

DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE LOS "DESECHOS MÉDICOS"

*Licda. Ma. de los Ángeles Ruiz Rodríguez**
*Licda. Moraima Guevara Rodríguez***

Resumen

Se realiza un diagnóstico situacional del manejo de los desechos médicos en el Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" y el Hospital Dr. Rafael Angel Calderón Guardia de San José, Costa Rica; con el objetivo de categorizarlos según el tipo de manejo requerido, constatar el tipo de tratamiento que reciben y la disposición final de los mismos.

Se determina que los desechos médicos son principalmente del tipo infeccioso, punzocortante o químico. En cantidades mínimas se registran los grupos radiactivos, farmacéuticos, anatomopatológicos y citotóxicos.

Queda demostrada la necesidad de contar con recipientes adecuados para la separación y segregación de los mismos como primera medida.

Se determina que el autoclavado y la desinfección son los principales métodos de tra-

tamiento y la necesidad de desarrollar otros procedimientos mejorados para un manejo tales como el reciclaje y la neutralización.

Las sustancias químicas, los productos farmacéuticos y los citotóxicos, presentan las mayores dificultades de tratamiento.

Se plantea la necesidad de que la institución¹ desarrolle una estructura básica que de soporte a las acciones realizadas por ambos hospitales, ya que los mismos no cuentan con rellenos de seguridad, tratamiento de aguas residuales, sistema de neutralización de sustancias químicas ni incineración.

Finalmente se dan recomendaciones para disminuir el riesgo implícito por la manipulación, la segregación, el transporte y la disposición de los mismos.

Introducción

La crisis que vive nuestro país por el manejo incorrecto de los desechos tiene importantes implicaciones ambientales, sociales y económicas. (Ruiz, Guevara, 1996:1).

* Programa de Control y Prevención de infecciones. Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera".

** Programa de Control y Prevención de infecciones. Hospital Rafael Angel Calderón Guardia.

1 Caja Costarricense de Seguro Social

Sólo en el área metropolitana se producen 1.600 toneladas de desechos al día, de los cuales 16 provienen de los hospitales. Más grave aún es que más del 40% (8 toneladas) de estos son peligrosos. (Avalos, 1997).

Las técnicas de acarreo y disposición de las basuras aún cuando están reguladas por la Ley Orgánica del Ambiente (Reglamento Sobre el Manejo de Basura, 1989:P5,6), no son operacionalizadas ni controladas por las entidades responsables. (Varela, 1996). Es así como los hospitales descartan biológicos, tóxicos y otras basuras peligrosas sin tratamiento previo para ser llevadas al relleno sanitario, despertando diversos cuestionamientos no solo por parte del Ministerio de Salud, sino también por la población. (Quirós, 1996).

La separación deficiente de los residuos médicos de los desechos generales, hace que el componente peligroso se incremente, disminuyan las posibilidades de tratamiento y se eleven los costos de manejo. (Malagón, 1995).

Esta situación tiene efectos negativos para la comunidad a la que se tiene por objeto servir, ya que estas descargas contaminan el ambiente, el abastecimiento de las aguas y por ende aumentan las posibilidades de enfermar y morir. (Reunión de Consulta sobre manejo de desechos médicos en países en desarrollo, 1994).

Hay pruebas (seminario del CIESS, 1995:23) de las repercusiones que tiene el manejo indebido de los desechos médicos. Los grupos expuestos al mayor riesgo son los empleados de los hospitales, pero también las

personas que se dedican al manejo y recuperación de desechos. Por esto es de imperiosa necesidad tratar estos residuos desde las etapas más tempranas. (World Health Organization, s.a: 1-47).

La eliminación de los desechos hospitalarios presupone que en las diferentes instituciones del sector salud haya un manejo adecuado a la práctica comprensible, abarcable y que cuente con una logística absolutamente clara (Seminario Regional Caja Costarricense del Seguro Social, 1995).

La premisa para que un sistema sea ordenado es la clasificación exhaustiva de todos los desechos y residuos que se producen en la Institución (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, 1994:1,58). Estos deben clasificarse por separado según sean las categorías resultantes. Lo anterior exige una organización orientada hacia estas tareas, adaptada a las características físicas de cada hospital. (Environmental protection agency office of solid waste, 1986:p.25).

La Gerencia Médica de la Caja Costarricense de Seguro Social, realizó un llamado urgente a todos los hospitales con el objetivo de implementar las medidas tendientes a mejorar el manejo de los desechos médicos para que su producción y nocividad sean minimizados (Rodríguez 1997). Lo anterior solo se puede lograr cuando todo el personal del sector salud reflexione más sobre ello y se capacite de acuerdo a esos criterios.

Por las anteriores razones se ha considerado trascendente investigar dicha problemática. Los aportes de esta iniciativa van orientados

a construir un sistema de información provechoso que permita determinar las condiciones en que se clasifica y tratan los «desechos médicos» para su eliminación final y dar recomendaciones adaptadas a la realidad. Se propone con ello disminuir los riesgos implícitos a las labores de recolección, manipulación, transporte y disposición de los mismos, en beneficio de los hospitales, los empleados, la comunidad y el ecosistema.

Materiales y métodos

Se realizó un diagnóstico del manejo de los «desechos médicos» en el Hospital Nacional de Niños, «Dr. Carlos Sáenz Herrera» y el Hospital Dr. Rafael Angel Calderón Guardia, de San José, Costa Rica. El estudio fue de tipo exploratorio, cualitativo y transversal, ya que se propuso examinar diferentes manifestaciones del problema durante el período comprendido entre el 1° y el 30 de agosto de 1997.

El universo del estudio fue constituido por el total de desechos generados en ambos centros de salud, pero la unidad de observación y de análisis fueron los «desechos médicos», que para efectos de este estudio se definieron operacionalmente como aquellos resultantes de la atención de los pacientes y que pueden causar enfermedad de acuerdo a sus características anatomopatológicas, químicas, farmacéuticas, infecciosas, punzocortantes o peligrosas. También se analizaron las rutinas utilizadas por el personal para tratar los desechos médicos. El conjunto de técnicas que se aceptaron como válidas para esta tarea fueron la esterilización, la desinfección química, la

incineración, la maduración, la neutralización, el reciclaje y la dilución.

El tamaño de la muestra fue determinado desde el punto de vista teórico, utilizando una categorización de los servicios mayores productores de «desechos médicos» propuesta por la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, s.a).

Se eligió para mayor utilidad práctica los servicios de: Banco de Sangre, Bacteriología, Bioquímica, Hematología, Parasitología, Inmunología, Investigación, Genética, Hormonas y Drogas, Sala de Operaciones, Servicios de Enfermería, Patología, Odontología, Radiología Medicina Nuclear y Farmacia

Para la recolección de la información se empleó el método de la entrevista, utilizando como unidad informante a los jefes de servicios respectivos y la observación directa de las unidades para corroborar la información.

Los datos se registraron en una guía estructurada para ese fin.

La tabulación y análisis de los datos se realizó en el programa EPINFO y los datos obtenidos fueron analizados a la luz de una amplia revisión bibliográfica y la opinión de los expertos, con el objetivo de dar recomendaciones adaptadas a la realidad de ambos centros.

Resultados

Los resultados que se presentan son producto de las entrevistas y observaciones realizadas en 29 servicios, durante el mes de agosto de 1997. En el proceso se identifica-

ron 262 situaciones que generan desechos médicos (131 para cada hospital). Los resultados se presentan en los siguientes cuadros.

Al analizar los desechos médicos según tipo de residuos se observa que la lista la constituyen los objetos punzocortantes, las sustancias químicas y otros artículos contaminados con material biológico, además se registran fluidos remanentes de muestras, medicamentos, reactivos, citotóxicos y envases de gas óxido de etileno. (Cuadro 1).

CUADRO 1
DESECHOS MÉDICOS SEGÚN TIPO DE RESIDUO
AGOSTO 1997
(valores relativos)

Tipo de Residuo	Hospital	
	Nacional de Niños	Calderón Guardia
Agujas, navajas, lancetas	19.8	16.8
Sustancias	16.0	13.7
Cubre y porta objetos	12.2	11.5
Aplicadores, torundas y guantes	9.9	11.5
Jeringas	9.9	9.2
Fluidos	7.6	8.4
Copas, asas, embudos	3.8	5.3
Cajas de reactivos y recipientes contaminados	3.1	3.8
Material con radioactividad	2.3	3.8
Orinas	2.3	3.1
Tejidos	2.3	3.1
Recipiente con contenido biológico	2.3	2.3
Medicamentos	2.3	1.5
Material con citotóxico	1.5	1.5
Otros	1.5	1.5
Cultivos	0.8	0.8
Heces	0.8	0.8
Bolsa de colostomía	0.8	0.8
Óxido etileno	0.8	0.8
TOTAL	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia

Aun cuando se observan diferencias mínimas entre los hospitales, la distribución de los desechos agrupados según la característica es la misma. Las categorías infecciosas, punzocortantes y químicas, son evidentemente las más frecuentes. Es probable que el hecho de que el Hospital Calderón Guardia tenga 172 camas más que el Hospital Nacional de Niños aumente el componente punzocortante, en tanto que este último tiene dos laboratorios más, lo que incrementa la proporción de los desechos químicos. En cantidades mínimas, y no por ello menos relevantes, aparecen otras categorías de más difícil tratamiento como son los radiactivos, los farmacéuticos, los citotóxicos y los envases presurizados. (Cuadro 2)

CUADRO 2
DESECHOS MÉDICOS SEGÚN
CARACTERÍSTICAS POR HOSPITAL.
AGOSTO 1997
(valores relativos)

Recipiente de recolección	Hospital	
	Nacional de Niños	Calderón Guardia
Infeccioso	47.3	42.6
Punzocortante	22.1	30.5
Químicos	19.8	16.0
Radiactivo	3.8	3.1
Farmacéuticos	2.3	2.3
Anatomopatológico	2.3	3.1
Envases presurizados	0.8	0.8
Citotóxico	0.8	0.8
Inerte	0.8	0.8
TOTAL	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia

La separación y recuperación de los desechos se realiza principalmente en materiales plásticos de resistencia variada según la

particularidad del residuo. Así por ejemplo, los punzocortantes son depositados en galones de desecho y la mayoría de los sólidos en bolsas plásticas de basura. Las cajas de cartón tienen mayor uso en el Hospital de Niños y las bandejas en el Calderón Guardia. En este último es muy usual la utilización de los baldes de acero sin bolsa protectora. Las categorías de «ningún recipiente» y «no se recolecta» aplican principalmente para los desechos químicos de los laboratorios y anatomopatología (cuadro 3).

**CUADRO 3
DESECHOS MÉDICOS SEGÚN RECIPIENTE
DE RECOLECCIÓN POR HOSPITAL
AGOSTO 1997
(valores relativos)**

Recipiente de recolección	Hospital	
	Nacional de Niños	Calderón Guardia
Plástico	33.3	35.2
Bolsa plástica	20.6	24.5
Caja de cartón	14.5	1.5
Ninguno y no se recolecta	12.2	9.1
Bandeja	6.1	9.9
Recipiente original	5.7	3.1
Frasco de vidrio	3.8	5.3
Cilindro	1.5	1.5
Frasco plástico	1.5	1.5
Envase etiquetado	0.8	—
Balde de acero sin bolsa	—	8.4
Total	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia

El cuadro anterior evidencia que en el Hospital Nacional de Niños se utiliza el autoclave para el 50% de los desechos, mientras que el Calderón Guardia lo hace en un 29.8%; este último en cambio utiliza más otras opciones como el lavado, la recolección, la neutralización, la fijación y el secado al horno.

El proceso de maduración muestra diferencia en la frecuencia ya que el Hospital Calderón Guardia cuenta con servicio de Medicina Nuclear y el Hospital de Niños no. La ausencia de tratamientos para los desechos se registra en un 30.5% de las observaciones realizadas en el Hospital Nacional de Niños y el 35.9% de las del Hospital Calderón Guardia (cuadro 4).

**CUADRO 4
DESECHOS MÉDICOS SEGÚN TRATAMIENTO
RECIBIDO POR HOSPITAL
AGOSTO 1997
(valores relativos)**

Tratamiento recibido	Hospital	
	Nacional de Niños	Calderón Guardia
Autoclave	50.3	29.8
Ninguno	30.5	35.9
Desinfección	8.4	8.4
Lavado	3.1	6.1
Dilución	3.1	2.3
Recolección	1.5	3.8
Neutralización	1.5	2.3
Maduración	0.8	4.6
Fijación	0.8	1.5
Secado al horno	—	5.3
Total	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 5 muestra las características del desecho según el tratamiento recibido, de 262 observaciones, 87 no recibieron tratamiento. Los grupos infecciosos y químicos fueron los que demostraron mayor frecuencia en este sentido.

Aun cuando los farmacéuticos, presurizados, radiactivos y citotóxicos son mínimos, constituyen el mayor problema de tratamiento.

CUADRO 5
HOSPITALES NACIONAL DE NIÑOS Y DR. RAFAEL A. CALDERÓN GUARDIA
DESECHOS MÉDICOS SEGÚN TRATAMIENTO RECIBIDO Y CARACTERÍSTICAS. AGOSTO 1997
(valores absolutos)

Tratamiento recibido	Características									
	Infec- cioso	Punzo- cortante	Quí- micos	Farma- céuticos	Envases presurizados	Anatomo patológico	Radiac tivo	Cito- tóxico	Inerte	Total
Ninguno	44		27	3	2	4	4	1	2	87
Autoclave	50	52	1	1				1		105
Desinfección	13	6	3							22
Lavado	7	5								12
Dilución			5	2						7
Neutralización	1		4							5
Fijación						3				3
Maduración	1	1					5			7
Recolección			7							7
Secado al horno	2	5								7
Total	118	69	47	6	2	7	9	2	2	262

Fuente: Elaboración propia

El autoclave es la técnica que ofrece más alternativas de solución, sin embargo es una técnica que no modifica el peligro de los desechos químicos, farmacéuticos y citotóxicos. La desinfección es bastante utilizada para infecciosos y punzocortantes (que deben ser autoclavados), la dilución para los químicos y farmacéuticos y la maduración para radiactivos. La recolección (para reciclaje) se lleva a cabo principalmente en sustancias químicas del servicio de Radiología. El lavado y el secado al horno no son métodos de tratamiento para desechos médicos.

En el cuadro 6 se puede observar que las opciones de disposición final con que cuentan ambos hospitales no muestran diferencias importantes entre ellos. El orden en que son aplicadas indican que el 70% y 80% de los desechos médicos van fuera de los hospitales: más de la mitad al botadero muni-

CUADRO 6
DESECHOS MÉDICOS SEGÚN
DISPOSICIÓN FINAL POR HOSPITAL
AGOSTO 1997
(valores relativos)

Disposición final	Hospital	
	Nacional de Niños	Calderón Guardia
Botadero	57.2	57.2
Ducto	23.7	20.6
Reutilización y reciclaje	14.5	17.6
Enterrar	2.3	3.1
Se almacena	1.5	1.5
Depósito de seguridad	0.8	—
TOTAL	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia

cipal y un porcentaje importante directamente al ducto.

Alternativas mejoradas solo se registran en cantidades mínimas, siendo la reutilización

y el reciclaje de sustancias químicas la más común. Además se entierran los desechos anatomopatológicos, se almacenan los, envases presurizados y los radiactivos de alto nivel se colocan en depósitos de seguridad.

Discusión

Los «desechos médicos» registrados en los hospitales en estudio están constituidos por materiales contaminados, cultivos microbiológicos, elementos cortantes, químicos y radiactivos, entre otros. Estos representan un riesgo no solo para los trabajadores de la salud, sino también para quienes manipulan y recolectan materiales. Su abordaje por lo tanto es de gran impacto para los hospitales.

El comportamiento individual observado en estos centros, así como el análisis conjunto, demuestra que aunque las cantidades difieren probablemente por el número de camas correspondientes a cada hospital, la distribución es similar.

Las mayores proporciones de los desechos médicos, las conformaron las categorías infecciosas, punzocortantes y químicas. Afortunadamente las dos primeras tienen las mayores posibilidades de intervención a través del autoclave. Los químicos sin embargo demostraron las principales limitaciones de manejo ya que en su mayoría se van por el ducto y estos hospitales no cuentan con sistemas de tratamiento de aguas. Por lo tanto, es de imperiosa necesidad contar con un profesional con conocimiento en el manejo de sustancias químicas que brinde asesoría para la clasificación de estas se-

gún el riesgo; de alternativas de sustitución, de reciclaje o neutralización para su desecho.

La separación y recuperación de los residuos está apoyada básicamente en recipientes de plástico duro (galones de desecho) y bolsas plásticas. Otras alternativas de recolección acompañan a estas técnicas de manera improvisada y aunque no llegan por si solas a alcanzar porcentajes significativos, evidencian la necesidad de contar con recipientes de recolección idóneos para todos los casos.

Los galones de desecho de desinfectantes y blanqueadores que se utilizan en la recolección de agujas, bisturíes y otros punzocortantes, reúnen condiciones para esa tarea, ya que son plásticos, impermeables, se pueden autoclavar, tienen agarradera para facilitar su transporte, son de boca ancha para permitir la entrada de material, pero lo suficientemente angosta para impedir la salida y se pueden tapar. Su reutilización evita la compra de más plástico y reducir un componente que también es un contaminante para el ambiente.

El cartón es otra opción para resolver esta deficiencia debido a que los hospitales descartan cajas de diferentes tamaños donde se pueden disponer conexiones de sueros, bolsas de venoclisis y otro material sólido ausente de fluidos corporales o material orgánico. Las ventajas de las cajas es que son livianas, más resistentes que las bolsas, pueden ser sometidas a la autoclave y permiten una mejor presentación del desecho.

El problema de los galones y las cajas de desechos para la recolección de residuos, está constituida por la falta de identificación. Esta deficiencia se puede solventar identificando las cajas con etiquetas que alerten sobre su contenido.

Las opciones de tratamiento son las mismas en términos generales para ambos hospitales, aunque son aprovechados con algunas diferencias significativas según el contexto de las observaciones: el autoclavado es la técnica más utilizada por ambos hospitales. Al momento actual es la opción más confiable, económica y menos contaminante, por lo que debe ser el tratamiento de primera elección para las categorías infecciosas y punzocortantes. Los hospitales deben adquirir autoclaves que reúnan las condiciones establecidas para esta tarea

La desinfección con sustancias químicas es el método menos costoso porque los desinfectantes son económicos y se consiguen fácilmente. No obstante su efecto puede inactivarse ante la presencia de material orgánico y su difusión por el interior de artículos canulados resulta muy pobre. El riesgo ocurre porque las personas asumen que los desechos tratados con sustancias químicas son inocuos. La recomendación al respecto, es que todo material que se trate con desinfectantes químicos teniendo opción para el autoclavado debe ser sometido a este último proceso.

La dilución es aceptable si las cantidades totales son pequeñas y la dilución eficiente, de lo contrario se puede causar contaminación química del medio. El mayor problema

es que las sustancias son depositadas usualmente al ducto sin conocimiento de las dosis permisibles o la cantidad de agua necesaria para la dilución, de tal forma que deben estudiarse otras alternativas. La recolección es una opción poco explotada que puede desarrollarse más para residuos farmacéuticos, envases presurizados y otros similares que pueden ser retornados a los proveedores. Las autoridades deben asegurarse mediante contrataciones especiales el cumplimiento de estas condiciones.

La neutralización es una práctica que se lleva a cabo pocas veces y sería de utilidad para el tratamiento de sustancias químicas, las cuales ocupan el tercer lugar en frecuencia pero el primer lugar en desechos sin recibir tratamiento. Otra alternativa para el abordaje de este grupo es la sustitución por otras sustancias menos riesgosas o el reciclaje.

Un aspecto muy importante es que al momento no existen tratamientos que nos permitan modificar las características físicas de los desechos, en consecuencia, aún cuando son tratados antes de llevarlos al depósito, continúan siendo peligrosos o reutilizados.

Además, se debe recordar que la segregación y tratamiento requieren una capacitación intensiva del personal especialmente médicos, enfermeras, microbiólogos y personal de aseo. Ellos deben estar informados sobre los riesgos que conlleva el manejo de residuos, deben ser capacitados en procedimientos de manejo seguro y utilización de medidas de seguridad.

Los problemas para la disposición final de los desechos no solo son causados por las limitaciones en cuanto al tratamiento, sino además, por las pocas alternativas de envío. Los códigos de colores para las bolsas por sí solos no resuelven esta situación, ya que las mismas persiguen el manejo de los residuos de acuerdo al tratamiento y disposición final requerido; no obstante hoy día todo va al relleno municipal, independientemente de como se haya identificado.

Se deben desarrollar otras soluciones. Por ejemplo, el reciclado es una vía de solución para algunas sustancias químicas. Las mismas pueden ser recolectadas y enviadas a centros especializados mediante contratación.

La incineración es un método muy importante para residuos farmacéuticos y citotóxicos. Sin embargo, debido a su alto costo y requerimientos de instalación no es viable para los hospitales en estudio.

El relleno sanitario de seguridad es la única alternativa para el depósito de residuos radiactivos, inflamables y otros que no tienen opción de tratamiento. En estos momentos estos desechos son ubicados en pasillos y corredores de ambos hospitales.

A pesar de que los desechos médicos sean tratados antes de llevarlos al botadero siguen siendo peligrosos. Esto es una disyuntiva no solo para los hospitales en estudio sino para la Institución en general ya que se

necesita de incinerador, relleno sanitario de seguridad, sistemas de tratamiento de aguas y un destructor, entre otros.

Aún cuando los hospitales asuman la responsabilidad de segregar, clasificar y tratar los residuos, el problema no se acaba colocando los desechos en el depósito de basura. Es necesario el desarrollo de una infraestructura nacional e institucional que de apoyo a estas actividades desarrollando otros recursos necesarios.

Bibliografía

- Avalos Rodríguez, Angela. *Pugna por basura de hospitales*. La Nación (San José, Costa Rica), 16 de marzo, 1997.
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. *Guía para el manejo interno de residuos sólidos hospitalarios*. (Alemania: OPS, 1994). P1-58.
- Environmental protection agency office of solid waste. *Guide for infectious waste management* (Washington, D.C.:EPA, 1986), p. 2-5.
- Malagón Lordoño, Gustavo; Libardo Hernández, Esquivel. *Infecciones hospitalarias*. Bogotá, D.C. Editorial Médica Panamericana, 1995.
- Reglamento sobre el manejo de basura. *La Gaceta: Diario Oficial* (San José, C.R) 7 de julio, 1989. Año C/XII, P. 5 y 6.
- Reunión de consulta sobre el manejo de desechos médicos en países en desarrollo. Ginebra, 1994. *Vigilancia Sanitaria* (Washington: OPS, Sept, 1994) P.111-144.
- Rodríguez Rojas, Julieta. Carta dirigida a la Gerenta de División Médica de la Caja Costarricense de Seguro Social, a Directores Regionales y Directores Hospitalarios, de la Caja Costarricense de Seguro Social (San José, Costa Rica, 10 de marzo, 1997).

Ruiz, M. de los A.; Guevara, M. *Normas administrativas y operativas para la clasificación y reciclaje de desechos hospitalarios*. Caja Costarricense del Seguro Social. San José, C. R. 1996.

Seminario Centro Interamericano de Estudios de Seguridad Social (CIESS), I. México D.F., 1995. *Salud y seguridad en el tratamiento y disposición final de residuos hospitalarios y/o peligrosos* (México, D.F. Salud en el trabajo, del 19 al 23 de junio, 1995), p. 23,27,28.

Seminario Regional Caja Costarricense de Seguro Social I. San José, Costa Rica, 1995. *Desechos sólidos hospitalarios*. San José, C.R.; Centro de Desarrollo social Vasconia, 21, 22 y 23 noviembre, 1995.

Varela Quirós, Ivania «C.C.S.S. se lava las manos por basura». *La República* (San José, C.R), 14 de marzo, 1997.

Varela Quirós, Ivania. «Débil control de desechos hospitalarios». *La República* (San José, C.R), 1 de setiembre, 1996.

World Health Organization. *Management of Waste from hospitals*. (Washington:OPS, s.a), p.1-47.