



FUNDACION NEXUS

ciencias sociales – medio ambiente – salud

***LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS SEGÚN LOS
ORGANISMOS INTERNACIONALES***

Por

Carla Figliolo Senin

Industria y Química Nº 341 (julio 2001, pág.40-43)

Av. SANTA FE 1845 7º “D” (1123) BUENOS AIRES - TEL/FAX 5-217-2780/81
www.nexus.org.ar E-mail fundacion@nexus.org.ar

INDICE

Introducción

1. Residuos Infecciosos
2. Residuos patológicos.
3. Residuos cortantes.
4. Residuos farmacéuticos.
5. Residuos genotóxicos.
6. Residuos químicos.
7. Residuos con alto contenido de metales pesados.
8. Contenedores presurizados.
9. Residuos radioactivos
10. Los Residuos Patogénicos en los Establecimientos de Salud:
Su potencial infeccioso.
11. Supervivencia de microorganismos patógenos en el medio
ambiente.
- 12.** Bibliografía

Introducción

Los residuos "hospitalarios" o de "establecimientos de salud" son, actualmente, una importante preocupación en la gestión integral de la salud. Estos residuos no revisten sólo características de infecciosidad sino también otras características de peligrosidad (Código de Naciones Unidas) como la inflamabilidad, corrosividad, toxicidad en sus distintas formas, lixiviabilidad, etc. Es por ello que al hablar de residuos de establecimientos de salud debemos tener en cuenta que los residuos patogénicos son parte de un universo de residuos que deben ser segregados y tratados adecuadamente. En nuestro país, los residuos de establecimientos de salud se hallan contemplados en la Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos. Sin embargo las legislaciones provinciales, en general, refieren sólo a los residuos infecciosos, denominados patogénicos, biopatogénicos, patológicos, biopatológicos, etc. Esto genera que exista un gran vacío legal para un problema ambiental y social que debe tratarse de manera integral.

De lo anteriormente expuesto surge que no existe en Argentina, a nivel provincial, una normativa unificada que permita regir los residuos de establecimientos de salud de una misma forma, con el objetivo de respetar normas de bioseguridad, segregación, transporte y tratamiento de estos residuos. Es por eso necesario revisar las definiciones de los Organismos internacionales a los fines de esclarecer este complejo conjunto de residuos.

La **Organización Mundial de la Salud** hace referencia a este tipo de residuos como Residuos de Establecimientos de Salud y los define como el total de residuos generados en establecimientos de salud, centros de investigación y laboratorios. Determina las diferentes categorías dentro de los mismos, según se detalla en la tabla 1.

Profundizando sobre las características de cada una de estas categorías, la Organización Mundial de la Salud establece:

1. Residuos Infecciosos:

Son aquellos que supuestamente contienen patógenos (bacterias, virus, parásitos u hongos), en una concentración o cantidad suficiente para causar enfermedades en personas con tendencia a contraerlas. Incluye:

- Cultivos o agentes infecciosos provenientes de trabajos de laboratorio.
- Residuos de cirugía o autopsias en pacientes con enfermedades infecciosas.
- Residuos de pacientes infectados que estén en pabellones de aislamiento.
- Residuos que hayan estado en contacto con pacientes infectados sometidos a hemodiálisis.
- Animales de laboratorio infectados.
- Elementos cortantes infectados.
-

Los cultivos, los residuos de autopsias, los cuerpos de animales y otros residuos que han sido inoculados, infectados, o han estado en contacto con agentes altamente infecciosos se llaman **residuos altamente infecciosos**.

2- Residuos patológicos.

Consisten en tejidos, partes del cuerpo, fetos humanos y cadáveres de animales, sangre y otros fluidos corporales. Dentro de esta clase, se clasifican los residuos anatómicos, es decir las partes reconocibles de cuerpos humanos y animales.

Categoría de Residuos	Características
Residuos infecciosos	Supuestamente contienen patógenos. Ej. cultivos de laboratorio, residuos de cámaras de aislamiento, tejidos, materiales o equipo que haya estado en contacto con pacientes infectados, excrementos.
Residuos patológicos	Tejidos o fluidos humanos. Ej. partes del cuerpo, sangre u otros fluidos, fetos humanos.
Elementos cortantes	Residuos con filo. Ej. agujas, escalpelos, cuchillos, hojas cortantes, pedazos de vidrio.
Residuos farmacéuticos	Contienen sustancias farmacéuticas. Fármacos vencidos o que ya no son necesarios, envases contaminados o que contienen restos como botellas y frascos.
Residuos genotóxicos	Residuos de sustancias con propiedades genotóxicas. Ej. residuos que contienen drogas citotóxicas (habitualmente utilizadas en terapias contra el cáncer), químicos genotóxicos.
Residuos químicos	Residuos que contienen sustancias químicas desechadas. Ej. reactivos de laboratorio, sustancias para el revelado de películas, desinfectantes vencidos o que ya no son necesarios.
Residuos con alto contenido de metales pesados	Pilas, baterías, termómetros rotos, medidores de presión sanguínea.
Contenedores presurizados	Cilindros de gas, envases en aerosol, cartuchos.
Residuos radiactivos	Residuos que contienen sustancias radiactivas. Ej. Líquidos de radioterapia o de laboratorio sin usar, elementos de vidrio contaminados, envoltorios o papel absorbente, orina o excrementos de pacientes tratados con radionúclidos sin sellar, fuentes selladas.

Tabla 1: Categorías de RES

3- Residuos cortantes.

Incluyen agujas, agujas hipodérmicas, hojas de escalpelos, sierras, cuchillos, filos, pedazos de vidrio, clavos y cualquier otro elemento que cuente con estas propiedades. Pueden estar altamente infectados o no, pero son habitualmente considerados RES altamente riesgosos.

4- Residuos farmacéuticos.

Incluyen productos farmacéuticos vencidos, no usados, derramados y contaminados, drogas, vacunas y sueros que ya no son necesarios y requieren de una disposición apropiada. También comprenden los elementos descartados utilizados para la aplicación de las sustancias farmacéuticas como las botellas o frascos con restos, guantes, máscaras, tubos de conexión o viales de drogas.

5- Residuos genotóxicos.

Son altamente peligrosos. Las sustancias genotóxicas pueden dañar el material genético, y por lo tanto producir mutaciones o cáncer. Los residuos genotóxicos comprenden las drogas citotóxicas, vómitos, orina o excrementos de pacientes tratados con drogas citotóxicas, materiales químicos y radiactivos. Estos residuos pueden tener propiedades carcinogénicas, mutagénicas o teratogénicas.

6- Residuos químicos.

Son los residuos químicos (sólidos, líquidos o gaseosos) que han sido desechados por trabajo experimental o de diagnóstico, y de procedimientos de limpieza, desinfección y mantenimiento. Los residuos químicos pueden ser riesgosos o inocuos. Desde el punto de vista de la salud, los residuos químicos son considerados riesgosos si poseen una de las siguientes características:

- Tóxicos.
- Corrosivos.
- Inflamables.
- Reactivos.
- Genotóxicos.

Los principales tipos de químicos peligrosos utilizados en la atención de la salud y el mantenimiento de los hospitales son:

- formaldehído: se aplica para limpiar y desinfectar equipos (hemodiálisis, cirugía), para preservar especímenes y para desinfectar residuos infecciosos líquidos. Se utiliza en los servicios de patología, autopsias, diálisis, embalsamado, enfermería.
- Químicos fotográficos: reveladores y fijadores de radiología. El fijador usualmente contiene entre 5 y 10% de hidroquinona, de 1 a 5% de hidróxido de potasio y menos de 1% de plata. El revelador contiene aprox. 45% de glutaraldehído. El ácido acético es un componente de las soluciones fijadoras.
- Solventes: se generan en patología, histología, ingeniería y laboratorios. Entre estos se encuentran el cloroformo, los freones, tricloroetileno, triclorometano, metanol, acetona, isopropanos, tolueno, etilacetato y acetonitrilo.

- Químicos orgánicos: soluciones desinfectantes y de limpieza, aceites, pesticidas, insecticidas, etc.
- Químicos inorgánicos: ácidos y álcalis, como también agentes oxidantes y reductores.

7- Residuos con alto contenido de metales pesados.

En general son muy tóxicos y se generan como resultado de derrames de equipo clínico roto, residuos de odontología, de baterías descargadas, etc.

8- Contenedores presurizados.

Los gases más comúnmente utilizados en atención médica son los gases anestésicos como el óxido nitroso, los hidrocarburos halogenados volátiles; el óxido de etileno para la esterilización de equipo quirúrgico e instrumental clínico, el oxígeno y el aire comprimido, éste último para trabajo de laboratorio, equipos de terapia respiratoria, mantenimiento y sistemas de control ambiental. Cuando los contenedores de los mismos están vacíos o contienen restos se convierten en residuo en caso de no poder volver a utilizarse.

9- Residuos radiactivos.

Incluyen residuos sólidos, líquidos y gaseosos contaminados con radionúclidos generados por análisis de tejidos y fluidos corporales in vitro, por los tratamientos por imagen de órganos y localización de tumores in vivo, y por procedimientos terapéuticos y de investigación.

Por otro lado el Grupo Técnico de la **Convención de Basilea** perteneciente al Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente desarrolló un documento próximo a firmarse en la reunión a realizarse en diciembre de este año, sobre los lineamientos a seguir con los residuos biomédicos y provenientes del cuidado de la salud. En el mismo se definen estos residuos como aquellos residuos sólidos o líquidos provenientes del cuidado de la salud, y dentro de éstos se clasifican a los riesgosos en:

- **Residuos biológicos:** son todos los residuos anatómicos incluyendo sangre y fluidos biológicos que son reconocibles, y que demandan por razones éticas requerimientos especiales de disposición.
- **Residuos infecciosos:** todos aquéllos con riesgo de estar contaminados:
 - a) con cualquiera de los agentes biológicos mencionados en los grupos de riesgo 3 y 4 de la OMS.
 - b) Con otro agente biológico viable artificialmente cultivado en número significativo.
- **Residuos químicos, tóxicos o farmacéuticos,** incluyendo citotóxicos.
- **Residuos punzocortantes:** todos los provenientes de la atención médica con partes punzantes o cortantes capaces de producir una herida o incisión en la piel.

10. Los Residuos Patogénicos en los Establecimientos de Salud: Su potencial infeccioso.

Los residuos infecciosos pueden contener una gran variedad de microorganismos patógenos. Actualmente, más de 1.000 bacterias, 200 virus, parásitos y hongos son conocidos como peligrosos para la salud humana. Estos patógenos contenidos en los residuos pueden infectar un organismo a través de las siguientes vías:

- absorción a través de una lesión o corte en la piel.
- absorción a través de las membranas mucosas.
- Inhalación.
- Ingestión.

Los cultivos concentrados de patógenos y los punzocortantes contaminados (en particular agujas) son probablemente los residuos que constituyen el mayor peligro para la salud humana.

Dos infecciones de interés particular, de las que existe evidencia concluyente de transmisión por medio de los RES, son el HIV y, más frecuentemente, la hepatitis B y C. En general son transmitidas a través de heridas producidas por agujas de jeringas contaminadas con sangre humana (1).

La aparición de bacterias resistentes a los antibióticos o a los desinfectantes químicos en los establecimientos de salud puede también contribuir al aumento del nivel de riesgo producido por el manejo inadecuado de los RES. Se ha demostrado que, a través del sistema de disposición de RES, plásmidos de cepas de laboratorio que habían sido desechados fueron transmitidos a bacterias en su medio natural. También ha sido comprobada la supervivencia de *E. coli* resistente a los antibióticos en una planta de lodos activados. Sin embargo la transmisión no parece ocurrir significativamente a través del tratamiento y disposición de aguas servidas bajo condiciones regulares (1).

Los riesgos de infección relacionados con los RES y sus vías de transmisión se detallan en la tabla 2.

11 . Supervivencia de microorganismos patógenos en el medio ambiente.

Cada microorganismo tiene una tasa de mortalidad específica según su resistencia a las condiciones ambientales tales como: temperatura, humedad, disponibilidad de materia orgánica, radiaciones solares, presencia de predadores, etc.

El virus de la hepatitis B es muy persistente en un ambiente seco y puede sobrevivir varias semanas sobre una superficie. Puede sobrevivir hasta 10 horas a la exposición a algunos antisépticos o etanol al 70% a una temperatura de 60°C. La Asociación Japonesa de Investigación sobre Residuos médicos descubrió que una dosis infectiva de HBV o HCV puede sobrevivir hasta una semana en una gota de sangre contenida dentro de una aguja de jeringa (1).

El HIV es menos resistente que el HBV o HCV. No sobrevive más de 15 minutos si es expuesto al etanol 70% y resiste sólo de 3 a 7 días a temperatura ambiente. Se desactiva a los 56°C (1).

Patología	Patógeno (agente causal)	Fluidos corporales
Infecciones gastroenterológicas	Enterobacterias. Ej. Salmonella, <i>vibrio cholerae</i> , <i>Shigella</i>	Heces/vómito
Infecciones respiratorias	<i>Mycobacter tubercul</i> , virus del sarampión, pneumococo	Secreciones nasales y bucales.
Infecciones dérmicas	herpes	Secreciones oculares
Infecciones dérmicas	Herpes, gonococo	Secreciones genitales
Infecciones epidérmicas	estreptococo	Pus
Antrax	<i>Bacillus anthracis</i>	Secreciones epidérmicas
Meningitis	meningococo	Fluido céfalo-raquídeo
SIDA	HIV	Sangre, secreciones sexuales
Patología	Patógeno (agente causal)	Fluidos corporales
Fiebres hemorrágicas	Virus Junín, ébola, marburg	Todas las secreciones y productos sanguíneos
Septicemia	estafilococo	sangre
Bacteremia	<i>Candida albicans</i>	sangre
Hepatitis A	HAV	Heces
Hepatitis B y C	HBV y HCV	Sangre y fluidos corporales

Tabla 2: Selección de infecciones debidas a la exposición a residuos de establecimientos de salud, vías de transmisión y agentes.

Riesgo de contagio posterior a punción con aguja de jeringa:

HIV 0.3%.
Hepatitis 3%.

Las bacterias son menos resistentes que los virus. Existen otros agentes patógenos de los cuales no se conoce mucho y que podrían ser muy resistentes a las condiciones ambientales, son los priones (estructuras protéicas), causantes de enfermedades como Creutzfeld-Jacob, Kuru, etc.

La concentración de patógenos en los residuos de establecimientos de salud no suele ser importante, a excepción de aquéllos provenientes de cultivos patógenos o excrementos de pacientes (cuyo patógeno sea liberado por éstas). El medio formado por los residuos de establecimientos de salud no favorece la supervivencia de los patógenos, probablemente, debido al alto contenido de antisépticos.

Si consideramos que, para que una infección ocurra, se deben cumplir las siguientes condiciones (2):

- 1- la presencia de un patógeno con la suficiente virulencia y concentración para causar la infección.
- 2- Una puerta de entrada para que el patógeno entre al hospedante.
- 3- Un hospedante susceptible.

En realidad son pocas las situaciones frente a los residuos biológico-infecciosos en las cuales se dan estos requerimientos de forma simultánea, por lo que el riesgo de infección puede llegar a ser mínimo. También se ha considerado que la cantidad de

patógenos en los residuos de establecimientos de salud serían similares a los encontrados en los residuos domiciliarios (2).

Por lo anteriormente expresado, muchos profesionales no consideran necesario el tratamiento de los residuos infecciosos, salvo aquéllos incluidos dentro de los punzocortantes. Sin embargo debemos tener en cuenta que la probabilidad de infección existe y estos residuos no pueden disponerse de la misma forma que los residuos domiciliarios dado que este medio sí es propicio para la dispersión de los agentes infecciosos, más en caso que la disposición no sea lo suficientemente segura, como en muchos lugares donde se carece de un adecuado control de los residuos domiciliarios.

Asimismo debemos considerar tres principios internacionales de particular interés:

- **El principio de “precaución”**: criterio clave para la protección de la salud y la seguridad. Cuando cierto riesgo no es lo suficientemente conocido, debe suponerse que será significativo, y esta suposición debería guiar el diseño de las medidas de protección de la salud y la seguridad.
- **El principio de “obligación de cuidado”**: estipula que cualquier persona que maneje o administre sustancias peligrosas o equipo relacionado es éticamente responsable de aplicar el mayor cuidado.
- **El principio de “proximidad”**: recomienda que el tratamiento y disposición de residuos peligrosos se realice en el lugar más cercano posible a su fuente de generación con el objetivo de minimizar los riesgos relativos al transporte.

Por lo anteriormente expresado, lo importante en cuanto al manejo de estos residuos es realizar una adecuada segregación de los mismos, de modo tal que se minimice la cantidad de recursos financieros destinados a tal fin, e incluso se minimice la utilización de recurso energético para su tratamiento, evitando la generación indiscriminada de emisiones al ambiente.

12. Bibliografía

Citas:

1. Organización Mundial de la Salud. 1998. Adecuado Manejo de Residuos de Establecimientos de Salud RES, Manual Práctico. Curso Internacional de Residuos de Establecimientos de salud, Argentina, Buenos Aires 13-15 de Mayo de 1998.
2. Ayliffe, Graham A. J. 1994. Clinical Waste: How Dangerous is it? En: Current Opinion in Infectious Diseases 1994, 7: 499-502.

Consulta general:

1. Basel Convention. Draft: Technical Guidelines on the Environmentally sound Management of Biomedical and Health Care waste (Y1, Y2; Y3). Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 1999. Fíglolo, Senín, Caría M. 1999
2. La Normativa sobre Residuos Hospitalarios Existente en Argentina. Algunos Aspectos Técnicos. Apuntes del Taller Técnico de Residuos Hospitalarios. Rosario, 28 y 29 de Junio del 1999. SRNyDS y Banco Mundial.
3. Organización mundial de la Salud 1998. Adecuado Manejo de Residuos de Establecimientos de Salud RES, Manual Práctico. Curso Internacional de Residuos de establecimientos de Salud. Argentina, Buenos Aires 13-15 de Mayo de 1998.
4. Sánchez Gómez J., Semadeni Mora, 1. E. y Miguel Rodríguez Vázquez. El Manejo de los Residuos Generados por los Servicios de Salud. Situación Actual, Problemática y Consideraciones para su Control. Asociación Mexicana para el Control de los Residuos Sólidos y Peligrosos. 1998.