 있어서의 廢棄物에 의한 感染事故를 방지하고, 이를 적정히 처리하기 위한 관리 책임자를 두어 感染性 廢棄物의 취급에 관한 관리 체제를 정비할 것.

병원 위생검사소 및 의료관계 연구소 관리책임자는 처리계획서와 필요에 따라 작성된 관리규정에 의거 感染性 廢棄物의 배출, 분리, 분별, 중간처리에 관련된 구체적 실시명세에 철저를 기할 것.

나. 感染性 廢棄物의 管理에 關聯된 基本的 事項

1) 處理計劃

병원 위생검사소(보건소) 및 의료관계 연구소의 관리자는 시설 내에서 발생하는 感染性 廢棄物의 종류, 발생량 등을 파악하여 感染性 廢棄物의 적정한 처리가 행해지도록 처리 계획을 정하도록 한다.

- ① 관리자 등은 의사, 간호사의 의견을 청취한 뒤 본 가이드 라인에

근거하여 시설 내에서 발생한 感染性 廢棄物의 범위를 정한다.

- ② 관리자는 感染性 廢棄物의 종류마다 발생시설 및 발생량을 지금 까지 실적을 근거로 파악할 것.
- ③ 처리계획은 感染性 廢棄物에 관하여 다음사항을 정한다. 단, 시설 내에서 멸균처리 할 경우 感染性 廢棄物의 발생에서 멸균처리하기까지의 중간과정을 정하는 것으로 충분하다.
 - 발생현황
 - 분별방법
 - 멸균처리방법(시설 내에서 처리를 행할 경우에 한함)
 - 포장방법
 - 보관방법
 - 처리업자의 허가증, 위탁계약서의 복사(처리업자에게 위탁할 경우에 한함)
- ④ 처리계획은 필요에 따라 修正하기로 한다.
- ⑤ 처리계획은 책자 등으로 편집하여 시설 내에서의 관계자에게 배포하든지 관계자가 보기 쉬운 장소에 揭示할 것.

2) 管理規定의 作成

병원 위생검사소 및 의료관계연구소의 관리자 등은 시설 내에 있어서의 感染性 廢棄物의 취급에 대하여 필요에 따라서 관리규정을 작성하도록 한다.

- ① 관리규정에는 感染性 廢棄物의 취급방법, 廢棄物의 종류, 性狀에 따른 취급에 대해서 주의사항 등을 정하도록 하고, 관리자는 이것을 시설내의 관계자에게 주지시킬 것
- ② 관리규정은 본 가이드 라인 등에 의거 정하도록 한다.

3) 處理 狀況의 把握

의료관계기관의 관리자는 感染性 廢棄物의 처리가 적정하게 되고 있는지 여부를 항상 파악하고, 처리에 관한 기록 작성 및 보전을 행하도록 한다.

4. 醫療關係機關의 施設 內에 있어서의 感染性 廢棄物의 처리

가. 分別

感染性 廢棄物은 다른 廢棄物과 구별하여 배출토록 한다.

- ① 醫療關係機關에 발생되는 廢棄物은 일반적으로 다음과 같이 區別可能
 - 感染性 廢棄物
 - 非感染性 醫療廢棄物(의료행위 등에 의해서 발생하는 感染性 廢棄物 이외의 廢棄物)
- ② 感染性 廢棄物은 公衆衛生의 補修 및 病原 微生物의 擴散防止의 萬全을 기한 時點부터 보다 安全하게 配慮된 取扱을 要하며, 이를 위한 廢棄物 發生時點에 있어서의 다른 廢棄物과 區別하여 排出토록 한다.
- ③ 感染性 廢棄物과 다른 廢棄物이 混合된 것을 모두 感染性 廢棄物로서 取扱할 境遇는 이 範疇에서 除外한다.

나. 施設 內에서의 蒐集·運送

- ① 感染性 廢棄物의 시설 내에서의 수집·운반은 운반도중에서 내용물이 飛散, 流出될 우려가 없도록 용기와 한다.
- ② 사용한 용기는 정기적으로 소독한다.
 - 포장 이전의 感染性 廢棄物의 수집·운반을 할 경우는 운반도중에서 飛散, 流出할 우려가 있으므로 뚜껑이 있는 용기로 하여 카트(운반수단)로 할 것.
 - 용기의 소독법은 적당히 선택하며 「B형 감염 의료기관내 감염 대책 Guide Line」, 「HIV 의료기관내 감염예방 대책지침」 등을 참고한다.

다. 包裝

感染性 廢棄物의 포장은 다음과 같이 하고 포장에 이용한 용기 또는 재료는 感染性 廢棄物의 性狀에 따라 적당한 것을 선택토록 한다.

- ① 주사기, 메스 등 예리한 것은 위험을 방지하기 위하여 관통되지 않는 견고한 용기를 사용
- ② 고형상태는 튼튼한 플라스틱 마대(자루)를 이중으로 사용
- ③ 액상 또는 진흙의 것은 폐액 등이 누출되지 않도록 밀폐 용기를 사용할 것.

라. 標示

感染性 廢棄物을 포장한 용기 및 이것을 수납한 용기에서 感染性 廢棄物이 있다는 취지의 표시를 할 것.

- ① 취급자가 感染性 廢棄物이란 것을 식별할 수 있도록, 포장용기에

는 Mark 등을 붙여야 함. Mark는 전국 공통이 바람직하기 때문에 Biohazard Mark(생물 재해)를 추천한다.

- ② 廢棄物 취급자가 廢棄物 종류가 판별 가능토록 하기 위하여 性狀에 따라 Mark색을 구분하는 것이 바람직.
- 액상 또는 泥狀(혈액 등) ... 적색
 - 고형상의 것(혈액이 묻은 가제 등) ... 밤색
 - 예리한 것(주사기 등) ... 황색

마. 保管

- ① 感染性 廢棄物の 保管은 최대한 단기간으로 한다(국내는 현행 법에 2일 이내로 규정).
- ② 感染性 廢棄物の 保管장소는 관계자 이외에 출입치 못하도록 하며, 感染性 廢棄物은 다른 廢棄物과 구별 保管한다.
- ③ 병원의 의료관계기관에 있어서의 感染性 廢棄物の 保管장소는 관계자가 보기 쉬운 곳에 感染性 廢棄物の 존재를 표시하고 취급 주의사항을 기재토록 한다.
- 부패하기 쉬운 廢棄物은 어쩔 수 없이 장기간 保管을 요할 경우 冷蔵庫에서 保管함이 바람직하다.
 - 感染性 廢棄物の 保管은 保管시설로 행함이 좋다.
 - 感染性 廢棄物の 保管장소는 쥐, 파리, 모기가 접근 못하게 한다.
 - 感染性 廢棄物の 保管 장소는 취급주의 간판을 부착한다.

바. 施設內的 處理

感染性 廢棄物은 원칙적으로 의료관계기관의 시설 내에 있는 소각 시설, Autoclave(소독용 압력솥) 등을 이용하여 멸균처리 해야 한다.

感染性 廢棄物은 시설내의 소각시설, Autoclave 등을 이용하여 멸균 처리함을 원칙으로 하지만 소각시설, Autoclave 등을 보유하고 있지 않은 경우나 보유하고 있어도 소각로의 성능 등을 볼 때 효과적인 처리를 기대하기 어려운 경우라든지, 주변의 생활환경 보전상 소각설비가동이 바람직하지 않다고 판단될 때는 처리업자에 위탁하여, 혹은 感染性 廢棄物의 처리를 그 업무로서 관장하고 있는 시군읍 처리업자에게 위탁한다.

소각 이외의 멸균처리 방법으로는 「B형 간염 의료기관내 감염대책 Guide Line」, 「HIV 의료기관내 감염예방 대책지침」에 나타나는 다음의 방법이 있다.

- ① AUTOCLAVE
- ② 乾熱滅菌
- ③ 삶는 방법
- ④ 上記 ①~③과 동등의 효과를 갖는 것.

5. 感染性 廢棄物 處理의 委託

가. 委託契約

의료관계기관은 感染性 廢棄物 처리를 직접 행하지 않고 제3자에게 위탁하는 경우는 廢棄物 處理法에서 정하는 위탁기준에 근거하여 사전에 위탁계약을 체결해야만 한다.

나. 感染性 廢棄物의 蒐集, 運搬의 委託을 받은 자는 제 3자의 蒐集, 運搬을 再委託하지 않는 것으로 한다.

- ① 廢棄物 處理法에 있어서는 배출업자가 스스로의 책임 하에 廢棄物을 처리토록 하고 있으나, 위탁처리 할 경우에 있어서도 배출 사업자는 廢棄物이 처분될 때까지 책임을 지는 것이다.

廢棄物 處理法에서는

- 他人의 産業廢棄物 수집, 운반 또는 처분을 業으로서 하고 있는 자로, 위탁하려고 하는 産業廢棄物의 수집, 운반 처분이 그 사업의 범위에 포함되도록 위탁해야만 한다.
 - 유해한 産業廢棄物의 처분을 처분업자에게 告知, 義務化하도록 되어 있다.
- ② 의료관계기관은 傳染性 廢棄物의 처리를 수집·운반업자 및 처리업자에게 위탁하는데 있어서는 사전에 해당업자와 직접위탁계약을 체결하게 되어 있다.
- ③ 의료관계기관은 廢棄物의 처리를 처리업자에게 위탁할 경우는 위탁을 받은 자가 수집, 운반 처분을 허가 받은 자로, 위탁하는 廢棄物의 수집, 운반, 처분이 그 사업의 범위에 포함되어 있는 것을 확인해야 한다.
- 위탁에 대해서는 처리업자로부터 허가증 사본을 제출받고 다음 사항을 확인한다.
 - 業의 구분(수집, 운반업, 중간처리업, 최종처분업)
 - 취급 가능한 廢棄物의 종류(허가품목)
 - 허가의 조건(작업시간 등)
 - 허가기간
 - 처리시설의 종류 및 처리능력
 - 기타

- ④ 廢棄物 處理法에서는 수집·운반업자는 다른 수집·운반업자에게 폐기물 운반을 1회에 한해 위탁할 수 있게 되어 있지만, 感染性 廢棄物은 취급에 주의를 요하기 때문에 운반과정에 있어서의 위험을 가능한한 경감시키기 위해 再委託은 안하는 것으로 한다.
- ⑤ 感染性 廢棄物의 처리 흐름을 적절하게 파악하여 적정처리를 확인하기 위한 유효한 방법으로서 Manifest system이 있다.

6. 處理業者가 行하는 感染性 廢棄物의 蒐集, 運送

가. 蒐集 運送

- ① 수집·운반업자는 感染性 廢棄物의 운반에 대해서 다른 廢棄物과 혼합하여 적재해서는 안된다. 단, 感染性 廢棄物과 다른 廢棄物을 모두 感染性 廢棄物 처분 방법에 따라서 처분할 경우는 제외한다.
- ② 수집·운반업자는 운반 도중에서 적환, 보관하지 않고 소각시설에 직송해야 한다.

나. 運送 車輛

수집, 운반할 차량 등은 感染性 廢棄物의 포장 용기가 차량으로부터 落下하지 않도록 되어 있는 것이 바람직하다.

7. 處理業者가 行할 感染性 廢棄物 處分

- ① 感染性 廢棄物은 소각 시설에 의해 멸균 처리해야 함.

- ② 소각설비로 感染性 廢棄物을 소각할 경우 포장상태로 소각하는 것이 바람직하다.
- ③ 소각처리는 적절한 성능을 지닌 소각설비를 이용하여 행하고, 처리시설은 적정하게 유지 관리되어야 한다.
- ④ 소각 등 처리 잔유물은 매립 처분한다.

附錄 Ⅲ. 병원 폐기물 관리현황 조사표

※ 조사대상 병원의 일반적 사항

1. 병원분류 : ① 종합병원 ② 병원
2. 개원연도 : 19_____
3. 병 상 수 : _____
4. '96년도 일 평균 입원환자수 : _____ 명
5. '96년도 일 평균 외래환자수 : _____ 명
6. 진료과목수 : _____ 개

※ 폐기물 배출량

7. '96년도 월 평균 일반폐기물 배출량: _____ ton
8. '96년도 월 평균 특정폐기물 배출량: _____ ton
9. '96년도 월 평균 적출물 배출량
 - ① 인체조직물 _____
사 태 아 _____
태 반 _____
장기적출물 _____
기 타 _____
 - ② 기타 적출물
일회용 주사기 _____
탈 지 면 _____
기 타 _____

※ 관리시설 현황

16. 귀 병원은 소각시설이 있습니까 ?

- ① 있음 ② 없음

16-1. 있다면 어떤 기종입니까 ?

- ① 로타리 킬튼 ② 회전식 소각로
- ③ 공기 조정식 소각로 ④ 기타(_____)

17. 귀 병원은 병원폐기물을 보관하기 위한 냉동 창고가 있습니까 ?

- ① 예 ② 아니오

18. 귀 병원은 병원폐기물을 며칠간 보관하고 계십니까 ?

- ① 7일 이내 ② 7일 이상 ③ 16일 이상 ④ 기타

※ 병원폐수 처리현황

<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 33%;">① 소독 폐수 <li style="width: 33%;">② 검사 폐수 <li style="width: 33%;">③ 방사선 오염 폐수 <li style="width: 33%;">④ 세탁 폐수 <li style="width: 33%;">⑤ 기타 폐수

19. 귀 병원에서 위 사항중 자체 처리하는 것은 어떤 것이 있습니까?

20. 귀 병원에서 위 사항중 위탁 처리하는 것은 어떤 것이 있습니까?

21. 귀 병원은 폐수정화 시설이 설치되어 있습니까?

- ① 예 ② 아니오

22. 있으시다면 96년도 월 평균 자체 처리량이 얼마나 됩니까?

_____ ton

23. 96년도 월 평균 위탁처리량은 얼마나 됩니까?

_____ ton

※ 관리 인력 및 시설

24. 귀 병원은 폐기물을 관리하는 전문지식을 갖춘 인력이 있습니까?
① 예 ② 아니오

25. 귀 병원은 폐기물처리에 관해 직원들에게 교육을 실시하고 있습니까?
① 예 ② 아니오

※ 병원폐기물 관리에 관한 건의사항

26. 귀 병원은 폐기물 처리 관계로 지도, 단속을 받은 적이 있습니까?
① 예 ② 아니오

27. 있으시다면 주로 무엇이 지적되었습니까 ?
① 분리수거 미비
② 무자격 처리업체에 위탁
③ 불법 소각 및 투기
④ 기타(_____)

28. 병원폐기물 처리에 관하여 바라는 법적·제도적인 건의 사항이 있습니까?

29. 위탁처리업체에 대한 불만사항이나 개선을 바라는 사항이 있습니까?

