

# 100

Directora del capítulo  
*Angela Babin*

## Sumario

Servicios de limpieza en interiores <i>Karen Messing</i> . . . . .	100.2
Peluquería y cosmética <i>Laura Stock y James Cone</i> . . . . .	100.6
Lavanderías y limpieza en seco <i>Gary S. Earnest, Lynda Ewers y Avima M. Ruder</i> . . . . .	100.10
Servicios funerarios <i>Mary O. Brophy y Jonathan T. Haney</i> . . . . .	100.14
Empleados del hogar <i>Angela Babin</i> . . . . .	100.16

## SERVICIOS DE LIMPIEZA EN INTERIORES

*Karen Messing*

### Perfil general

Las labores de limpieza consisten en quitar el polvo, lavar y pulir superficies, lavar paredes, barrer, fregar y pulir los suelos y retirar la basura y el agua sucia. Son labores que se llevan a cabo en oficinas, edificios comerciales y administrativos, hogares y fábricas. A veces se realizan en espacios cerrados, con poca ventilación, o en espacios cuyo diseño no está pensado para la limpieza. Las personas encargadas de estas tareas pueden trabajar por cuenta propia, estar contratadas por la empresa propietaria de las instalaciones que deben limpiar o trabajar para contratistas privados. Dependiendo del lugar que limpian y de los detalles de las tareas asignadas, estas personas se designan con los términos: personal de limpieza, empleados de mantenimiento, asistentes, vigilantes o conserjes. Por ejemplo, los vigilantes y los conserjes pueden combinar tareas de limpieza con labores de mantenimiento y reparación.

Tradicionalmente, el personal de limpieza ha trabajado de forma relativamente autónoma, en comparación con otras categorías de empleo similares. La inspección del trabajo está a cargo de supervisores, aunque los usuarios de las instalaciones también hacen comentarios sobre la limpieza. Los trabajadores suelen organizar sus tareas y elaboran sus propios procedimientos (Messing, Haëntjens y Doniol-Shaw 1993). Sin embargo, en las superficies comerciales de Norteamérica, las rutas que debe seguir el personal de limpieza están determinadas, cada vez más, por medios informáticos para tener en cuenta el mobiliario, las superficies de suelo y las aglomeraciones. El tiempo total necesario se calcula en función de la frecuencia idónea de las operaciones, de la zona que se desea limpiar y del tiempo estimado según el tipo de zona. La inspección puede realizarse mediante un procedimiento de comprobación al azar programado por ordenador. Algunos de estos procedimientos pueden subestimar notablemente la tarea realizada en espacios compartidos, sobre todo si el inventario no se actualiza regularmente (Messing, Chatigny y Courville 1996).

En Canadá, la limpieza ocupa el octavo lugar entre las profesiones más frecuentes de los varones y el décimo lugar entre las mujeres; estas últimas constituyen el 46 % de los empleados de esta profesión (Armstrong y Armstrong 1994). En Francia,

en 1991, había 229.000 empleados de limpieza que trabajaban para 9.000 empresas de limpieza; aproximadamente una tercera parte de ellos eran inmigrantes y el 64 %, mujeres (Bretin 1994). En Dinamarca, el 85 % de los 130.000 empleados de limpieza son mujeres (Nielsen 1995). En algunos países, las tareas en las fábricas y servicios se dividen con frecuencia en "ligeras" y "pesadas", y se asignan, de manera formal o informal, a las mujeres y a los varones, respectivamente, con diferencia salarial en algunos casos (Gobierno de Quebec 1994). Las mujeres se encargan de quitar el polvo y abrillantar las superficies, limpiar los baños y vaciar las papeleras, mientras que los varones barren, friegan y abrillantan los suelos y llevan la basura a los incineradores (Messing, Haëntjens y Doniol-Shaw 1993; Messing, Doniol-Shaw y Haëntjens 1993; Messing, Chatigny y Courville 1996). En otros países, los varones y las mujeres realizan, indistintamente, todas las tareas de limpieza (Nielsen 1995; Hagner y Hagberg 1989). La edad de los empleados de limpieza es relativamente superior a las de otros trabajadores (Bretin y cols. 1992; Messing 1991; Nielsen 1995).

### Factores de riesgo y estrategias de prevención

Las tareas de limpieza pueden realizarse con herramientas manuales, como cepillos, escobas, trapos y fregonas, o con la ayuda de máquinas. Se utilizan diversos productos químicos para disolver la suciedad y hacer que las superficies estén limpias y brillantes. La dificultad de la tarea varía dependiendo del tipo de superficie (lisa, rugosa, porosa), la altura y la geometría de los objetos que hay que limpiar, la cantidad de objetos en un espacio determinado y las tareas realizadas en estos espacios. En algunos lugares la necesidad de limpieza puede reducirse o eliminarse mediante cambios de diseño en los objetos (como los inodoros autolimpiables).

### Carga musculoesquelética

La limpieza, sobre todo la del mobiliario y los servicios así como el vaciado de las papeleras, conlleva cambios rápidos de postura y la adopción de posturas incómodas y forzadas (véase la Tabla 100.1). Es necesario limpiar muchos objetos a distintas alturas; una secuencia típica para quitar el polvo en una habitación de hospital es: mesa (81 cm), televisor (196 cm), mesa (81 cm), teléfono (81 cm), lámpara (hasta 188 cm), patas de la mesa (11 cm), silla (46 cm), pantalla (81 cm), sillón (46 cm), alféizar de la ventana (89 cm), esfigomanómetro de pared (154 cm), patas de la silla (desde el suelo hasta 46 cm), instalación de oxígeno (137 cm) (Messing, Chatigny y Courville 1995).

Tabla 100.1 • Posturas observadas durante la limpieza del polvo de un hospital.

Actividad	Duración	Extensión (%)	Neutral (%)	Flexión <45° (%)	Flexión ≥45° (%)	No observable en vídeo (%)
Limpieza del puesto de enfermeras	3 m, 26 s	—	13,6	86,4	—	—
Papeleras (3)	1 m, 26 s	—	19,8	71,1	9,2	—
Servicios (2)	5 m, 17 s	2,8	26,6	63,1	7,5	—
Pasillo de los servicios (2)	3 m, 53 s	6,6	18,6	71,0	3,8	0,3
Salas blancas	8 m, 45 s	3,7	29,8	60,1	2,9	3,5
Área de recepción	3 m, 13 s	—	24,7	74,4	—	0,9
Oficina de las secretarías	10 m, 20 s	3,6	32,0	59,7	0,3	4,4
Total	36 m, 20 s	3,0	26,4	65,8	2,7	2,2

Fuente: Messing, Chatigny y Courville 1995.

La limpieza del suelo requiere movimientos repetitivos [ciclo temporal básico de 1 a 2 segundos, según el estudio de Sogaard, Fallentin y Nielsen (1996)] y una flexión moderada y sostenida de la espalda. Las manos ejercen una presión constante para pasar los aspiradores y las mopas, tareas que requieren una fuerza de unos 10 kg (Messing, Chatigny y Courville 1996). Sogaard, Fallentin y Nielsen (1996) determinaron que la flexión media de la espalda al fregar los suelos era de 28° y la del cuello, de 51°. Hagner y Hagberg (1989) observaron cargas musculares estáticas, especialmente en la articulación del hombro. Nordin y cols. (1986) observaron una flexión importante del tronco en una tarea de mantenimiento simulada que incluía fregar los suelos. La limpieza del suelo y los objetos generalmente se realiza con movimientos repetitivos. Sogaard (1994) indica que los movimientos repetitivos y continuos con pausas poco frecuentes en la actividad pueden agotar al número relativamente reducido de fibras musculares involucradas y producir trastornos musculares.

Para limpiar, es necesario mover numerosos objetos. Durante 66 minutos de limpieza y abrillantado de suelos fue necesario mover 0,7 objetos por minuto, con pesos de hasta 10 kg; durante 23 minutos dedicados a quitar el polvo se movieron 3,7 objetos por minuto, con pesos de hasta 2 kg (Messing, Chatigny y Courville 1995).

Winkel y cols. (1983) y Hagner y Hagberg (1989) observaron que al haber aumentado la especialización y uniformidad se han reducido las oportunidades de variar los movimientos corporales y la postura durante el trabajo de limpieza. Así, es importante proporcionar un tiempo de descanso adecuado. La división formal o informal de las tareas por sexos puede aumentar la posibilidad de problemas musculoesqueléticos debido a la disminución en la diversidad de movimientos (Messing, Haëntjens y Doniol-Shaw 1993).

### **Carga cardiovascular**

La carga cardiovascular puede ser considerable. Durante la limpieza de una oficina o unos servicios realizada por mujeres, Johansson y Ljunggren (1989) registraron una frecuencia cardíaca de 123 latidos/minuto, equivalente al 65 % de la frecuencia máxima para la media de edad de 29,8 años y que corresponde a cerca del 35 % de la captación máxima de oxígeno estimada o  $VO_{2max}$ , un valor cercano al de los trabajadores de la construcción. Las tareas de limpiar o fregar produjeron frecuencias cardíacas similares, de 122 a 127 latidos/minuto. Hagner y Hagberg (1989) observaron un elevado consumo de oxígeno (hasta un 40 % del  $VO_{2max}$ ) durante el fregado del suelo en condiciones experimentales. Sogaard (1994) determinó que la tensión cardiovascular relativa en las mujeres de la limpieza de un colegio, medida en el lugar de trabajo, equivalía al 53 % del  $VO_{2max}$ .

Para evitar problemas musculoesqueléticos y reducir la carga cardiovascular, la carga de trabajo debe ser adecuada y el tiempo de descanso, suficiente. Al diseñar los espacios y los procedimientos y al adquirir el mobiliario, debe tenerse en cuenta la facilidad para la limpieza. Pasar el aspirador requiere menos fuerza si las moquetas están bien colocadas y no forman arrugas. El uso de las herramientas adecuadas es importante; por ejemplo, los cepillos extensibles para limpiar reducen la necesidad de estirarse o trepar para llegar a los sitios más altos. Las flexiones prolongadas pueden evitarse si se utilizan herramientas y productos químicos eficaces que permitan limpiar rápidamente y si la limpieza se realiza con suficiente frecuencia para que la suciedad no se endurezca. La práctica habitual de reducir la ventilación en los edificios después de la jornada o durante la noche, cuando se realiza la limpieza, debe evitarse, ya que reduce la calidad del aire para los empleados de la limpieza, que trabajan durante este tiempo. Para evitar la

sobrecarga de trabajo cuando las tareas de limpieza se planifican por medios informáticos, es necesaria una observación y verificación cuidadosa para asegurarse de que los tiempos asignados son realistas y tienen en consideración el uso múltiple de los espacios que se limpian. El inventario de las salas y los objetos limpiados debe actualizarse con frecuencia.

Se han desarrollado procedimientos y aparatos para vaciar las papeleras en los contenedores y éstos en los incineradores, con el fin de evitar el levantamiento manual.

### **Productos químicos**

Los productos químicos se clasifican en jabones, detergentes, desinfectantes, productos para porcelana, polvos limpiadores, disolventes de cera y quitaesmaltes, disolventes, plaguicidas y productos para limpiar desagües. A veces contienen, además, colorantes y aromatizantes. Es posible que con estos productos haya contacto o absorción a través de la piel o inhalación, lo que puede causar lesiones en la piel, los ojos, la garganta o los pulmones. El riesgo de exposición depende de la concentración del producto químico y de la forma en que se utilice. Los atomizadores volatilizan los productos químicos y aumentan la exposición. Algunos productos son irritantes a concentraciones bajas y corrosivos a concentraciones elevadas (ácidos, agentes oxidantes o bases). Otros son buenos disolventes o detergentes que pueden dañar la barrera protectora de la piel y hacer ésta más vulnerable a otros agentes químicos. Otros productos contienen metales (níquel, cobalto, cromo) u otras sustancias que pueden actuar como alérgenos.

Los productos de limpieza se venden habitualmente a concentraciones elevadas y se diluyen "in situ" antes de utilizarse. La práctica habitual de utilizar los productos a concentraciones superiores a las recomendadas, con el fin de limpiar más rápido o mejor, es una fuente de sobreexposición y debe evitarse con una formación adecuada y ajustando la carga de trabajo. La mezcla de productos químicos distintos puede producir intoxicación accidental o quemaduras. El trabajo con productos químicos fuertes en zonas mal ventiladas puede ser un peligro para los trabajadores y debe evitarse.

La base de datos danesa de registro de productos PROBAS contiene información sobre 2.567 productos de lavado y limpieza. De ellos, setenta se consideran potencialmente peligrosos y susceptibles de causar daños crónicos o agudos en la salud por sus propiedades corrosivas, cancerígenas, tóxicas para la reproducción, alérgicas o neurotóxicas (Borglum y Hansen 1994). Se muestran en la Tabla 100.2. En un estudio del registro PROBAS se encontraron 33 alérgenos de contacto en los productos de limpieza (Flyholm 1993).

Los empleados de limpieza de las fábricas y hospitales pueden estar expuestos a los productos químicos o riesgos biológicos asociados con las actividades que se realizan en los espacios que limpian. Si no se integra a los empleados de la limpieza en los programas de formación y en la red social de la plantilla habitual, es posible que sean menos conscientes de estos riesgos que los demás trabajadores. Por ejemplo, un estudio reflejó que los empleados de limpieza forman el grupo que está expuesto con más frecuencia a los productos químicos peligrosos de todas las categorías de trabajadores de hospital (Weaver y cols. 1993).

Hay cierta controversia sobre el uso de guantes durante las tareas de limpieza. Los guantes desempeñan un papel importante en la protección de la piel contra los agentes nocivos siempre que se ajusten correctamente y estén hechos de un material impermeable y resistente. Ahora bien, el uso constante de guantes puede impedir que la transpiración se evapore, y la humedad que se crea es un medio favorable al crecimiento de agentes infecciosos. El uso de guantes se asoció con problemas de la piel en una amplia muestra de empleados de limpieza

Tabla 100.2 • Productos químicos peligrosos utilizados para la limpieza.

Producto químico	Código de daño para la salud	Otros riesgos	Producto químico	Código de daño para la salud	Otros riesgos
<b>Solventes</b>			<b>Antioxidantes</b>		
Butilglicol	N*		2-aminoetanol	N	
Isopropilbenceno	N		Trietanolamina	A	
Nafta, bencina mineral, solvente de Stoddard	N,R		Hexametileno tetramina	A	
Tolueno	N,R	Inflamable	2-butan-1,4-diol	C,T	
Etanol	R	Inflamable	Metasilicato disódico	C,I	
2-etoxietanol	N,R		2-(3H)-benzotiazolona	A	
2-metoxietanol	R		<b>Desinfectantes</b>		
1-metil-2-pirrolidino	R		Bórax	R	
Petróleo de base, petróleo crudo	N		Tetraborato disódico	R	
Tetracloroetileno	N,R		Morfolina	N	
1,1,1-tricloroetano	N		Cloruro de benzalconio	C	
Xileno	N,R*	Inflamable	Dicloroisocianurato sódico	I	Reacciona con los ácidos, liberando gases tóxicos
Butildiglicol	I		Hipoclorito sódico	C	Reacciona con los ácidos y el amoníaco, liberando gases tóxicos
<b>Ácidos y bases</b>			<b>Agentes conservantes</b>		
Ácido acético	C		1,2-bis(isotiazol-3(2H)-ona	A	
Hidróxido de amonio	I	Reacciona con la lejía liberando gases tóxicos	5-cloro-2-metil-3-isotiazolona	A	
Hidróxido de potasio	C		2-metil-3-isotiazolona	A	
Carbonato sódico	I		2-cloracetamida	A	
Hidróxido de sodio	C		<i>p</i> -cloro- <i>m</i> -cresol	A	
Ácido fosfórico	C		Hexahidro-1,3,5-tris-(2-hidroxietil)1,3,5-triazina	A	
Ácido sulfúrico	C		1,5-pentadiol	A	
<b>Monómeros residuales e impurezas</b>			2-bromo-2-nitro-1,3-propanodiol	T	
Formaldehído	A,K*		<b>Material de relleno</b>		
Fenol	N*		Cuarzo	K	
Benceno	K,R,N		Dióxido de silicio	K	
Acrilonitrilo	A,K		Sulfato ácido de sodio	C	
Butilacrilato	A		<b>Otros</b>		
Metilmetacrilato	A,R		Subtilisina (enzima)	A	
Estireno	R	Inflamable	Sacarina sódica	K	
1-propanol	N	Inflamable	Peroxodisulfato de amonio (agente blanqueador)	A	
Etilacrilato	A,K*		A = alérgico; C = corrosivo; I = irritante; K = cancerígeno; N = agente neurotóxico; R = agente tóxico para la reproducción; T = tóxico si se ingiere; * = peligro dependiendo de la concentración.		
1,2-etilendiamina	A		Determinación de la toxicidad realizada por el Danish Institute of Occupational Health.		
Oxido de etileno	A,K,R	Inflamable	† No se han investigado todas las propiedades tóxicas de todos los agentes limpiadores, por lo que esta lista no es necesariamente completa ni exhaustiva.		
Oxido de propileno	K	Inflamable	Fuente: Resumen de Barglum y Hansen 1994.		
2-metilnilina	K				
2-propin-1-ol	N				
<b>Quelantes</b>					
EDTA (ácido etilendiamino tetraacético) sódico	R				
NTA (ácido nitrilotriacético) sódico	K				

daneses (Nielsen 1996). Así, lo mejor es utilizar los guantes el tiempo mínimo posible para la protección. La necesidad de utilizar guantes puede evitarse mediante el uso de instrumentos con mangos largos o modificaciones en los métodos. El uso de guantes de algodón debajo de los guantes de goma o plástico puede reducir la humedad y proteger contra las alergias a algunos de los materiales de los guantes (Foussereau y cols. 1982). Algunas cremas de manos contienen irritantes y deben evitarse (Hansen 1983).

Existen otras prácticas que reducen la exposición a los productos químicos. Cuando se guardan o se preparan las soluciones de limpieza, debe existir una buena ventilación y los procedimientos deben permitir la preparación sin necesidad de tocar o respirar los productos químicos. La tentación de trabajar con productos químicos sin diluir disminuirá si los trabajadores cuentan con el tiempo y los instrumentos adecuados. Otra posibilidad es que los empleados de limpieza utilicen productos químicos sin diluir o con fragancias alergénicas con el fin de indicar a los demás que han llevado a cabo su trabajo. Esto puede lograrse por otros medios, como la utilización de procedimientos de inspección transparentes y la comunicación con los demás trabajadores y usuarios de los servicios de limpieza.

En un manual publicado por la ciudad de Nueva York (Michaels, sin fecha) se ofrece información útil sobre la prevención de la exposición a los productos químicos.

### Otros riesgos para la salud

Los empleados de limpieza trabajan con frecuencia en turnos de tarde o de noche para no alterar el curso normal de las actividades que se llevan a cabo en los mismos espacios. Por este motivo, pueden sufrir los efectos habituales sobre los biorritmos del trabajo por turnos. Además, existe un cierto riesgo de exposición a la violencia si trabajan en áreas aisladas.

Los empleados de limpieza, en especial los que trabajan fuera de los horarios normales de trabajo del inmueble o los que no forman parte del personal de plantilla, pueden quedar excluidos de la red social de su lugar de trabajo (Messing, en prensa). Es posible que no tengan acceso a las instalaciones adecuadas para los descansos y las comidas. Aparte de los efectos psicológicos de la exclusión, estos empleados pueden verse privados de la información sobre riesgos que se proporciona rutinariamente a los demás trabajadores, a pesar de los requisitos legales que existen en muchas jurisdicciones sobre este tipo de información. Así, además de la importancia de la textura de las superficies y del diseño para su trabajo, es posible que ni a ellos ni a sus supervisores se les consulte al tomar decisiones importantes relacionadas con las adquisiciones o la planificación. Es algo que ocurre sobre todo si el personal de limpieza es contratado por otra empresa. Es fundamental, por lo tanto, que se haga un esfuerzo especial para incluir a estos empleados en las actividades de promoción de la salud y la seguridad en el trabajo que se lleven a cabo. La información sobre las características de los productos químicos, sobre los procedimientos de trabajo y sobre la seguridad debe exponerse a los empleados de limpieza y estar claramente indicada en el lugar de trabajo.

### Efectos sobre la salud y pautas patológicas

La salud de los profesionales de la limpieza es peor que la de otros trabajadores (Nielsen 1995; ASSTSAS 1993; Sogaard 1994). Según un análisis del Quebec Health Survey, si se compara a los empleados de limpieza con otros trabajadores, una vez corregidos los datos por la edad, la prevalencia de problemas crónicos de espalda y cardiopatías de todo tipo es mayor en las mujeres dedicadas a la limpieza que en cualquier otra categoría de trabajadoras, y los varones de este gremio tienen la mayor prevalencia de problemas musculoesqueléticos y cardiopatías

(Gervais 1993). Las mujeres embarazadas dedicadas a la limpieza tienen un mayor riesgo de abortos (McDonald y cols. 1986), de partos prematuros (McDonald y cols. 1988) y de dar a luz niños con bajo peso (McDonald y cols. 1987).

En algunos estudios epidemiológicos poblacionales a gran escala se ha observado un alto índice de cáncer entre estos trabajadores. La tasa de ciertos tumores cerebrales en varones de raza blanca de Estados Unidos es especialmente elevada entre los empleados de limpieza (Demers, Vaughan y Schommer 1991). En las mujeres, el cáncer cervical invasivo es aproximadamente cinco veces más frecuente en las empleadas de limpieza que en otras mujeres (Savitz, Andrews y Brinton 1995). Tales resultados se atribuyen a la exposición a productos químicos, sobre todo a los disolventes.

Los problemas musculoesqueléticos son frecuentes. En Dinamarca, Nielsen (1995) observó que los trabajadores que dejaban la actividad de la limpieza presentaban una frecuencia de síntomas musculoesqueléticos menor que los que continuaban con la profesión. La limpieza fue una de las cinco actividades con mayor índice de dolor en los hombros o en el cuello, tendovaginitis y dolores lumbares (Sogaard, Fallentin y Nielsen 1996). En un estudio epidemiológico poblacional se observó que las mujeres de la limpieza eran particularmente propensas a presentar osteoartritis en las rodillas, en comparación con otras trabajadoras suecas (Vingard y cols. 1991). En Quebec, el personal de limpieza de los hospitales de Quebec padece el doble de accidentes laborales y enfermedades que el trabajador sanitario medio: 23,8 frente a 13,9 por cada 100 trabajadores a tiempo completo equivalentes por año (ASSTSAS 1993). La mayoría de las lesiones estuvieron relacionadas con el tronco o las extremidades superiores (ASSTSAS 1993). Un estudio comparativo entre varones y mujeres dedicados a la limpieza en la región de París, en Francia, indicó que los varones tenían más dolor de espalda y las mujeres más dolor en las articulaciones (Opatowski y cols. 1995). La diferencia se debe, probablemente, a aspectos específicos de las tareas asignadas a uno y otro sexo (Messing, Haëntjens y Doniol-Shaw 1993; Messing, Doniol-Shaw y Haëntjens 1993; Messing, Chatigny y Courville 1996).

Los empleados de limpieza tienen un alto índice de problemas cutáneos, como dermatitis y eczema (Gawkroder, Lloyd y Hunter 1986; Singgih y cols. 1986). En muestras amplias de empleados de limpieza en hospitales se observaron prevalencias puntuales de enfermedades de la piel del 15 al 18 %, y una duración de la prevalencia en función del empleo del 39 % (Hansen 1983; Delaporte y cols. 1990). Los trabajadores que pasaban más tiempo con las manos húmedas presentaban más problemas de piel (Nielsen 1996). Además, corrían el riesgo de lesión o infección por cristales rotos, agujas u objetos punzantes al manipular la basura (ASSTSAS 1993).

Los especialistas de la salud en el trabajo han observado recientemente síntomas de estrés relacionado con el trabajo en estos trabajadores, por lo que sugieren examinar de nuevo el sistema de trabajo (Toivanen, Helin y Hänninen 1993). El bajo prestigio de esta profesión puede ser una causa de angustia para los empleados de limpieza (Messing, en prensa).

Los accidentes, las infecciones y la contaminación ambiental pueden evitarse mediante directrices claras y adecuadamente difundidas sobre los desechos peligrosos en fábricas, hospitales, oficinas y edificios públicos. Debido a que las restricciones impuestas a otros trabajadores pueden impedir que se preste la suficiente atención a la prevención de riesgos para el personal de limpieza, debe posibilitarse la consulta entre ambos grupos de trabajadores para decidir el tamaño y la colocación adecuados de las papeleras, la separación de residuos y el etiquetado apropiado. El personal de limpieza debe estar siempre

incluido en la planificación o revisión de las prácticas de eliminación de residuos, de forma que puedan proponerse métodos realistas.

## ● PELUQUERIA Y COSMETICA

Laura Stock y James Cone

### Visión general

Se calcula que más de un millón de personas trabajan en aproximadamente 150.000 peluquerías y barberías en Estados Unidos. Estos peluqueros y cosmetólogos realizan una amplia variedad de servicios, como afeitarse, cortar y peinar el cabello, manicura y pedicura, aplicación de uñas postizas y diversos procesos químicos para el cabello, como decoloración, tinte, alisado y permanente. Además, algunos profesionales ofrecen también tratamientos faciales y depilación.

Estos trabajadores pueden estar expuestos a diversos riesgos potenciales para la salud y la seguridad en el trabajo, como por ejemplo:

**Productos químicos.** De acuerdo con un análisis realizado por el National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) de EE.UU., el 30 % de los casi 3.000 productos químicos que se utilizan en cosmética están clasificados por el Gobierno de EE.UU. como sustancias tóxicas. La ventilación en muchas de las peluquerías es con frecuencia inadecuada para eliminar la exposición química.

**Enfermedades.** Debido al contacto cercano con los clientes, estos trabajadores pueden estar expuestos a varias enfermedades contagiosas, desde resfriados comunes hasta impétigo, varicela y hepatitis.

**Riesgos ergonómicos.** Los peluqueros y cosmetólogos padecen también varios trastornos musculoesqueléticos asociados con los movimientos repetitivos, la permanencia de pie durante mucho tiempo, el espacio de trabajo reducido y el mal diseño de las herramientas y los equipos.

**Horarios.** El horario de trabajo puede ser amplio e irregular. Muchos profesionales de este sector trabajan en "turnos partidos", dividiendo la jornada laboral para prestar entre 12 y 14 horas de servicio a los clientes.

**Otros problemas.** Existen otros riesgos relacionados con la falta de limpieza y conservación, con la electricidad y con los incendios.

Como resultado de la exposición a éstos y otros riesgos, cada vez más personas se ven obligadas a abandonar la profesión elegida. Un estudio reciente realizado por Nellie Brown, director del Chemical Hazards Information Program de la Universidad de Cornell, determinó que el 20 % de los estilistas del cabello en Estados Unidos dejan su trabajo debido a enfermedades relacionadas con él (*New York Times Magazine*, 7 de marzo de 1993).

A pesar de que cada vez hay más pruebas del riesgo, existen pocas normativas que protejan a los peluqueros y cosmetólogos. En Estados Unidos, los productos cosméticos están regulados por la Food and Drug Administration (FDA), que se ocupa de la protección del consumidor y cuya capacidad de abordar el problema de la salud y la seguridad de los trabajadores es limitada. Al igual que los organismos reguladores de muchos otros países, la FDA no exige a los fabricantes de los productos que realicen pruebas de seguridad antes de la comercialización, que indiquen los componentes de las fórmulas en las etiquetas de los productos que se venden sólo para uso profesional o que proporcionen información a la FDA sobre las quejas de los clientes. La FDA tampoco comprueba los productos de forma rutinaria por iniciativa propia; todas las pruebas que realiza se dedican a los

riesgos para los consumidores, no para los trabajadores, aunque el riesgo que corren estos últimos puede ser mayor debido al uso diario y prolongado de los productos químicos cosméticos.

Los intentos por regular este sector se complican aún más por las distintas definiciones a escala local, nacional e internacional de las tareas que realizan los peluqueros y cosmetólogos. En Estados Unidos, los requisitos para la concesión de licencias varían de un Estado a otro y en muchos países ni siquiera existen requisitos para las licencias.

### Principales procesos y riesgos

#### Riesgos químicos

Los peluqueros y cosmetólogos están expuestos a una amplia variedad de productos químicos durante su actividad diaria: corren el riesgo de absorber los productos químicos a través de la piel o los ojos, de inhalar vapores o partículas peligrosas y de ingerir toxinas que hayan contaminado los alimentos, las bebidas o el tabaco. La Figura 100.1 ofrece algunas directrices para reducir el riesgo de la exposición.

Los productos químicos pueden afectar al organismo de distintas formas dependiendo de la concentración de la sustancia en el producto, su toxicidad, la vía de entrada al organismo (inhalación, contacto con la piel, ingestión) y el tiempo de exposición. Las características individuales, como el estado general de salud, el embarazo y el tabaquismo también pueden influir sobre el riesgo de una persona.

Existen millares de productos químicos distintos asociados con los trabajos cosmetológicos. Con el fin de determinar las sustancias químicas específicas que contiene un producto y sus efectos, es importante que los profesionales tengan acceso a las etiquetas de los productos y a las fichas técnicas de seguridad (FTS) y las comprendan.

#### Procesos químicos comunes

**Teñido del cabello.** Las soluciones de tintes para el cabello se aplican manualmente mediante una botella con aplicador o una bocha. Es también frecuente que los clientes soliciten teñirse las cejas o las pestañas.

Los productos químicos utilizados en los tintes para el cabello son los colorantes orgánicos sintéticos, los colorantes metálicos complejos y los tintes vegetales. Los colorantes sintéticos son con frecuencia tintes oxidantes permanentes que utilizan agua oxigenada para oxidar diaminas aromáticas; son irritantes para los ojos, la nariz y la garganta. Los tintes orgánicos sintéticos contienen un grupo amino que está entre las causas más frecuentes de sensibilización alérgica. Los tintes metálicos pueden contener compuestos de plomo.

Los tintes con colorantes derivados del alquitrán contienen a veces mutágenos. El riesgo para la salud humana de los tintes que han resultado mutagénicos en ensayos *in vitro* no está claramente determinado. Sin embargo, la producción de tintes no mutagénicos es posible y debe fomentarse. Por ejemplo, la alheña, un tinte vegetal, es uno de los tintes más antiguos conocidos y no se sabe que tenga efectos mutagénicos o cancerígenos.

**Decoloración del cabello.** Las soluciones decolorantes se aplican manualmente mediante una botella con aplicador o una bocha. Son soluciones que pueden contener agua oxigenada, peróxido de sodio, hidróxido de amonio, persulfato de amonio o persulfato potásico. Se trata de productos químicos que pueden irritar la piel, los ojos, la nariz, la garganta o los pulmones. El uso de polvos decolorantes de persulfato se ha asociado también con el desarrollo de asma entre los cosmetólogos (Blainey y cols. 1986).

**Moldeado permanente.** El moldeado permanente generalmente se hace en varias fases: lavar el cabello, enrollarlo en rizador, aplicar una solución de tioglicolato o similar, aclarar y

Figura 100.1 • Reducción de la exposición a los riesgos químicos.

#### EVITAR LOS PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS.

- Disponer de etiquetas y fichas técnicas de seguridad (FTS) para todos los productos de peluquería.
- Utilizar productos químicos menos tóxicos. Evitar los productos con componentes muy tóxicos, como los colorantes derivados del alquitrán, el formaldehído, los éteres de glicol y el metilmetacrilato.
- Utilizar métodos en los que se empleen pocos o ningún producto químico; por ejemplo:
  - alisado por calor en lugar de por medios químicos
  - puntas plásticas o tiras de tejido en lugar de uñas postizas
- Utilizar elementos para humedecer o rociadores por bombeo en lugar de aerosoles.



#### UTILIZAR PRACTICAS DE TRABAJO QUE REDUZCAN LA EXPOSICIÓN

- Mantener las botellas y otros envases cerrados cuando no se utilicen.
- Aislar los procesos de trabajo peligrosos (por ejemplo, mezclar los productos químicos en una zona separada y bien ventilada).
- No comer, beber ni fumar mientras utiliza los productos químicos para evitar la contaminación.
- Lavarse las manos perfectamente después de utilizar los productos químicos, antes de tocarse los ojos, la cara o la boca y antes de comer, beber o fumar.
- Desechar los productos químicos de forma correcta: no tirar los que son peligrosos por el desagüe ni echarlos a la basura.
- Mantener una buena limpieza (limpiar inmediatamente cualquier derrame).
- Evitar la realización del mismo procedimiento químico todo el día.
- Guardar los productos químicos en un lugar fresco y seco, donde no reciban directamente la luz solar. Sujetar los recipientes para evitar que se rompan.
- No guardar productos químicos incompatibles en un mismo lugar (por ejemplo, ácidos y bases).

#### GARANTIZAR UNA VENTILACIÓN ADECUADA.

- Proporcionar una buena ventilación general a toda la peluquería. Suministrar aire mecánicamente a través de respiraderos y retornos de aire. Si la ventilación mecánica no es posible, suministrar aire fresco abriendo las ventanas y las puertas y utilizando ventiladores.
- No colocar nunca los ventiladores de forma que dirijan los productos químicos hacia la cara (hacia la zona de respiración).
- Dirigir el aire de forma que aleje los productos químicos de la cara.
- Proporcionar ventilación aspirante local (una campana de extracción) en todas las zonas de mezclado, mesas de manicura y mesas de uñas postizas:
  - Asegurarse de que el ventilador de la unidad es suficientemente potente para que resulte eficaz.
  - Colocar la campana lo más cerca posible de la operación que genere el producto químico (por ejemplo, la mano de las clientas)
  - Dirigir la salida de la campana hacia el exterior
  - Si es imposible dirigirla hacia una ventana, un conducto de extracción o un drenaje, asegurarse de que el sistema cuenta con los filtros adecuados y cambiarlos regularmente.



#### UTILIZAR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ADECUADO.

- Utilizar siempre guantes para realizar los moldeados o alisados permanentes, para aplicar los tintes y los champús.
- Seleccionar el tipo adecuado de guantes para el producto químico que se va a manipular.
- Desechar los guantes si están dañados o si los productos químicos los han atravesado y han llegado hasta la piel.
- Utilizar camisas de manga larga, batas o ropa holgada para evitar el contacto de los productos químicos con la piel.
- Utilizar una mascarilla especial para polvo a fin de protegerse al limar las uñas. Este tipo de mascarillas protegen únicamente contra el polvo, por lo que debe utilizarse un respirador de cartucho cuando se produzcan vapores o aerosoles químicos.
- Utilizar gafas protectoras o de seguridad al mezclar, verter o utilizar productos químicos que puedan dañar los ojos.

neutralizar con un agente oxidante. También se utilizan atomizadores de agua.

Las soluciones para el moldeado permanente pueden contener alcohol, bromatos, hidróxido de sodio, ácido bórico (perborato o borato), tioglicolato de amonio o monotioglicolato de glicerol. Algunos de estos productos químicos pueden tener

efectos sobre el sistema nervioso central (cefaleas, mareos, náuseas, somnolencias), irritar los ojos, la nariz y la garganta, causar problemas pulmonares (dificultad para respirar o tos); irritar la piel o producir quemaduras o reacciones alérgicas (congestión nasal, estornudos, asma o dermatitis alérgica).

*Manicura, pedicura y uñas postizas.* El cuidado de las uñas comprende: remojar la cutícula en agentes suavizantes, utilizar cortauñas, emplear limas o esmeriles, aplicar cremas de manos y aplicar y quitar el esmalte. Las uñas postizas (de acrílico, gel, fibra vidrio, porcelana, tejido) pueden aplicarse con un pincel sobre las uñas o pegarse. Una vez que han endurecido, se liman para darles la forma deseada.

Entre las numerosas sustancias químicas presentes en los productos para las uñas están: acetona, etilmetacrilato y otros acrilatos, metiletilcetona, etilacetato, lanolina y dimetil-*p*-toluidina. Estas sustancias pueden producir irritación de la piel, los ojos, la nariz, la garganta y los pulmones, así como efectos sobre el sistema nervioso central. Algunos productos para las uñas también contienen formaldehído, asociado con alergias y con cáncer de pulmón si el uso es prolongado. Algunos productos contienen éteres de glicol, xileno y tolueno, asociados con problemas reproductores en animales de laboratorio.

El uso del metilmetacrilato (MMA) en los productos de uñas postizas se prohibió en Estados Unidos en 1974, a pesar de lo cual sigue utilizándose. Un estudio realizado en 1982 reveló que 8 de 29 productos para uñas postizas contenían metilmetacrilato, y otro estudio realizado en 1986 detectó niveles cuantificables de MMA en el ambiente de algunas peluquerías. Es un producto químico que, en contacto con la piel, puede causar hormigueo, adormecimiento y palidez de los dedos. También produce alergia cutánea en muchas personas. Una alergia al MMA puede producir sensibilidad cruzada a otros metacrilatos de uso común. En algunos productos, el MMA se ha sustituido por otros acrilatos que causan también sensibilización. En la Figura 100.2 se muestra una mesa de tiro invertido diseñada para minimizar la exposición del manicuro a los productos químicos.

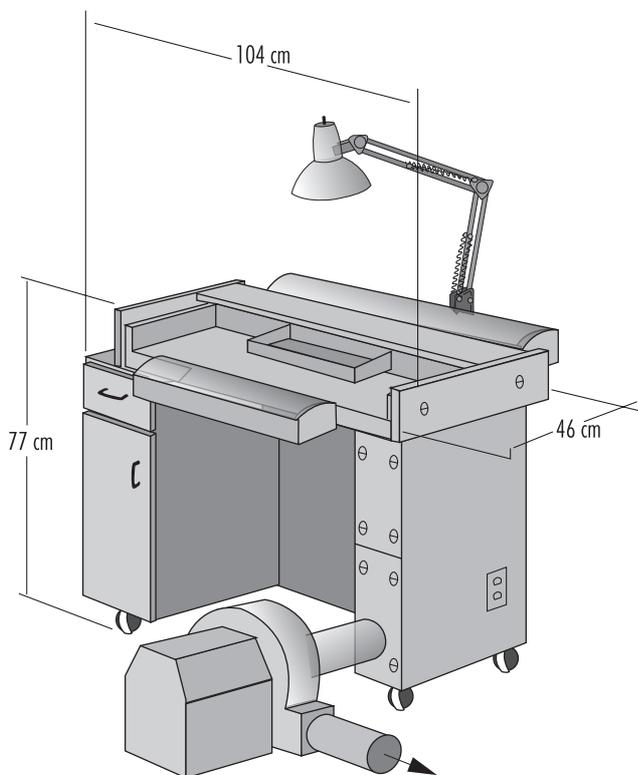
*Lavado y peinado del cabello.* El lavado del cabello consiste en aplicar un champú y aclarar con agua. Durante este servicio se aplican a veces acondicionadores y otros productos para el tratamiento capilar. El secado del cabello puede realizarse de varias formas: manualmente con una toalla, con un secador de mano o con un secador fijo debajo del cual se sienta el cliente. El peinado conlleva generalmente el uso de geles, cremas o aerosoles. El lavado del cabello suele ser el primer paso para otros servicios que se realizan en la peluquería, como el peinado y la fijación, el tinte o la permanente. En las peluquerías más grandes puede haber una persona encargada exclusivamente de lavar el cabello a los clientes.

Los champús y los acondicionadores pueden contener alcohol, destilados del petróleo y formaldehído. Todas estas sustancias se han asociado con dermatitis y alergias, incluida el asma. El uso prolongado del formaldehído también se ha asociado al cáncer.

Los aerosoles pueden contener polivinilpirrolidona, que se ha asociado con enfermedades pulmonares y otras enfermedades respiratorias, como la tesaurosis. También contienen varios disolventes.

*Alisado del cabello.* Las soluciones para el alisado del cabello se aplican con una brocha y, a continuación, se estira el cabello para deshacer el rizo natural. Los productos para alisar el cabello pueden contener hidróxido de sodio, agua oxigenada, bromatos, amoníaco, tioglicolato y monotioglicolato de glicerol. Estos productos pueden ser irritantes para los ojos, la nariz y la garganta, y a veces producen efectos sobre el sistema nervioso central y dermatitis.

Figura 100.2 • Mesa comercial de manicura de tiro invertido modificada para la colocación de uñas postizas.



Fuente: Spencer y cols. 1996.

**Otros procesos químicos.** Entre los distintos productos que aplican los cosmetólogos están las cremas y los polvos faciales, el rímel, los delineadores de ojos, las barras de labios, etcétera. Son productos que contienen una amplia variedad de disolventes, colorantes, pigmentos, conservantes, aceites, ceras y otros productos químicos que pueden causar alergia o irritación de la piel.

Los cosmetólogos también depilan. Los tratamientos depilatorios consisten en la aplicación de cera caliente y el uso de productos depilatorios químicos, que generalmente contienen compuestos alcalinos que pueden causar dermatitis.

### Riesgos ergonómicos

Los peluqueros y cosmetólogos corren el riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos debido a los requisitos físicos de su trabajo y al mal diseño de los equipos, los instrumentos y los espacios de trabajo. He aquí algunos de ellos:

- **Problemas en manos y muñecas**, como tendinitis y el síndrome del túnel carpiano. Los factores de riesgo son: la flexión y el giro de la muñeca durante el corte y el peinado, la sujeción de secadores manuales y el uso de cepillos redondos o pinzas para rizar. Estos trastornos también se han relacionado con pinzamientos producidos por cortar con tijeras poco afiladas o inadecuadas.
- **Problemas de hombros**, como tendinitis y bursitis. Se asocian con la necesidad de alargar constantemente el brazo para coger los productos o de sostener los brazos por encima de la altura de los hombros para cortar o peinar (véase la Figura 100.3).

- **Problemas de cuello y espalda**, que van desde dolores comunes hasta problemas graves, como pinzamiento de nervios o rotura de discos. Están asociados con la flexión y giro continuos durante las actividades de lavado del cabello, el corte por debajo del nivel de las orejas y las actividades de manicura y pedicura.
- **Problemas de piernas y pies**, por ejemplo, tumefacción, callosidades y venas varicosas. Estos problemas pueden ser el resultado de permanecer de pie durante períodos prolongados en suelos duros, con zapatos con un mal soporte del arco.

### Prevención de los trastornos musculoesqueléticos

Para evitar los trastornos musculoesqueléticos es importante aplicar los principios ergonómicos al diseño de las tareas, los instrumentos y los puestos de trabajo. La ergonomía es la ciencia de adaptar el lugar de trabajo a las necesidades del cuerpo humano, para lo cual ofrece formas de minimizar las posturas forzadas y los movimientos repetitivos, así como el uso excesivo de la fuerza, aumentando así la salud, la seguridad y la comodidad.

Las soluciones ergonómicas son:

- **Mobiliario ajustable.** Por ejemplo, existen sillas para los clientes que se pueden subir, bajar o girar. También hay sillas para manicuros que cuentan con soporte para la espalda, reposabrazos y asientos que se pueden inclinar para ajustarse a la flexión hacia adelante.
- **Tijeras.** Deben estar bien afiladas, lubricadas y diseñadas para ajustarse a la mano de cada persona.
- **Rizadores y secadores.** Deben tener mangos flexibles y poderse utilizar sin necesidad de flexionar o girar excesivamente la muñeca.
- **Lavabos independientes**, que permitan lavar el cabello sin necesidad de girar o flexionar la espalda.
- **Sillas o bancos con ruedas**, que permitan a los profesionales realizar muchos trabajos sentados (o alternar entre la posición sentada y de pie).

Figura 100.3 • Trabajo con los brazos por encima del nivel del hombro en una peluquería en Zimbabue.



- *Puesto de trabajo adecuado*, con un diseño que considere aspectos como guardar los materiales de uso en un lugar de fácil acceso, alfombrar los suelos para amortiguar la dureza y situar los armarios a la altura correcta para minimizar los estiramientos o flexiones.
- *Programación de los clientes*, con el fin de variar las tareas y procesos que realizan los profesionales durante la jornada.
- *Formación* para los técnicos sobre la mecánica corporal y las prácticas laborales correctas, como la forma adecuada de levantar objetos, la conveniencia de doblar el cuerpo a la altura de la cadera en lugar de la cintura y utilizar técnicas de corte que minimicen la extensión y giro de la muñeca.

### Enfermedades infecciosas

El trabajo realizado por peluqueros y cosmetólogos conlleva la proximidad con los clientes. Comprender cómo se transmiten las enfermedades infecciosas puede ayudar a estos profesionales a prevenir las infecciones. Las enfermedades infecciosas se pueden propagar de las siguientes maneras:

- a través del aire (por ejemplo, infecciones de las vías respiratorias superiores, como los resfriados o la gripe);
- a través del agua o los alimentos contaminados (por ejemplo, la hepatitis, las salmonellas o la giardia);
- a través de picaduras de insectos u otros animales (por ejemplo, piojos);
- a través del contacto directo de la piel con personas infectadas (por ejemplo, la sarna, los piojos, la tiña, el impétigo, el herpes simplex, los resfriados y la varicela),
- raramente, a través de la exposición a la sangre de una persona infectada (por ejemplo, la hepatitis B o el VIH/SIDA).

A pesar de que no se han registrado casos de peluqueros o cosmetólogos infectados con VIH/SIDA en el trabajo y la infección por hepatitis B relacionada con el trabajo es sumamente rara en estas profesiones, la exposición a los patógenos transportados por la sangre podría ocurrir en situaciones raras de contacto con la sangre. Las posibles fuentes de exposición serían la punción de la piel con instrumentos manchados con sangre infectada (cuchillas de afeitar, pinzas, agujas de tatuaje o maquinillas para cortar el pelo) o por la entrada de sangre infectada al organismo a través de una herida abierta, una llaga o un rasguño.

Por este motivo, en muchos países se ha dejado de afeitar a los clientes. Además del riesgo para los técnicos, existe la posibilidad de transmisión de infecciones de la piel y de otro tipo de un cliente a otro a través de los instrumentos no esterilizados.

La exposición a microorganismos dañinos puede evitarse mediante precauciones sencillas:

- Las manos deben lavarse frecuentemente con agua y jabón.
- Se deben utilizar guantes de goma para proteger al técnico y al cliente si alguno de ellos tiene lesiones, úlceras o rasguños en la piel.
- Los instrumentos cortantes deben manipularse cuidadosamente, y cuando se desechen, se hará en recipientes homologados para evitar heridas.
- Todos los instrumentos, equipo y superficies estarán debidamente desinfectadas.
- Las toallas deben desinfectarse.
- Los trabajadores deben vacunarse contra la hepatitis B.

### Otros riesgos

#### Riesgo de incendio

Algunos de los productos utilizados en las peluquerías contienen productos químicos inflamables o combustibles. Entre las fuentes

de ignición están los cigarrillos, las cerillas o los mecheros encendidos; una chispa de un interruptor de la luz, un contacto eléctrico o un cable desgastado; un objeto caliente como un rizador; una estufa, una bombilla o una placa caliente. Para evitar accidentes, hay que asegurarse de que los productos químicos se utilicen y se guarden adecuadamente. Los compuestos inflamables y combustibles deben mantenerse alejados de las fuentes de llamas, chispas y de los objetos calientes; el equipo eléctrico debe comprobarse para detectar la existencia de cables rotos o desgastados que puedan producir chispas o calentarse. Todas las peluquerías deben contar con un plan de prevención de incendios y de evacuación, y con extintores adecuados y en perfecto estado de funcionamiento.

#### Limpieza y conservación generales

Las peluquerías suelen estar llenas de objetos y de gente. Las estanterías sobrecargadas pueden ser inestables. Los técnicos corren el riesgo de resbalarse o caerse debido a los líquidos derramados, al equipo o a los cables mal colocados. Los pasillos estrechos y abarrotados limitan la capacidad del trabajador para moverse libremente sin obstrucciones. La limpieza y la conservación deben hacerse en todas las zonas de la peluquería, lo cual comprende: mantener los pasillos despejados, limpiar inmediatamente los productos derramados, guardar los objetos pesados en los estantes más bajos y asegurarse de que la gente pueda moverse libremente por todo el espacio.

#### Riesgos eléctricos

Los aparatos eléctricos que se emplean en las peluquerías son: maquinillas para cortar el pelo, secadores, aparatos faciales y equipo de electrólisis. Todos ellos deben comprobarse para detectar posibles desgastes en los cables y para cerciorarse de que la conexión a tierra es adecuada. Puesto que el equipo eléctrico y los contactos están en una zona de posibles salpicaduras, deben utilizarse interruptores rojos de circuito de pérdida a tierra para evitar descargas.

### Problemas de salud y pautas patológicas

#### Enfermedades de la piel

Las dermatitis por irritación o alergia únicamente en las manos, o en manos y cara, son un problema común que presentan entre el 10 y el 20 % de los cosmetólogos (Van der Walle y Brunsveld 1994). Suele ocasionar una erupción característica entre los dedos. Los signos de la dermatitis son: enrojecimiento, sequedad y piel cuarteada de las manos. También puede aparecer eczema en las puntas de los dedos, con crestas en los bordes de las uñas. Los trabajadores jóvenes parecen tener un mayor riesgo, probablemente porque se les asignan las tareas de lavado y mantenimiento del cabello. Las causas más frecuentes de la erupción cutánea de tipo alérgico en los cosmetólogos son el tioglicolato de glicerol, el tioglicolato de amonio, el sulfato de níquel, los conservantes con persulfato de amonio y los tintes para el cabello (*p*-fenilendiamina o resorcinol) (Villaplana, Romaguera y Grimalt 1991).

En la mayoría de los casos, una vez que se desarrolla una dermatitis alérgica, no suele mejorar, aunque se utilicen guantes. El uso de guantes de látex puede ser un factor de riesgo importante para las respuestas alérgicas; en caso de que se desarrolle una alergia al látex hay que sustituirlos por guantes de vinilo. Si un trabajador desarrolla alergia al látex, puede ser necesario cambiar el tipo de guantes en toda la peluquería para evitar que se repita la respuesta alérgica en el trabajador.

Otras enfermedades de la piel típicas de los peluqueros son el granuloma por la implantación de cabello y las quemaduras con agua caliente. También pueden presentar venas varicosas como

resultado del tiempo que permanecen de pie. Los instrumentos cortantes, como las tijeras, el equipo de afeitado y las maquinillas eléctricas para cortar el pelo pueden causar heridas en la piel. Estas heridas pueden favorecer el desarrollo de dermatitis debido a la exposición a los productos químicos.

#### Problemas pulmonares

La rinitis alérgica (“fiebre del heno”) y el asma se han asociado con la exposición a las soluciones para el moldeado permanente (Schwartz, Arnold y Strohl 1990) y, sobre todo, al persulfato de amonio (Gamboa y cols. 1989). Los decolorantes del cabello y la alheña (Starr, Yunginger y Brahser 1982) se han asociado con asma de origen profesional en los cosmetólogos.

#### Riesgos relacionados con la reproducción

Un estudio reciente muestra un aumento moderado en el riesgo de abortos espontáneos entre las cosmetólogas que trabajaban a tiempo completo y realizaban un gran número de servicios químicos. El uso de formaldehído y la exposición a los productos químicos utilizados en manicura y en la remodelación de las uñas se han asociado específicamente con un mayor riesgo de abortos espontáneos (John, Savitz y Shy 1994).

#### Cáncer

Se ha determinado que los cosmetólogos tienen un mayor riesgo de desarrollar ciertos tipos de cáncer, como el linfoma no hodgkiniano (Zahm y cols. 1992; Pearce 1992), el cáncer urotelial o de vejiga (Steineck y cols. 1990) y el cáncer de mama (Koenig 1994).

## ● LAVANDERIAS Y LIMPIEZA EN SECO

Gary S. Earnest, Lynda Ewers y  
Avima M. Ruder

### Visión general

Las lavanderías comerciales comenzaron como empresas domésticas, pero se han convertido en negocios con ciertos riesgos únicos en cuanto a la salud y la seguridad. Los trabajadores de lavanderías especializadas en servicios para los hospitales se enfrentan a posibles riesgos biológicos, y las dedicadas a la limpieza de ropa de trabajo para las industrias de fabricación o servicio entrañan riesgos químicos específicos.

Se considera que la limpieza en seco nació en Francia en 1825, cuando un trabajador de una fábrica de teñido y lavado derramó el aceite de una lámpara en un mantel sucio (IARC 1995a). Cuando se secó el mantel, las manchas habían desaparecido. El aceite para lámparas es un hidrocarburo. Otros disolventes de hidrocarburos similares, como la trementina, el queroseno, el benceno y la gasolina, se utilizaron también en la incipiente industria de limpieza en seco. Todos estos disolventes tenían un importante inconveniente: eran inflamables y originaban con frecuencia incendios y explosiones (Wentz 1995). En 1928, W.J. Stoddard introdujo un disolvente de petróleo prácticamente inodoro con una temperatura de inflamabilidad mayor, lo que redujo el riesgo de incendios. El disolvente de Stoddard obtuvo una amplia aceptación en el sector y aún se utiliza en la actualidad.

A principios de este siglo, los avances en la síntesis de hidrocarburos clorados permitieron elaborar disolventes no inflamables para la limpieza en seco. En un principio se utilizó el tetracloruro de carbono, pero debido a su toxicidad y agresividad con los metales, textiles y colorantes, se reemplazó gradualmente, en los decenios de 1940 y 1950, por el tricloroetileno y el tetracloroetileno (también conocido como

percloroetileno o PERC) (Wentz 1995). El PERC ( $C_2Cl_4$ ) es un líquido incoloro, transparente y pesado, con olor etéreo. En la actualidad, aproximadamente el 90 % de los establecimientos de limpieza en seco de EE.UU. utilizan PERC (EPA 1991a).

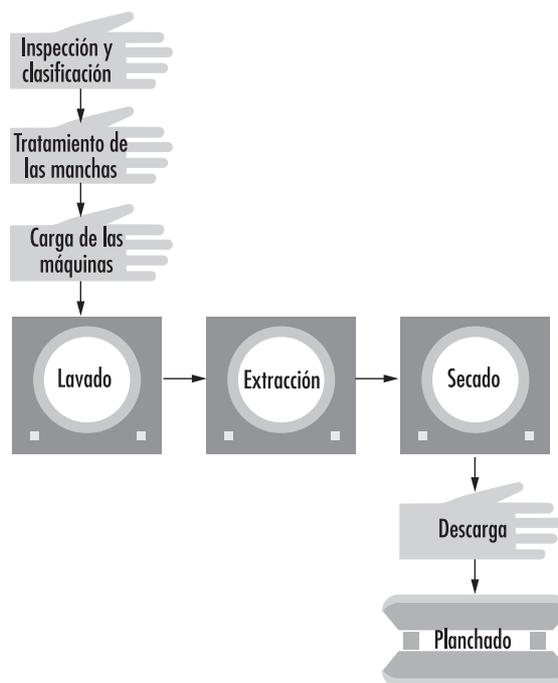
A pesar de que las prácticas de limpieza varían de un país a otro y de un establecimiento a otro, las lavanderías y las tintorerías son habitualmente negocios pequeños; aproximadamente el 70 % de las tintorerías en EE.UU. tienen menos de cuatro empleados, que habitualmente realizan la limpieza en el mismo local. Los empleados de estos establecimientos, muchos de los cuales trabajan más de ocho horas al día, son a veces los miembros de una familia, incluidos, en algunos casos, los niños. En muchos países la familia vive en el mismo inmueble en el que se encuentra el negocio. En las empresas más grandes, la tendencia es contar con varios puntos de “recogida” de ropa, donde los clientes dejan las prendas sucias. Estas prendas se transportan a una instalación central y posteriormente se devuelven a los puntos de recogida donde se entregan a los clientes. Tal organización permite reunir los desechos peligrosos en un solo sitio y reduce la exposición a los disolventes de los trabajadores en los puntos de recogida.

### El proceso de lavado y limpieza en seco

El proceso comienza generalmente cuando un cliente lleva las prendas sucias al establecimiento. La ropa actual está hecha de numerosas fibras y tejidos distintos. Las prendas se inspeccionan y se clasifican de acuerdo con su peso, color, acabado y tipo de tejido antes de cargar las máquinas. Las manchas visibles se tratan antes o después del lavado con varios productos químicos, dependiendo del tipo de mancha.

La limpieza consta de tres pasos: lavado, extracción y secado (Figura 100.4). En el proceso de limpieza en húmedo (lavandería) se utilizan detergentes, agua y, en algunos casos, vapor. En la limpieza en seco se añade detergente y agua al disolvente para ayudar a eliminar la suciedad. Las prendas se introducen

Figura 100.4 • Representación gráfica del proceso de limpieza en seco.



manualmente en la máquina y la solución limpiadora se inyecta automáticamente. El contenido de la máquina se agita durante un tiempo y después se centrifuga a gran velocidad para extraer el agua o el disolvente y se seca en máquinas de tambor. Al salir de la secadora, las prendas se planchan para eliminar las arrugas y devolverles la forma original.

En muchos países existen actualmente normativas estrictas para controlar la exposición y las emisiones de PERC debido a los riesgos para la salud y para el ambiente asociados a él. En respuesta a estas normativas, los procesos de limpieza en seco están cambiando. Ahora se han mejorado los sistemas de purificación de los disolventes y de recuperación del vapor; se están elaborando otros disolventes y diseñando nuevos métodos de limpieza con inmersión en agua para limpiar prendas tradicionalmente tratadas con disolventes. Estos procesos se detallan a continuación.

#### **Equipo de transferencia frente a equipo de seco a seco**

Existen dos tipos básicos de máquinas que se utilizan para la limpieza en seco: las de transferencia y las de seco a seco. Las primeras, más antiguas y más baratas, requieren la transferencia manual de las prendas cargadas de disolventes de las máquinas de lavado a las secadoras. Este proceso produce una exposición excesiva de los trabajadores al PERC. Debido al uso elevado de disolventes y a la producción de emisiones y exposición, las máquinas de transferencia de PERC ya no se fabrican en Estados Unidos; sin embargo, aún es posible adquirir algunas de estas máquinas usadas o reacondicionadas.

En 1994, al menos el 70 % de las máquinas de PERC en Estados Unidos, por ejemplo, eran máquinas de seco a seco, que utilizan un proceso de un solo paso que evita la transferencia de las prendas. Muchos establecimientos están cambiando o han cambiado ya las máquinas de transferencia por las máquinas de seco a seco debido a que las normas ambientales son cada vez más estrictas en este sentido; sin embargo, en algunos sitios se sigue utilizando el equipo de transferencia para aumentar la productividad y para evitar la inversión necesaria para la adquisición de la maquinaria nueva. En Estados Unidos, las máquinas de petróleo son en su mayoría unidades de transferencia.

Las máquinas de seco a seco pueden tener salida de vapores o no. Las máquinas con salida emiten los vapores de disolvente directamente a la atmósfera o a través de algún sistema de recuperación de vapor durante el proceso de aireación. Las máquinas sin salida de vapores son básicamente sistemas cerrados que sólo se comunican con el ambiente exterior cuando se abre la puerta. Estas máquinas pasan el aire caliente de secado a través de un sistema de recuperación de vapor y después lo devuelven al tambor de secado y omiten el paso de aireación.

#### **Purificación de los disolventes: filtración y destilación**

Las tintorerías utilizan la filtración y la destilación para recuperar y purificar los disolventes. La filtración elimina la suciedad insoluble, los residuos no volátiles y los tintes sueltos en el disolvente. En ocasiones se utiliza también, sobre todo en Estados Unidos, para eliminar la suciedad soluble. La filtración es un proceso continuo: el disolvente pasa a través de un polvo adsorbente y de un filtro de cartucho o de disco; estos sistemas requieren un mantenimiento periódico. Cada sistema de filtración produce cartuchos o polvos contaminados.

La destilación, que se utiliza en el 90 % de las tintorerías en EE.UU., elimina los aceites solubles, los ácidos grasos y las grasas que no elimina la filtración (International Fabricare Institute 1990). La destilación tiene lugar cuando el PERC se calienta hasta su punto de ebullición de forma que se evapora y posteriormente se condensa de nuevo a su forma líquida.

Durante este proceso, las impurezas no volátiles, que no se evaporan, permanecen en el destilador y se desechan como residuos peligrosos. Tanto la filtración como la destilación producen residuos sólidos que contienen PERC; sin embargo, los fabricantes de máquinas para limpieza en seco intentan desarrollar nuevas técnicas de filtración y destilación que reduzcan la cantidad de residuos peligrosos producidos. Esto redundará, en último término, en un ahorro importante para los propietarios al reducir el gasto que conlleva la eliminación de los residuos peligrosos.

#### **Recuperación de los vapores de PERC**

Para recuperar los vapores de PERC se utilizan principalmente dos tecnologías: los *adsorbentes de carbón* y los *condensadores refrigerados*. Estas dos tecnologías, tradicionalmente independientes, se combinan en las máquinas más modernas. Por ejemplo, la adsorción por carbón se utiliza en cerca del 35 % de las máquinas controladas en Estados Unidos. Los adsorbentes de carbón logran una reducción del vapor de un 95 a un 99 % al eliminar el PERC del aire. Los vapores cargados de disolvente pasan sobre el carbón activado, que tiene una gran capacidad de absorción. Posteriormente, este carbón se regenera y se recupera el PERC, o bien se desecha como residuo peligroso, cuando está saturado con PERC. La regeneración del carbón se realiza por lo común con vapor o aire caliente y puede realizarse automáticamente después de cada carga o al final de la jornada. Si no se realiza con regularidad, la capa de carbón se saturará y resultará ineficaz para recuperar el PERC. El sistema de adsorción admite grandes volúmenes de aire con concentraciones relativamente bajas de disolvente sin perder su alta eficacia de eliminación de PERC, pero es necesaria una regeneración frecuente y el vapor de la regeneración produce agua contaminada.

Los condensadores refrigerados enfrían el aire cargado de disolvente por debajo del punto de rocío del vapor para recuperar el PERC y funcionan según el principio de que la capacidad del aire para retener el disolvente varía con la temperatura. Los condensadores refrigerados se utilizan en aproximadamente el 65 % de las máquinas controladas. El proceso puede alcanzar un control del vapor del 95 % en las máquinas de seco a seco y del 85 % en las máquinas de transferencia. Los condensadores requieren poco mantenimiento y minimizan la producción de agua contaminada, ya que la regeneración por vapor es innecesaria. Se requieren, sin embargo, concentraciones de disolvente más elevadas que en el caso de los adsorbentes de carbono. Es posible que el vapor de agua cause problemas, ya que puede condensarse y congelarse, interfiriendo con el flujo de gas y la transferencia de calor (EPA 1991b).

#### **Disolventes alternativos al PERC**

El PERC ha sido sustituido por otros disolventes para la limpieza en seco. Los disolventes inflamables derivados del petróleo tienen límites de exposición superiores al PERC y son menos agresivos que éste al eliminar la suciedad. Debido a que su presión de vapor es inferior a la del PERC, la exposición por inhalación es generalmente menor. Ahora bien, pueden producir efectos adversos para la salud, como asfixia, depresión del sistema nervioso central e irritación de la piel y las mucosas. La contaminación de los hidrocarburos alifáticos con benceno aumenta significativamente el riesgo.

En Alemania se han adoptado dos estrategias distintas para reducir el riesgo de incendio que conllevan los disolventes derivados del petróleo: la elaboración de disolventes más seguros y los cambios en el diseño de las máquinas.

Los disolventes derivados del petróleo elaborados recientemente y muy utilizados en Alemania son parafinas de cadena recta, ramificada o cíclica, con una longitud de 10 a

12 carbonos. Los disolventes de este tipo tienen una duración en la atmósfera de algunos días, no contienen halógenos, no destruyen la capa de ozono y su papel en el efecto invernadero es mínimo. A continuación se exponen algunos de los requisitos en Alemania para los disolventes derivados del petróleo para la limpieza en seco (Hohenstein Institute 1995):

- rango de ebullición entre 180 ° y 210 °C;
- contenido de compuestos aromáticos, benceno, halogenados y compuestos aromáticos policíclicos inferior a 0,01 % de peso;
- temperatura de inflamabilidad superior a 55 °C,
- estables térmicamente en condiciones de funcionamiento.

Las máquinas de limpieza en seco fabricadas actualmente en Alemania para los disolventes derivados del petróleo son mucho más seguras que las antiguas. Debido a que los derivados del petróleo son combustibles, es necesario que las máquinas en las que se utilizan cuenten con medidas de seguridad adicionales. Los avances técnicos mejoran la seguridad de las máquinas y reducen notablemente el riesgo de incendio y explosión. Se pueden adoptar las siguientes medidas por separado o combinadas:

- Utilización de un gas inerte, como nitrógeno o argón, para desplazar el oxígeno del tambor y asegurarse de que la concentración de oxígeno sea suficientemente baja (aproximadamente un 4 %) para evitar la combustión.
- Accionamiento en condiciones de vacío para extraer el oxígeno y reducir su concentración a menos del 4 %.
- Comprobación de que no se supera el límite inferior de explosividad (LIE) o bien, si éste no se conoce, asegurarse de que la temperatura se mantiene 15 °C por debajo del punto de inflamabilidad.
- Cerciorarse de que la concentración de vapor se mantiene un 50 % por debajo del LIE, controlando la temperatura de funcionamiento o proporcionando un flujo de aire suficientemente elevado.

### **Limpieza en húmedo**

Es una tecnología en evolución, que difiere del lavado tradicional en que se trata de un sistema menos agresivo y sirve para muchos tejidos que antes se limpiaban en seco. Cuatro factores fundamentales intervienen en la eliminación de la suciedad: temperatura, tiempo, acción mecánica y agentes químicos. Sólo mediante la combinación adecuada de estos factores se logran los mejores resultados de limpieza (Vasquez 1995). Existen pequeñas variaciones en la limpieza en húmedo mediante maquinaria, pero todas las técnicas utilizan lo siguiente:

- detergentes y agentes quitamanchas especialmente formulados para la limpieza en húmedo;
- una mayor extracción de agua previa al secado (velocidades de extracción de hasta aproximadamente 1.000 revoluciones por minuto);
- control riguroso de la temperatura y el contenido de humedad durante el proceso de secado,
- durante el lavado, la acción mecánica de las máquinas es menor y se logra mediante la reducción de la velocidad y el establecimiento de límites de tiempo.

Las prendas se lavan con varios niveles de acción mecánica limitada, basados en el tipo de prenda y el grado de suciedad. El secado es lo que más riesgo entraña. Muchas fibras pueden secarse completamente sin ninguna dificultad; ahora bien, las prendas delicadas o las que encogen deben secarse durante sólo algunos minutos y acto seguido, dejarlas secar al aire. Debido a estos problemas, la mayoría de las prendas lavadas en húmedo requieren un trabajo final mayor que las prendas limpiadas con

disolventes. Los largos períodos de secado y el trabajo final adicional aumentan notablemente el tiempo de proceso (Earnest y Spencer 1996).

En la actualidad, el uso de la limpieza en húmedo es limitado debido a que la tecnología no ha logrado eliminar completamente la necesidad de disolventes. Se calcula que la limpieza en húmedo permite limpiar con seguridad aproximadamente entre un 30 y un 70 % de las prendas tradicionalmente limpiadas en seco (Rice y Weinberg 1994). Aún existen problemas relacionados con los daños a las fibras, la decoloración y, aún más importante, la eficacia de la limpieza. El uso inadecuado de la limpieza en húmedo puede exponer a los propietarios de los negocios a asumir responsabilidades por las prendas dañadas. Por este motivo, quienes apoyan la limpieza en seco intentan persuadir a los fabricantes de ropa para que utilicen tejidos que se limpien mejor en húmedo.

## **Riesgos en las lavanderías y las tintorerías**

### **Riesgos asociados con el PERC**

En el lugar de trabajo, el PERC puede entrar al organismo humano a través de la exposición respiratoria y dérmica (ATSDR 1995). Los síntomas asociados con la exposición respiratoria son: depresión del sistema nervioso, daño hepático y renal (RSC 1986); problemas de memoria, confusión, mareos, cefaleas, somnolencia e irritación de ojos, nariz y garganta. La exposición dérmica repetida puede producir dermatitis con sequedad, fisuras y descamación (NIOSH 1977).

Los estudios realizados en EE.UU. por el National Cancer Institute y el National Toxicology Program han establecido una asociación entre la exposición al PERC y el cáncer en animales. De los estudios en humanos se infiere un mayor riesgo de cáncer de las vías urinarias (Duh y Asal 1984; Blair y cols. 1990b; Katz y Jowett 1981), de esófago (Duh y Asal 1984; Ruder, Ward y Brown 1994) y de páncreas (Lin y Kessler 1981) entre los trabajadores de tintorerías. La Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) clasificó recientemente el PERC en el grupo 2A (probablemente cancerígeno para el hombre) y la limpieza en seco en el grupo 2B (posiblemente cancerígena para el hombre) (IARC 1995b). La Agencia de Protección para el Medio Ambiente (EPA) clasifica el PERC como un contaminante atmosférico peligroso.

Los datos de la Administración para la Salud y la Seguridad en el Trabajo de Estados Unidos (OSHA) incluyen numerosas muestras de tintorerías que superan el límite de exposición permisible (PEL) de 100 ppm, de concentración media ponderada (TWA) en 8 horas (OSHA 1993). El operador de la máquina es el más expuesto, por lo común, a las mayores concentraciones de PERC. Los estudios del Instituto Nacional para la Salud y la Seguridad en el Trabajo (NIOSH) de EE. UU. revelan que muchas tintorerías tienen máquinas tradicionales y una exposición de los operadores sumamente elevada durante la carga y la descarga. Debido a que estas operaciones se realizan frecuentemente durante todo el día, en muchos casos la exposición sólo por esta actividad puede representar entre el 50 y el 75 % de la TWA para el operador (Earnest 1996). La exposición profesional se puede reducir mediante el uso de máquinas de limpieza en seco modernas, la sustitución de los disolventes, el aislamiento de los procesos y una ventilación local y general eficaz cerca de las máquinas de limpieza en seco.

### **Exposición a otros productos químicos además del PERC**

En las lavanderías y establecimientos de limpieza en seco existe una amplia variedad de productos químicos. Existe un riesgo potencial de exposición por contacto con la piel o los ojos o por la inhalación de vapores. También pueden producirse lesiones en la

piel por la exposición aguda o crónica. Los productos químicos que se evaporan rápidamente y tienen un alto índice de toxicidad suponen un riesgo potencial de inhalación, aunque este riesgo se considera generalmente menos grave que las lesiones oculares o cutáneas. Los productos químicos utilizados habitualmente en Estados Unidos como quitamanchas son: tricloroetileno, cetonas sobre todo, la metilisobutil cetona (MIBK), la nafta de petróleo y el ácido fluorhídrico. Los oxidantes, como los blanqueadores a base de cloro, pueden representar un riesgo si se utilizan en presencia de muchos compuestos comunes, como la trementina, el amoníaco o los gases de combustibles. Los detergentes que contienen enzimas pueden causar reacciones inmunes en muchos trabajadores. La exposición conjunta del disolvente de limpieza en seco, PERC, y otros productos químicos también entraña riesgos.

### **Factores de riesgo ergonómicos**

Los riesgos ergonómicos en el sector de las lavanderías se relacionan principalmente con el planchado. Es una tarea dinámica y repetitiva que requiere estiramientos, sujeciones precisas y posturas poco naturales. Los factores de riesgo ergonómicos también están presentes durante la manipulación del material, cuando puede ser necesario levantar pesos considerables, sobre todo en las lavanderías comerciales.

### **Riesgo de incendio**

Tradicionalmente, el sector de la limpieza en seco ha tenido problemas con los incendios, debidos en parte al uso de líquidos inflamables y combustibles como agentes limpiadores. La inflamabilidad de los disolventes derivados del petróleo sigue siendo un riesgo agudo de salud y seguridad. Aproximadamente un 10 % de las tintorerías de Estados Unidos utilizan disolventes tradicionales derivados del petróleo, como el disolvente de Stoddard o disolventes minerales. Incluso las tintorerías que utilizan PERC no inflamable tienen un riesgo importante de incendio. Si se calienta lo suficiente, el PERC puede descomponerse en ácido clorhídrico y gases de fosgeno. La producción de cianuro de hidrógeno o monóxido de carbono es otro motivo de preocupación durante un incendio. El cianuro de hidrógeno se produce cuando se queman materiales que contienen nitrógeno, como es el caso de muchas fibras naturales y sintéticas. El monóxido de carbono se forma durante la combustión incompleta. Todas las tintorerías tienen numerosos combustibles y fuentes de ignición potenciales.

Los diseñadores de la maquinaria para la limpieza en seco deben evitar las situaciones que puedan provocar incendios y cerciorarse de que las máquinas funcionen de forma segura. Asimismo, los propietarios de las tintorerías deben adoptar las medidas necesarias para evitar las situaciones de riesgo. Algunas de las causas de incendio más frecuentes en todos los sectores son los fallos eléctricos, la fricción, las llamas, las chispas, la electricidad estática, las superficies calientes y el fumar (NIOSH 1975).

### **Quemaduras**

Las instalaciones de limpieza tienen varias fuentes posibles de quemaduras graves. Durante el planchado pueden producirse quemaduras por contacto con la cabecera de la plancha, con las líneas por donde discurre el vapor o con el propio vapor. El aislamiento de las conducciones y las superficies y el uso de diversas técnicas de protección ayuda a evitar las quemaduras.

A pesar de que las calderas modernas tienen un diseño más seguro que los modelos anteriores, aún se utilizan para producir grandes cantidades de vapor y deben funcionar de forma segura. Muchas de las precauciones necesarias se encuentran en el código 32, Normativa para las plantas de limpieza en seco, de la

National Fire Protection Association de EE.UU. y en su publicación *Fire Protection Handbook* (NFPA 1991). Entre las recomendaciones que contienen estos documentos están los requisitos de códigos de construcción, el almacenamiento adecuado y el aislamiento de los productos inflamables, la disponibilidad de extintores y mangueras para incendios. Las recomendaciones relacionadas con la acumulación de gases alrededor de la caldera proponen formas para eliminar las fugas de gas y garantizar una ventilación adecuada.

### **Riesgos mecánicos**

Los riesgos mecánicos son siempre un motivo de preocupación cuando se utilizan equipos accionados por motor. Las planchas representan un riesgo mecánico importante. Las planchas diseñadas para activarse con una sola mano dejan al operador una mano libre que puede quedar atrapada por la plancha. Las correas, las cadenas de transmisión, los ejes y las conexiones deben estar protegidas para evitar el contacto accidental. Todos los componentes móviles de las máquinas deben estar protegidos para evitar que alguna parte del cuerpo se enganche con un pincho, saliente o punto cortante. El método más común de evitar riesgos es realizando las operaciones en espacios cerrados, fijando los dispositivos, utilizando barreras móviles, dispositivos de eliminación, controles remotos, dispositivos en los que se utilicen las dos manos y dispositivos electrónicos de seguridad.

### **Riesgos eléctricos**

Son muchas las medidas que pueden adoptarse para limitar los riesgos eléctricos. El aislamiento y las conexiones a tierra adecuados son especialmente importantes. La identificación y protección de las zonas con corriente viva también ayudan a prevenir daños por descargas eléctricas. Los riesgos eléctricos pueden incrementarse si hay humedad. Los interruptores de circuito de pérdida a tierra están diseñados para cortar la corriente si se detecta el paso de alta corriente a través de una vía no prevista. Al seleccionar el equipo eléctrico, deben seguirse las recomendaciones de los códigos y normas establecidos, como el código 70 de la National Fire Protection Association de EE.UU., el Código eléctrico nacional y el código C2 del American National Standards Institute. De las directrices para el uso apropiado de los equipos eléctricos se ocupa otro capítulo de esta *Enciclopedia*.

### **Estrés por calor**

El estrés por calor puede afectar a los trabajadores que deben permanecer durante períodos prolongados en los ambientes cálidos que existen en muchos establecimientos de limpieza. El estrés por calor puede aumentar en los meses de verano, sobre todo si el establecimiento no cuenta con aire acondicionado (algo habitual en este sector). Tanto los factores físicos como ambientales pueden modificar los efectos del calor. La falta de climatización, la relación entre la superficie corporal y el peso, la edad y las enfermedades, el equilibrio entre agua y sales y la capacidad física para el trabajo tienen su peso en la probabilidad de que un individuo resulte afectado por el estrés por calor.

### **Resbalones, tropezones y caídas**

El riesgo de resbalones, tropezones y caídas es muy acentuado en el caso de los establecimientos de limpieza, con frecuencia llenos de gente y equipos. Al no existir pasillos claramente definidos y debido al gran número de recipientes que contienen agua o disolventes, es frecuente que ocurran derrames y que el suelo esté resbaladizo. Para controlar este riesgo, debe insistirse en la regularidad de las limpiezas, planificarse adecuadamente el diseño del local y disponerse de un suelo antideslizante. El lugar de trabajo ha de mantenerse limpio, ordenado y con buenas condiciones de

higiene, y si se derrama algún producto se limpiará lo antes posible.

### Riesgos biológicos

Las personas que clasifican la ropa blanca de los hospitales en las lavanderías corren el riesgo de herirse con algún objeto cortante olvidado entre las sábanas o en los bolsillos de los uniformes. Algunas veces, el personal de las lavanderías y las tintorerías se encuentra con prendas manchadas recientemente con líquidos corporales humanos contaminados. Las prendas que proceden de consultorios o laboratorios médicos o dentales, bancos de sangre, centros de tratamiento de drogodependencias, clínicas, tanatorios, ambulancias y otras dependencias de asistencia sanitaria pueden considerarse, por sentido común, como materiales potencialmente infecciosos. En muchos países, los establecimientos que manipulan las prendas de estas procedencias deben cumplir ciertas normas industriales relacionadas con la exposición, como las normativas de la OSHA sobre los patógenos transportados por la sangre.

### Riesgos ambientales y de salud pública

Los riesgos ambientales y de salud pública han producido en los últimos años cambios notables en las normativas ambientales que afectan al sector de la limpieza en seco. Los apartamentos y locales comerciales contiguos pueden estar expuestos a los vapores de PERC por difusión a través de las paredes o los techos; a través de las aberturas de entrada de aire en los techos, los huecos para el paso de las tuberías o las salidas de humos, y a través de las emisiones de PERC al exterior que entran de nuevo al inmueble a través de las ventanas abiertas o de los sistemas de ventilación. Los derrames frecuentes o masivos que se producen durante el traslado de los disolventes del camión de reparto a la máquina de limpieza en seco pueden contaminar la tierra o el agua subterránea. La contaminación del suelo también es posible por la eliminación inadecuada del agua del separador al drenaje. Por último, los consumidores también están expuestos a residuos de PERC en las prendas que no se hayan secado adecuadamente. Hay que tener esto en cuenta, sobre todo si la máquina de lavado no funciona correctamente o si se acorta el ciclo de secado para aumentar la productividad.

*Agradecimiento:* la mayor parte de este artículo se basa en los materiales recopilados y publicados por el Instituto Nacional para la Salud y la Seguridad en el Trabajo (NIOSH) de EE.UU.

## ● SERVICIOS FUNERARIOS

*Mary O. Brophy y Jonathan T. Haney*

### Visión general

Si se considera que la población mundial es de 5.000 millones de personas, todos los días mueren entre un cuarto y medio millón de ellas. Aunque muchas son niños, antes o después, todo el que nace ha de morir. A pesar de la diversidad de creencias culturales y religiosas que rodean a la muerte, es necesario eliminar los restos corporales de las personas. En general, los dos métodos principales para ello son el entierro y la cremación. Ambos se han aplicado a los restos humanos sin tratamiento previo. Muchas culturas, sin embargo, practican ritos funerarios que indican un cierto tratamiento del cadáver. Los ritos más sencillos consisten en lavar la superficie externa con hierbas y especias para retrasar o enmascarar el inicio de la descomposición y el olor asociado con el tejido muerto. Otros ritos más sofisticados incluyen procedimientos invasivos, como el embalsamamiento y la extracción de los órganos internos. Durante el embalsamamiento suele

sustituirse la sangre por un líquido especial o conservante. La egipcia fue una de las primeras culturas que desarrolló y practicó el embalsamamiento de los muertos, práctica muy empleada en el siglo XX en Europa occidental y América del Norte. Tras el embalsamamiento se puede realizar el entierro o la cremación. Fuera de Europa occidental y América del Norte, el entierro o la cremación no suelen ir precedidos por el embalsamamiento.

### Procesos funerarios

La preparación y entierro de un difunto comprende numerosas tareas, como:

- el lavado de la superficie del cuerpo con varios preparados;
- vestido del cuerpo con una mortaja;
- la autopsia, en algunas circunstancias, que conlleva procedimientos intrusivos, como la disección y el análisis de la sangre y los tejidos corporales;
- el embalsamamiento y la extracción de los órganos internos;
- la aplicación de cosméticos para disimular el daño visible si el cuerpo se va a exponer;
- el transporte del cuerpo al lugar del entierro o cremación;
- el transporte del cuerpo y del ataúd y su colocación en la sepultura;
- cavado y relleno de la sepultura,
- la posible exhumación del cuerpo y su autopsia posterior.

Siempre existen tres tipos de riesgo asociados con la manipulación de cadáveres: infecciosos, psicológicos y ergonómicos. Si se realiza el embalsamamiento, existe, además, un cuarto riesgo: la exposición química. En muchos Estados de Estados Unidos las leyes establecen que el cuerpo debe ser embalsamado si se va a exponer en un ataúd abierto.

### Riesgos de infección

La muerte sobreviene con frecuencia debido a alguna enfermedad. Después de la muerte, los gérmenes que causaron la enfermedad pueden seguir viviendo en el cuerpo del difunto e infectar a las personas que lo manipulen. Algunas enfermedades contagiosas, como la peste y la viruela, se extendieron debido al manejo inadecuado de las víctimas de las mismas. Se debe considerar la vía de exposición al evaluar los riesgos de contagio asociados con la manipulación de cadáveres. Muchas enfermedades se transmiten al tocar una fuente de contaminación e introducir posteriormente el microorganismo o patógeno que causa la enfermedad a través de las mucosas al frotarse los ojos o la nariz, o si se ingiere el patógeno. Algunas enfermedades pueden contraerse por la simple inhalación del patógeno, riesgo especial durante la exhumación, cuando los restos están secos o durante las operaciones en las que pasan al aire en forma de partículas diminutas ciertas partes del cuerpo humano, como por ejemplo, al serrar el hueso de un difunto. El contagio de enfermedades se favorece cuando se utilizan instrumentos punzantes o cortantes durante los ritos funerarios, ya que estas prácticas introducen la posibilidad de exposición parenteral.

Los riesgos microbianos pueden clasificarse de muy distintas formas: por el tipo de microorganismo que causa la enfermedad, el tipo de enfermedad, su gravedad y la vía de contagio. Quizá la forma más útil de tratar los riesgos de contagio de los trabajadores de las funerarias es por la vía de infección: por inhalación, por contacto o parenteral, por punción de la superficie corporal.

La *ingestión*, como vía de exposición, puede controlarse mediante una higiene personal adecuada, es decir, lavándose las manos siempre antes de beber o fumar y manteniendo los alimentos, bebidas o cualquier objeto que se lleve a la boca (como los cigarrillos) fuera de las áreas de posible contaminación. Es asimismo importante para controlar la exposición química. Si a la apropiada higiene personal se añade la

utilización de guantes impermeables para manipular los cuerpos, la probabilidad de infección se reduce.

La exposición por *inhalación* sólo tiene lugar cuando los microorganismos que causan la enfermedad pasan al ambiente. En el caso de los trabajadores de las funerarias, las dos formas principales por las que esto ocurre es en las operaciones de exhumación y de autopsia, cuando se utiliza una sierra para cortar el hueso. La tercera posibilidad de que los patógenos, por ejemplo, la tuberculosis, se dispersen en el ambiente es al expulsar el aire de los pulmones de un cuerpo durante la manipulación. A pesar de que entre las epidemias del pasado se cuentan la peste, el cólera, el tífus, la tuberculosis, el ántrax y la viruela, sólo los microorganismos que causan estas dos últimas enfermedades parecen ser capaces de sobrevivir durante algún tiempo después del entierro (Healing, Hoffman y Young 1995). Estos patógenos podrían encontrarse en cualquiera de los tejidos blandos, no en los huesos, y sobre todo en los tejidos blandos momificados o secos y, por lo tanto, que pueden deshacerse. La bacteria del ántrax puede formar esporas que siguen siendo activas durante largos períodos, especialmente si no existe humedad. Por microscopía electrónica, se han identificado los pequeños virus de la viruela intactos en tejidos de cuerpos enterrados en 1850. Ninguno de estos virus fue capaz de desarrollarse en un cultivo de tejidos y se consideraron no infecciosos (Baxter, Brazier y Young 1988). Sin embargo, los virus de la viruela conservan su capacidad infecciosa después de 13 años de conservación en seco en condiciones de laboratorio (Wolff y Croon 1968). En un artículo publicado en la revista *Journal of Public Health* (RU) en el decenio de 1850 se explicaba la capacidad infecciosa de la viruela en restos enterrados doscientos años antes en Montreal, cuando se extendió esta enfermedad en el Nuevo Mundo (Sly 1994).

Tal vez la fuente más probable de exposición por inhalación durante la exhumación sean las esporas de hongos. Siempre que se manipula un material antiguo de cualquier tipo, debe utilizarse protección contra la inhalación de esporas. Los respiradores con filtros de aire particulado de alta eficacia (HEPA), elaborados principalmente como protección contra la tuberculosis y el polvo de plomo, son bastante eficaces también contra las esporas de hongos. Además de los problemas de microorganismos, es necesario evaluar la exposición al polvo de madera o plomo antes de realizar la exhumación.

La vía principal de infección de la tuberculosis es la inhalación. La incidencia de esta enfermedad ha aumentado durante el último cuarto del siglo XX, sobre todo debido a la menor vigilancia de la salud pública y a la aparición de cepas bacterianas resistentes a varios grupos de antibióticos. Un estudio reciente realizado en la Escuela de Salud Pública de la Universidad Johns Hopkins (Baltimore, Maryland, EE.UU.) indica que el 18,8 % de los embalsamadores dan resultados positivos en las pruebas dérmicas de tuberculina. Sólo con el 6,8 % de las personas que trabajaban en los servicios funerarios, pero que no eran embalsamadores, se obtuvieron resultados positivos con la misma prueba. Este bajo nivel de reactividad es similar al de la población general (Gershon y Karkashion 1996).

Los virus de la hepatitis B (VHB) y de la inmunodeficiencia humana (VIH) son infecciosos si entran en contacto con las membranas mucosas o si entran al torrente sanguíneo a través de un corte o una herida. Un estudio realizado con empleados de servicios funerarios en Maryland indicó que el 10 % habían tenido una exposición a través de las membranas mucosas en los 6 meses previos y el 15 % habían tenido alguna herida con aguja en el mismo período (Gershon y cols. 1995). En otros estudios realizados en EE.UU. se describen heridas con agujas en un 39 a un 53 % de los empleados de servicios funerarios en un período de 12 meses (Nwanyanwu, Tubasuri y Harris 1989). En Estados

Unidos, la prevalencia del VHB es de entre 7,5 y 12,0 % en los directores de funerarias no vacunados, y de 2,6 % o menos en los empleados de funerarias vacunados. La tasa de vacunación descrita varía entre el 19 y el 60 % de los empleados de funerarias en Estados Unidos. En el caso, del VIH, a diferencia del VHB, no existe actualmente una vacuna.

El VIH y el VHB sólo son infecciosos cuando el virus entra en contacto con las membranas mucosas o se introduce en el torrente sanguíneo de otra persona. El virus no se absorbe a través de la piel intacta. Las membranas mucosas pueden ser la boca, la nariz y los ojos. Estos virus pueden entrar a la sangre a través de un corte o abrasión de la piel, o cuando se perfora o se corta la piel con un instrumento contaminado con el virus. Las manos cuarteadas por sequedad o los padrastros pueden permitir la entrada de estos virus. Así, para evitar la transmisión de estas enfermedades es importante contar con una barrera impermeable a los líquidos corporales, evitar la salpicadura de líquidos contaminados en los ojos, la nariz y la boca y evitar pinchazos o cortes con instrumentos contaminados con VIH o VHB. El uso de guantes de látex y protectores faciales puede constituir una protección suficiente. Con todo, los guantes de látex tienen una duración limitada en función de la cantidad de luz y calor a la que hayan estado expuestos. En general, el látex debe someterse a pruebas de resistencia si se ha almacenado durante más de un año. Estas pruebas consisten en llenar el guante de agua y observar si existe alguna fuga durante un tiempo mínimo de dos minutos. En algunos países occidentales, como Estados Unidos y Gran Bretaña, se ha adoptado el principio de las precauciones universales, lo que significa que todos los cuerpos se tratan como si estuvieran infectados con VIH y VHB.

### Riesgos psicológicos

En muchas culturas es la familia del difunto la que prepara el cuerpo para el entierro o la cremación; en otras, hay personas dedicadas a estas funciones. Existe un efecto psicológico en los humanos cuando están en contacto con personas muertas. El efecto psicológico es real, con independencia de los procedimientos utilizados en los ritos funerarios. La identificación y evaluación de los efectos que tienen los ritos funerarios sobre las personas que los realizan ha despertado interés recientemente.

A pesar de que los riesgos psicológicos de trabajar en una empresa de servicios funerarios no se han estudiado con detalle, los efectos psicológicos de manipular los restos humanos procedentes de una muerte traumática se han analizado recientemente. Los efectos psicológicos más importantes parecen ser la ansiedad, la depresión y la somatización (la tendencia a manifestar síntomas físicos), además de irritabilidad, trastornos del apetito y del sueño y aumento en el consumo de alcohol (Ursano y cols. 1995). En bastantes personas que han manipulado a víctimas de muertes traumáticas se ha observado trastorno por estrés postraumático (TEPT). Inmediatamente después de un accidente en el que los trabajadores de rescate manipularon restos humanos, entre el 20 y el 40 % de ellos pasaron a formar parte de una categoría de alto riesgo, de acuerdo con las pruebas psicológicas realizadas, aunque sólo se diagnosticó TEPT a un 10 % de los trabajadores. Los efectos psicológicos aún se detectaban un año después del accidente, aunque con una incidencia mucho menor. No obstante, se han observado efectos psicológicos adversos en algunas personas varios años después del suceso traumático.

Muchos de estos estudios se realizaron con militares, y de ellos se deduce que las tasas de estrés generalizado son mayores en los individuos no experimentados que no son voluntarios y que los indicadores de estrés continúan altos hasta que no transcurre un año del incidente traumático. La empatía o la identificación del

trabajador de la funeraria con la persona fallecida parece estar asociada con un mayor nivel de estrés psicológico (McCarroll y cols. 1993; McCarroll y cols. 1995).

En un estudio se evaluaron las causas de la muerte de 4.046 embalsamadores y directores de servicios funerarios en Estados Unidos entre 1975 y 1985 y se observó una tasa de mortalidad proporcional (TMP) por suicidio de 130. La TMP es una relación entre el número real de suicidios entre los embalsamadores y directores de funerarias y el número de suicidios que se esperaría en un grupo de individuos de otras profesiones con edad, raza y sexo equivalentes. La relación se multiplica después por 100. El objetivo de este estudio fue evaluar el riesgo de cáncer en los empleados de servicios funerarios y, por lo tanto, no se profundizó en los resultados estadísticos sobre el suicidio.

### Ergonomía

El cadáver de un adulto es pesado y generalmente debe ser trasladado al lugar del entierro o la cremación. Aún utilizando medios de transporte mecánicos, un cuerpo muerto debe transportarse del lugar de la muerte al vehículo y de éste al lugar del entierro o la cremación. Por respeto al difunto, esta labor suelen realizarla personas.

Durante la preparación del cuerpo y el entierro, los empleados de los servicios funerarios deben trasladar el cadáver un gran número de veces. Aunque no se han encontrado estudios sobre este tema, el dolor y las lesiones lumbares se asocian con el levantamiento repetitivo y prolongado de objetos pesados. Existen dispositivos que pueden ser de utilidad en este tipo de tareas.

### Riesgos químicos

Los procedimientos de embalsamamiento emplean varios productos químicos potentes en el espacio de trabajo de los empleados de servicios funerarios. De ellos, tal vez sea el formaldehído el más utilizado y el más tóxico: es irritante para las membranas mucosas, los ojos, las membranas nasales y el aparato respiratorio y se ha asociado con cambios celulares mutagénicos y con el desarrollo de cáncer, así como con asma de origen profesional. Durante las últimas décadas, se ha reducido continuamente el nivel de exposición profesional asociado con una ausencia de efectos adversos. La media ponderada en 8 horas del límite de exposición varía entre 0,5 ppm en Alemania, Japón, Noruega, Suecia y Suiza y 5 ppm en Egipto y Taiwan (IARC 1995c). Se han notificado niveles de formaldehído de entre 0,15 y 4,3 ppm, con niveles instantáneos de hasta 6,6 ppm, en embalsamamientos individuales. Un embalsamamiento dura por lo común entre 1 y 2 horas. La exposición adicional al formaldehído está asociada con la aplicación de cremas de embalsamamiento y la aplicación de polvos secadores y endurecedores, y con los derrames.

Las ratas expuestas de manera crónica a 6-15 ppm de formaldehído (Albert y cols. 1982; Kerns y cols. 1982; Tobe y cols. 1985) o reiterada a 20 ppm por períodos de 15 minutos (Feron y cols. 1988), han desarrollado carcinomas nasales (Hayes y cols. 1990). Los informes de la IARC aportan pruebas epidemiológicas limitadas de una asociación entre la exposición industrial al formaldehído y el desarrollo de cáncer nasal y de faringe en humanos (Olsen y Asnaes 1986; Hayes y cols. 1986; Roush y cols. 1987; Vaughan y cols. 1986; Blair y cols. 1986; Stayner y cols. 1988). Ahora bien, en varios estudios con trabajadores de servicios funerarios se observa una mayor incidencia de leucemia y tumores cerebrales (Levine, Andjelkovich y Shaw 1984; Walrath y Fraumeni 1983). Aparte de los efectos cancerígenos, el formaldehído es irritante para las membranas mucosas y se considera un sensibilizante fuerte para el desarrollo

del asma de nueva aparición en adultos. Los mecanismos por los que el formaldehído causa asma se conocen pero menos que los que producen cáncer.

Otros productos químicos potencialmente tóxicos utilizados en las soluciones de embalsamamiento son el fenol, el metanol, el alcohol isopropílico y el glutaraldehído (Hayes y cols. 1990). Este último parece ser incluso más irritante que el formaldehído para las membranas mucosas y afecta al sistema nervioso central a concentraciones superiores a 500 ppm. El metanol afecta asimismo al sistema nervioso y, sobre todo, al sistema visual. El fenol parece afectar al sistema nervioso, a los pulmones, al corazón, al hígado y a los riñones y se absorbe rápidamente a través de la piel. Nuestros conocimientos de toxicología y nuestra capacidad de evaluar el riesgo derivado de la exposición simultánea a varios productos químicos no son suficientes para analizar los efectos fisiológicos de las mezclas a las que están expuestos los embalsamadores y los directores de los servicios funerarios. Blair y cols. (1990a) consideraron que la elevada incidencia de la leucemia y los tumores cerebrales observada en los trabajadores profesionales (aunque no en los de la industria), era resultado de la exposición a productos que no eran el formaldehído.

Los avances recientes en el diseño de mesas de disección indica que la aspiración invertida local de los vapores reduce sustancialmente la exposición de las personas que trabajan en las proximidades (Coleman 1995). El uso de guantes para realizar las operaciones que requieren el contacto de la piel con los líquidos y cremas de embalsamamiento reduce también el riesgo. Existe una cierta preocupación, sin embargo, porque algunos de los guantes de látex comerciales puedan ser permeables al formaldehído. Por este motivo, los guantes de protección deben seleccionarse cuidadosamente. Además de la preocupación inmediata por el riesgo de la exposición al formaldehído, existen cada vez más pruebas de que las filtraciones en los cementerios pueden arrastrar el formaldehído y contaminar las aguas subterráneas.

La exhumación de cadáveres supone asimismo un riesgo de exposición a sustancias químicas. A pesar de que su uso durante siglos ha sido esporádico, durante los siglos XVIII y XIX se acostumbraba revestir los ataúdes con plomo. La inhalación de polvo de madera se ha asociado con problemas respiratorios y el polvo de madera contaminada con hongos entraña un doble riesgo. Antiguamente se utilizaban también compuestos de arsénico y mercurio como conservantes, lo que representaba un riesgo durante la exhumación.

## EMPLEADOS DEL HOGAR

Angela Babin

### Visión general

El trabajo doméstico consiste en realizar labores para otra familia en el domicilio de esta última. El término *empleado del hogar* no debe confundirse con el de *ama de casa*, que se refiere a quien realiza las tareas de su propia casa, o con el de *encargado de limpieza y mantenimiento*, que trabaja en instituciones como hospitales o colegios. El empleo doméstico representa un ambiente de trabajo único y, con frecuencia, aislado. La posición del empleado doméstico siempre se considera inferior a la de la familia para la que trabaja. Antiguamente, el trabajo doméstico lo realizaban esclavos o siervos. Algunos de los términos utilizados actualmente para los trabajadores domésticos son: sirvienta, asistenta, mayordomo, *au pair* o niñera. A pesar de que los trabajadores

domésticos pueden ser varones o mujeres, es más frecuente que sean mujeres quienes realizan estas labores y con frecuencia reciben salarios inferiores a los primeros. Los trabajadores domésticos suelen ser inmigrantes o miembros de minorías étnicas, nacionales o religiosas del país en el que están empleados.

Hay que distinguir entre los empleados domésticos “internos” de los que viven en su propia casa y acuden al lugar de trabajo. Los trabajadores internos se encuentran aislados de su propia familia y con frecuencia, también de su propio país de origen. En este último caso, los contratos laborales y los beneficios de seguridad social y de otro tipo suelen ser nulos. En ocasiones, el alojamiento se considera una parte del salario o incluso el pago completo por los servicios realizados. Se trata de una situación especialmente grave para los trabajadores extranjeros. A veces, los incumplimientos en cuanto al salario convenido, las bajas por enfermedad, los horarios de trabajo, la paga por vacaciones y la regulación de los horarios y las funciones del trabajo ni siquiera pueden comentarse debido a que el trabajador no conoce adecuadamente el idioma y carece de un abogado o de un sindicato que lo apoyen, así como de un contrato de trabajo y de dinero que le permita salir de una situación peligrosa (Anderson 1993; OIT 1989). Los empleados del hogar no tienen derecho a prestaciones, no tienen a quién acudir para denunciar los incumplimientos y con frecuencia carecen de posibilidades de abandonar el empleo.

Los lugares en los que más se emplea a los trabajadores domésticos son: Gran Bretaña, el Golfo Pérsico y los Países Árabes, Grecia, Hong Kong, Italia, Nigeria, Singapur y Estados Unidos. Los trabajadores domésticos en estos países proceden, en su mayoría, de países como Bangladesh, Brasil, Colombia, Etiopía, Eritrea, India, Indonesia, Marruecos, Nepal, Nigeria, Filipinas, Sierra Leona y Sri Lanka (Anderson 1993). En Estados Unidos, muchos trabajadores domésticos son inmigrantes de América Central, América Latina y las islas del Caribe. Los trabajadores domésticos son en ocasiones inmigrantes ilegales o con visados limitados, por lo que no tienen acceso a los servicios sociales básicos con los que cuentan otros trabajadores.

### Tareas generales

Las tareas que realizan los trabajadores domésticos pueden ser:

- *Trabajo en la cocina:* comprar, cocinar y preparar los alimentos, servir y recoger la mesa y fregar y guardar la vajilla y los utensilios de cocina.
- *Limpieza y mantenimiento de la casa:* cuidar del mobiliario y la decoración, fregar los platos, limpiar la plata y la casa, incluidos baños, suelos, paredes, ventanas y, en ocasiones, limpiar también las dependencias anexas, como los cuartos de los invitados, el garaje y los cobertizos.
- *Cuidado de la ropa:* lavar, tender y planchar la ropa, y en ocasiones, coserla y llevarla a la tintorería y recogerla.
- *Cuidado de los niños y los ancianos:* cuidar a los niños, cambiarlos los pañales o vestirlos, bañarlos, supervisar sus comidas y actividades, llevarlos al colegio y recogerlos a la salida. Los trabajadores domésticos realizan también actividades relacionadas con el cuidado de los ancianos, como supervisarlos, bañarlos, hacerles compañía, acompañarlos al médico y tareas médicas sencillas.

### Riesgos y precauciones

En general, la intensidad de los riesgos asociados con el trabajo de los empleados internos es mucho mayor que el de los trabajadores que se desplazan diariamente al lugar de trabajo.

#### Riesgos físicos

Algunos de los riesgos físicos son: largas jornadas de trabajo, tiempo de descanso insuficiente y, en ocasiones, comida insuficiente, exposición al agua caliente y fría, exposición al ambiente caluroso de la cocina, problemas musculoesqueléticos, sobre todo de la espalda y la columna, originados por cargar a los niños, mover los muebles y arrodillarse para limpiar el suelo. Las lesiones asociadas con la llamada “rodilla de sirvienta” se han equiparado con las de la “rodilla del colocador de moquetas”. A pesar de que la mecanización de ciertos procesos de abrillantado y encerado de suelos han reducido el trabajo que requería arrodillarse, muchos trabajadores lo siguen realizando aún, casi siempre sin ningún tipo de protección (Tanaka y cols. 1982; Turnbull y cols. 1992).

Las precauciones comprenden: limitar el horario de trabajo, proporcionar el tiempo necesario para el descanso y las comidas, utilizar guantes para las actividades de limpieza en las que se emplee agua, formación sobre las técnicas adecuadas para levantar objetos, usar aparatos mecanizados para la limpieza y abrillantado de los suelos, con el fin de minimizar el tiempo que el trabajador debe estar de rodillas y emplear protectores de rodillas para las tareas ocasionales.

#### Riesgos químicos

Durante las tareas de limpieza, los trabajadores domésticos pueden estar expuestos a diversos ácidos, álcalis, disolventes y otros productos químicos que pueden causar dermatitis (véase también “Servicios de limpieza en interiores”, en este mismo capítulo). Las dermatitis pueden exacerbarse por la inmersión de las manos en agua caliente o fría (Scolari y Gardenghi 1966). Los trabajadores domésticos en ocasiones no conocen adecuadamente los materiales que emplean ni la forma de utilizarlos con seguridad. No existe una formación apropiada sobre el manejo o los riesgos que entrañan esos productos. Por ejemplo, se notificó un caso de intoxicación grave en un trabajador que utilizaba polvo de carbonato de cadmio para limpiar la plata. El trabajador utilizó el producto durante un día y medio y presentó dolores abdominales, opresión de la garganta, vómitos y bajo pulso. La recuperación duró 24 días (Sovet 1958).

Muchos de los productos utilizados o manipulados por los trabajadores domésticos son alérgenos conocidos. Entre ellos están los guantes de goma natural, las plantas de interior, las ceras y productos de abrillantado, los detergentes, las cremas de manos, los antisépticos y las impurezas en los detergentes y blanqueadores. Las dermatitis irritantes pueden ser precursoras de dermatitis alérgicas por contacto en estos trabajadores y con frecuencia comienzan con el desarrollo de parches eritematosos en el dorso de las manos (Foussereau y cols. 1982). La inhalación de disolventes, plaguicidas, polvo, mohos, etc. también puede ocasionar problemas respiratorios.

Las precauciones son: uso de productos de limpieza lo menos tóxicos posibles, formación en cuanto al manejo de los materiales y la seguridad de los distintos detergentes y productos de limpieza, así como sobre el uso de cremas y guantes protectores. La utilización de productos sin fragancias puede ser más recomendable para las personas susceptibles a las alergias (Foussereau y cols. 1982).

#### Riesgos biológicos

Los trabajadores domésticos encargados de cuidar a niños pequeños son los que tienen el mayor riesgo de contagiarse con distintas enfermedades, sobre todo al cambiar los pañales y al entrar en contacto con alimentos y agua contaminada. Las precauciones son lavarse cuidadosamente las manos después de cambiar y manipular los pañales sucios, desecharlos de forma correcta y manipular los alimentos con la higiene adecuada.

### **Riesgos psicológicos y de estrés**

Algunos riesgos psicológicos y de estrés están relacionados con el aislamiento de la familia y la comunidad en la que viven los empleados domésticos, la falta de vacaciones pagadas o de compensación por bajas debidas a enfermedad o maternidad, la protección inadecuada de los salarios, las violaciones y los malos tratos físicos y mentales, los horarios demasiado extensos y, en general, la falta de beneficios o contratos. Los trabajadores internos están expuestos a un mayor número de riesgos, incluidos la violencia, el acoso, los malos tratos físicos y mentales y las violaciones (Anderson 1993).

En 1990, la embajada filipina en Singapur presentó un informe de ocho muertes: seis suicidios y dos asesinatos, de trabajadores domésticos filipinos en un plazo de seis meses. El suicidio está poco investigado y los informes publicados al respecto son escasos; sin embargo, la embajada de Filipinas informó de hasta 40 suicidios en un período de tiempo determinado (Gulati 1993).

En menor grado, los mismos riesgos son aplicables a los trabajadores domésticos "externos". En un estudio llevado a cabo en Ohio (Estados Unidos) sobre las demandas de indemnización presentadas por abusos sexuales entre 1983 y 1985, se observó que el 14 % de las violaciones correspondían a camareras de moteles y empleadas domésticas (Seligman y cols. 1987).

La prevención de los abusos contra los trabajadores domésticos puede lograrse mediante una legislación que proteja a este gremio, indefenso en comparación con otros. En Estados Unidos, la contratación de inmigrantes ilegales como trabajadores domésticos era una práctica habitual hasta que se aprobó la ley de reforma y control de la inmigración de 1986. Esta ley aumentó las sanciones que podían imponerse a quienes contrataran a estos trabajadores. Ahora bien, en los países desarrollados la demanda de ayuda doméstica crece continuamente. En Estados Unidos, los trabajadores domésticos deben ganar al menos el salario mínimo y, si perciben más de 1.000 dólares anuales de una sola fuente, tienen derecho a prestaciones por desempleo y a seguridad social (Anderson 1993).

En otros países también se han adoptado medidas para proteger a estos trabajadores domésticos vulnerables. Canadá comenzó en 1981 el Programa de asistentes internos, que se modificó en 1992. Este programa incluye el reconocimiento de los inmigrantes empleados como trabajadores domésticos.

El reconocimiento de los trabajadores domésticos inmigrantes es el primer paso para poder abordar los problemas de salud y seguridad y su prevención. Una vez que se reconoce a estos trabajadores y sus dificultades, pueden abordarse y mejorarse las condiciones peligrosas de trabajo mediante normativas del gobierno, la creación de sindicatos y grupos de apoyo privados, y mediante iniciativas sanitarias dirigidas a las mujeres.

### **Efectos sobre la salud y pautas de enfermedad**

Un estudio sobre los datos de mortalidad de 1.382 empleadas domésticas en la Columbia Británica (Canadá) reveló una

mortalidad superior a la esperada por cirrosis hepática, muerte accidental por exposición, homicidio y accidentes de todo tipo combinados. El número de muertes por neumonía y cáncer del recto y ocular también fue superior al esperado. Los autores indican que uno de los principales factores responsables del elevado número de muertes por cirrosis hepática podría deberse a que muchas trabajadoras domésticas en la Columbia Británica proceden de Filipinas, donde la hepatitis B es una enfermedad endémica (McDougal y cols. 1992). Otros estudios señalan el alcoholismo como un posible factor. En la revisión de un estudio sobre mortalidad realizado en California (Estados Unidos), se observó una relación entre el aumento de la mortalidad por cirrosis en mujeres y las ocupaciones siguientes: empleada doméstica y sirvienta *privada*, camarera, asistentes de enfermería, celadoras y cuidadoras. Los autores concluyen que sus datos respaldan la relación entre estas profesiones y la mortalidad por cirrosis y, además, que la mayor mortalidad por cirrosis está asociada con los empleos de menor estatus y con aquellos en los que el alcohol es fácilmente accesible (Harford y Brooks 1992).

En su estudio de 1989 sobre las enfermedades de la piel de origen profesional, la British Association of Dermatologists observó que de 2.861 casos notificados (96 % de los cuales correspondían a dermatitis por contacto), las actividades de "limpieza y tareas domésticas" ocupaban el segundo lugar como categoría profesional en el caso de las mujeres (8,4 %) (Cherry, Beck y Owen-Smith 1994). Asimismo, en las respuestas positivas a las pruebas con parches dermatológicos realizadas a 6.818 pacientes, las profesiones más comunes en las mujeres fueron: empleada doméstica, empleada de oficina, empleada de limpieza, costurera y cosmetóloga. El trabajo doméstico estaba relacionado con 943 de las respuestas positivas a las pruebas con parches (Dooms-Goossens 1986).

Otros estudios señalan una asociación con alergias y enfermedades respiratorias. Se llevó a cabo una revisión sobre las enfermedades pulmonares alérgicas de origen profesional inducidas por sustancias químicas orgánicas y se observó que la categoría de trabajadores domésticos era una de las más afectadas por los alérgenos respiratorios (Pepys 1986). En un estudio realizado en Suecia sobre la mortalidad debida al asma, se investigó a las mujeres incluidas en el censo nacional de empleo de 1960. Se calcularon los índices de mortalidad normalizados, corregidos por el tabaquismo, para cada profesión. Se observó una mayor mortalidad por asma entre los cuidadores, las criadas, las camareras y las empleadas de limpieza (Horte y Toren 1993).

Hay una falta de información estadística y sanitaria relacionada con los trabajadores domésticos, sobre todo en el caso de los inmigrantes extranjeros, quizá debido a que su situación es provisional e incluso ilegal en los países en los que trabajan. El reconocimiento por parte de las autoridades gubernamentales es lo único que permitirá una mayor investigación y protección de la salud de estos trabajadores.

## Aspectos medioambientales

Muchos de los procesos descritos en los artículos de este capítulo pueden generar residuos peligrosos como, por ejemplo, solventes, ácidos, álcalis, formaldehído, etc.

En la limpieza en seco, existe la preocupación de la contaminación del aire de los apartamentos que se encuentran sobre las tintorerías con los vapores de percloroetileno. Las instalaciones de maquinaria para la purificación y recuperación de los vapores de solvente, la centralización de la limpieza en seco (utilizando los establecimientos locales como puntos de recogida y entrega de prendas) y el desarrollo de métodos de limpieza en húmedo que minimicen el uso de solventes puede reducir estos problemas.

Las empresas de servicios funerarios que realizan embalsamamientos generan residuos peligrosos tanto químicos (como el formaldehído) como biológicos (sangre y materiales que la contienen). En la mayoría de los países en los que se realizan embalsamamientos se obliga a desechar estos residuos como materiales peligrosos. En los crematorios, puede ocurrir contaminación del ambiente por mercurio derivado de los empastes dentarios con amalgamas que contienen mercurio.

La mayoría de los establecimientos de cosmetología que generan residuos químicos los vierten al drenaje o los desechan junto con la basura. Esto sucede también en el caso del personal de limpieza, tanto en los hogares como en las instituciones, que generan residuos en forma de solventes, ácidos y otros productos de limpieza

que contienen sustancias químicas peligrosas. La existencia de un gran número de generadores que producen individualmente pequeñas cantidades de residuos crea un problema local; las tecnologías de control estándar focales no se pueden implementar en estos casos. Por ejemplo, incluso en instituciones grandes como los hospitales, las sustancias químicas para la limpieza se utilizan en pequeñas cantidades en todo el edificio y frecuentemente se guardan en varios sitios distintos.

Existen varias soluciones para este problema. Una podría ser el proceso actual de desarrollo de sustitutos menos peligrosos, especialmente la sustitución de los solventes con productos basados en agua. Otra solución es la adopción de procedimientos que garanticen que únicamente se adquiera la cantidad de productos necesarios para el futuro inmediato, para evitar la acumulación de productos antiguos que sea necesario desechar. El utilizar todo el producto contenido en el envase antes de tirarlo a la basura puede reducir la contaminación por este origen. En los últimos años, algunos países, como Estados Unidos y Canadá, han establecido programas locales de residuos peligrosos a nivel doméstico en los que los residuos como solventes y productos de limpieza pueden llevarse a puntos centrales de recogida que aceptan estos residuos sin ningún cargo y los desechan de acuerdo con los procedimientos adecuados.

Michael McCann

## Referencias

- Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC). 1995a. Dry cleaning, some chlorinated solvents and other industrial chemicals (Dry cleaning). En *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans*. Vol. 63. Lyon: IARC.
- . 1995b. Dry cleaning, some chlorinated solvents and other industrial chemicals (Tetrachloroethylene). En *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans*. Lyon: IARC.
- . 1995c. Wood dust and formaldehyde. En *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans*. Lyon: IARC.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 1995. *Toxicological Profile for Tetrachloroethylene (Update-draft for Public Comment)*. Atlanta, Georgia: US ATSDR.
- Albert, RE, AR Sellakumar, S Laskin, K Kuschner, N Nelson, CA Snyder. 1982. Gaseous formaldehyde and hydrogen chloride induction of nasal cancer in the rat. *JNCI* 68: 597-603.
- Anderson, B. 1993. *Britain's Secret Slaves: An Investigation into the Plight of Overseas Domestic Workers*. Human Right Series No. 5, Anti-slavery International and Kalayaan: Justice for Overseas Domestic Workers.
- Armstrong, P, H Armstrong. 1994. *The Double Ghetto*, 3ª edición. Toronto: McClelland and Stewart.
- Association pour la santé et la sécurité au travail, secteur affaires sociales (ASSTSAS). 1993. *Entretien sanitaire*. Montreal: ASSTSAS.
- Baxter, PJ, AM Brazier, SEJ Young. 1988. Is smallpox a hazard in church crypts? *Br J Ind Med* 45: 359-360.
- Blainey, AD, S Ollier, D Cundell, RE Smith, RJ Davies. 1986. Occupational asthma in hairdressing salons. *Thorax* 41:42-50.
- Blair, A, P Stewart, PE Tolbert, D Grauman, FX Moran, J Fought, J Rayner. 1990b. Cancer and other causes of death among laundry and dry cleaning workers. *Br J Ind Med* 47:162-168.
- Blair, A, PA Stewart, M O'Berg, W Gaffey, J Walrath, J Ward, R Bales, S Kaplan, D Cubit. 1986. Mortality among industrial workers exposed to formaldehyde. *JNCI* 76: 1071-1084.
- Blair, A, R Saracci, PA Stewart, RB Hayes, C Shy. 1990a. Epidemiologic evidence on the relationship between formaldehyde exposure and cancer. *Scand J Work, Environ and Health* 16:381-391.
- Borglum, B, AM Hansen. 1994. *A Survey of Washing and Cleaning Agents* (en danés, resumen en inglés). AMI Report 44. Copenhage, Dinamarca: Instituto Danés de Salud en el Trabajo.
- Bretin, H, N Frigul, I Metenier, L Aussel, A Thébaud-Mony. 1992. *Des femmes chomeuses en mauvaise santé*. Kremlin-Bicêtre, Francia: INSERM Unité 292.
- Bretin, H. 1994. *Santé des ouvriers du nettoyage à Montréal et à Paris: La face cachée du travail dans la ville*. Kremlin-Bicêtre, Francia: INSERM Unité 292.
- Cherry, NM, MH Beck, V Owen-Smith. 1994. *Surveillance of Occupational Skin Disease in the United Kingdom: The OCC-Derm Project*. US NIOSH Publication No. 94-112. Acta del 9 Simposio Internacional sobre epidemiología y la salud en el trabajo, 23-25 septiembre 1992, Cincinnati, Ohio: US NIOSH.
- Coleman, R. 1995. Reducing the levels of formaldehyde exposure in gross anatomy laboratories. *Anat Rec* 243: 531-533.
- Delaporte, M-F, M Estryng-Behar, G Brucker, E Peigne, A Pelletier. 1990. Pathologie dermatologique et exercice professionnel en milieu hospitalier. *Arch mal prof* 51(2):83-88.
- Demers, PA, TL Vaughan, RR Schommer. 1991. Occupation, socioeconomic status and brain tumor mortality: A death certificate-based case-control study. *JOM* 33(9):1001-1006.
- Dooms-Goossens, A. 1986. A computerized retrieval system of contact allergenic substances. *Seminars in Dermatology* 5(3):249-254.
- Duh, RW, NR Asal. 1984. Mortality among laundry and dry cleaning workers in Oklahoma. *Am J Public Health* 74:1278-1280.
- Earnest, GS, AB Spencer. 1996. *Lessons from Europe: Reducing Occupational Exposure and Environmental Emissions to Perchloroethylene in Commercial Dry Cleaning* (ECTB No. 201-07). Cincinnati, Ohio: US NIOSH.
- Earnest, GS. 1996. Evaluation and control of perchloroethylene exposures during dry cleaning. *Appl Occup Environ Hyg* 11(2):125-132.
- Environmental Protection Agency (EPA). 1991a. *Dry-cleaning Facilities—Background Information for Proposed Standards* (EPA Publication No. 50/3-91-020a). Research Triangle Park, Carolina del Norte: Office of Air Quality Planning and Standards, Environmental Protection Agency.
- . 1991b. National emission standards for hazardous air pollutants for source categories: Perchloroethylene emissions from dry cleaning facilities, proposed rule and notice of public hearing. *Federal Reg* 56(236):64382-64402.
- Feron, VJ, JP Bruynjtes, RA Woutersen, HR Immel, LM Appelman. 1988. Nasal tumors in rats after short-term exposure to a cytotoxic concentration of formaldehyde. *Carcin Lett* 39: 101-111.
- Flyvholm, M-A. 1993. Contact allergens in registered cleaning agents for industrial and household use. *Br J Ind Med* 50:1043-1050.
- Foussereau, J, C Benezra, HI Maibach, N Hjorth. 1982. House personnel. En *Occupational Contact Dermatitis, Clinical and Chemical Aspects*. Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- Gamboa, PM, CG de la Cuesta, BE García, JG Castillo, A Oehling. 1989. Late asthmatic reaction in a

- hairdresser, due to inhalation of ammonium persulfate salts. *Allergologia et immunopathologia* 17:109-111.
- Gawkrodder, DJ, MH Lloyd, JAA Hunter. 1986. Occupational skin disease in hospital cleaning and kitchen workers. *Contact Dermatitis* 15:132-135.
- Gershon, RRM, C Karkashion. 1996. The risk of TB in funeral service workers: Preliminary results. Presentado en los encuentros de la American Public Health Association, noviembre, Nueva York.
- Gershon, RRM, D Vlahos, H Farzadegan, A Miriam. 1995. Occupational risk of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and hepatitis C virus infections among funeral service practitioners in Maryland. 1995. *Infect Contr Hosp Epid* 16: 194-197.
- Gervais, M. 1993. *Bilan de santé des travailleurs québécois*. Montréal: Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec.
- Government of Quebec. 1994. *Décret sur le personnel d'entretien d'édifices publics de la région de Montréal*. Québec: Éditeur officiel.
- Gulati, L. 1993. *Women Migrant Workers in Asia: A Review*. New Delhi. ITO Equipo Regional Asiático para la Protección del Empleo.
- Hagner, I-M, M Hagberg. 1989. Evaluation of two floor-mopping work methods by measurement of load. *Ergonomics* 32 (4): 401-408.
- Hansen, KS. 1983. Occupational dermatoses in hospital cleaning women. *Contact Dermatitis* 9:343-351.
- Harford, TC, SD Brooks. 1992. Cirrhosis mortality and occupation. *J Stud Alcohol* 53(5):463-468.
- Hayes, RB, A Blair, PA Stewart, RF Herrick, H Mahar. 1990. Mortality of U.S. embalmers and funeral directors. *Am J Ind Med* 18: 641-652.
- Hayes, RB, JW Raatgever, A de Bruyn, M Gerin. 1986. Cancer of the nasal cavity and paranasal sinuses and formaldehyde exposure. *Int J Canc* 37: 487-492.
- Healing, TD, PN Hoffman, SEJ Young. 1995. The infection hazards of human cadavers. *Communicable Dis Rev* 5: R61-R68.
- Hohenstein Institute. 1995. *Requirements for the Use of Hydrocarbon Solvents in the Dry Cleaning Industry*. Boenningheim, Alemania: Hohenstein Institute.
- Horte, LG, K Toren. 1993. Smoking adjusted mortality due to asthma in a population of Swedish working women. *Br J Ind Med* 50(6):575-576.
- International Fabricare Institute. 1990. *Focus on Dry Cleaning: Distillation*. Silver Spring, Maryland: International Fabricare Institute.
- Johannsson, S-E, G Ljunggren. 1989. Perceived exertion during a self-imposed pace of work for a group of cleaners. *Applied Ergonomics* 20 (4):307-312.
- John, EM, DA Savitz, CM Shy. 1994. Spontaneous abortion among cosmetologists. *Epidemiology* 5:147-155.
- Katz, RM, D Jowett. 1981. Female laundry and dry cleaning workers in Wisconsin: A mortality analysis. *Am J Public Health* 71:305-307.
- Kerns, WD, KL Pavkov, DJ Donofrio, EJ Gralla, JA Swenberg. 1982. Carcinogenicity of formaldehyde in rats and mice after long-term inhalation exposure. *Canc Res* 43: 4382-4392.
- Koehnig, KL. 1994. Hair dye use and breast cancer: A case-control study among screening participants. *Am J Epi* 133:985-995.
- Levine, RJ, DA Andjelkovich, LK Shaw. 1984. The mortality of Ontario undertakers and a review of formaldehyde-related mortality studies. *J Occ Med* 26: 740-746.
- Lin, RS, II Kessler. 1981. A multifactorial model for pancreatic cancer in man: Epidemiologic evidence. *JAMA* 245:147-152.
- McCarroll, JE, RJ Ursano, CS Fullerton, A Lundy. 1993. Traumatic stress of a wartime mortuary, anticipation of exposure to mass death. *J Nerv Ment Dis* 181: 545-551.
- . 1995. Anticipatory stress of handling human remains from the Persian Gulf War. *J Nerv Ment Dis* 183: 698-703.
- McDonald, AD, B Armstrong, N Cherry, C Delorme, AD Nolin, JC McDonald, D Robert. 1986. Spontaneous abortion and occupation. *J Occ Med* 28:1232-1238.
- McDonald, AD, JC McDonald, B Armstrong, N Cherry, AD Nolin, D Robert. 1988. Prematurity and work in pregnancy. *Br J Ind Med* 45:56-62.
- McDonald, AD, JC McDonald, B Armstrong, N Cherry, C Delorme, AD Nolin, D Robert. 1987. Occupation and pregnancy outcome. *Br J Ind Med* 44:521-526.
- McDougal, L, PR Band, JJ Spinelli, WJ Threlfall, RP Gallagher. 1992. Mortality patterns in female domestic workers. *Am J Ind Med* 21(4):595-599.
- Messing, K, C Chatigny, J Courville. 1995. Travail prescrit, travail réel, travail perçu: l'entretien sanitaire «dourds» et «légers» en milieu hospitalier. *Annals of the Société d'ergonomie de langue française*: 578-585.
- . 1996. L'invisibilité du travail et la division léger/lourd dans l'entretien sanitaire: Impact sur la santé et la sécurité du travail. *Objectif Prévention*. 19(2):13-16.
- Messing, K, C Haëntjens, G Doniol-Shaw. 1993. L'invisible nécessaire: l'activité de nettoyage des toilettes sur les trains de voyageurs en gare. *Le travail humain* 55:353-370.
- Messing, K, G Doniol-Shaw, C Haëntjens. 1993. Sugar and spice: Health effects of the sexual division of labour among train cleaners. *Int J Health Services* 23 (1):133-146.
- Messing, K. 1991. *Occupational Health Concerns of Canadian Women/La santé et la sécurité des travailleuses canadiennes*. Ottawa: Human Resources Canada.
- . En imprenta. Hospital trash: Cleaners speak of their role in disease prevention. *Med Anthropol Quar*.
- Michaels, David. Undated. *Right-to-know Handbook for Custodial Assistants*. Nueva York: City of New York Mayor's Office of Operations, Citywide Office of Occupational Safety and Health and District Council 37 Education Fund.
- National Fire Protection Association (NFPA). 1991. *Fire Protection Handbook*. Quincy, Massachusetts: NFPA.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 1975. *Health and Safety Guide for Laundries and Dry Cleaners*. NIOSH Publication No. 273-831. Cincinnati, Ohio: US NIOSH.
- . 1977. *Occupational Diseases: A Guide to Their Recognition*. NIOSH Publication No. 77-181. Cincinnati, Ohio: US NIOSH.
- Nielsen, J. 1995. *Occupational Health of Cleaners* (en danés, resumen en inglés). Tesis doctoral. tesis. Copenhagen, Dinamarca: Arbejdsmiljøinstituttet.
- . 1996. The occurrence and course of skin symptoms on the hands among female cleaners. *Contact Dermatitis* 34: 284-291.
- Nordin, M, G Hultman, R Philipsson, S Ortelius, GBJ Andersson. 1986. Dynamic measurements of trunk movements during work tasks. En *The Ergonomics of Working Postures*, dirigido por N Corlett, J Wilson y I Manenica. Filadelfia: Taylor & Francis.
- Nwanyanwu, OC, TH Tubasuri, G Harris. 1989. Exposure to and precautions for blood and body fluids among workers in the funeral home franchises of Fort Worth, Texas. *Am J Infect Control* 17: 208-212.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). 1993. *Occupational Safety and Health Administration, base de datos, reglamentos, documentos e información técnica*. OSHA-CD-ROM (OSHA A93-2). Base de datos inédita.
- Olsen, JH, S Snaes. 1986. Formaldehyde and the risk of squamous cell carcinoma of the sinonasal cavities. *Br J Ind Med* 43: 769-774.
- Opatowski, S, P Varailac, C Richoux, N Sandret, L Peres, D Riffiod, Y Iwatsubo. 1995. Enquête sur les ouvriers nettoyeurs d'Ile-de-France. *Archives des maladies professionnelles* 56 (3):219-220.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). 1989. *Conditions of Work Digest: Home Work*. Vol. 8, No. 2. Ginebra: OIT.
- Pearce, N. 1992. Increasing incidence of Non-Hodgkin's lymphoma: Occupational and environmental factors. *Canc Res* 52 (Supl): 5496s-5500s.
- Pepys, J. 1986. Occupational allergic lung disease caused by organic agents. *J Allergy Clin Immunol* 78(5) Part 2: 1,058-1,062.
- Rice, B, J Weinberg. 1994. *Dressed to Kill: The Dangers of Dry Cleaning and the Case for Chlorine-free Alternatives*. A Greenpeace/Pollution Probe Report. Toronto. Pollution Probe, Sunset Chemicals Project for the Great Lakes.
- Roush, GC, J Walrath, LT Stayner, SA Kaplan, JT Flannery, A Blair. 1987. Nasopharyngeal cancer, sinonasal cancer and occupations related to formaldehyde: A case-control study. *JNCI* 79: 1221-1225.
- Royal Society of Chemistry (RSC). 1986. *Organochlorine Solvents: Health Risks to Workers* (EUR10531EN). Luxemburgo: Royal Society of Chemistry, Comisión de las Comunidades Europeas.
- Ruder, AM, EM Ward, DP Brown. 1994. Cancer mortality in female and male dry cleaning workers. *J Occup Med* 36:867-874.
- Savitz, DA, KW Andrews, LA Brinton. 1995. Occupation and cervical cancer. *J Occup and Envir Med* 37(3):357-361.
- Schwartz, HJ, JL Arnold, KP Strohl. 1990. Occupational allergic rhinitis in the hair care industry. Reactions to permanent wave solutions. *J Occ Med* 32:473-475.
- Scolari, FG, B Gardenghi. 1966. Problems of preselection, prevention, and recovery in occupational dermatology. *Giornale Italiano di Dermatologia* 107 (5):1259-1270.
- Seligman, PJ, SC Newman, CL Timbrook, WE Halperin. 1987. Sexual assault of women at work. *Am J Ind Med* 12 (4):445-450.
- Singh, SIR, H Latinga, JP Nater, TE Woest, JA Kruyt-Gaspersz. 1986. Occupational hand dermatoses in hospital cleaning personnel. *Contact Dermatitis* 14: 14-19.
- Sly. 1994. Epidemic of small-pox in Quebec, supposed to depend upon the opening of an intramural cemetery 214 years old. *Can J Publ Hlth* (mayo-junio): 149.
- Sogaard, K, N Fallentin, J Nielsen. 1996. Workload during floor cleaning. The effect of cleaning methods and work technique. *Eur J App Physiol*.
- Sogaard, K. 1994. *Biomechanics and Motor Control during Repetitive Work: A Biomechanical and Electromyographical Study of Floor Cleaning*. Ph.D. thesis. Copenhagen, Dinamarca: Department of Physiology, National Institute of Occupational Health.
- Sovet, U. 1958. Poisoning caused by powder used in the cleaning of silver. *Presse Medicale* 10 (9):69-70.
- Spencer, AB, CF Estil, JB McCammon, RL Mickelsen, OE Johnston. 1996. Control of ethyl methacrylate exposures during the application of artificial fingernails. *Amer Ind Hyg Assoc J* 58: 214-218.
- Starr, JC, J Yunginger, GW Brahrer. 1982. Immediate type I asthmatic response to henna following occupational exposure in hairdressers. *Annals of Allergy* 48:98-99.
- Stayner, LT, L Elliott, L Blade, R Keenlyside, W Halperin. 1988. A retrospective cohort mortality study of workers exposed to formaldehyde in the garment industry. *Am J Ind Med* 13: 667-681.
- Steineck, G, N Plato, SE Norell, C Hogstedt. 1990. Urothelial cancer and some industry-related chemicals: An evaluation of the epidemiologic literature. *Am J Ind Med* 17:371-391.
- Tanaka, S, AB Smith, W Halperin, R Jensen. 1982. Carpet-layer's knee. *New England J Med* 307(20):1276-1277.

- Tobe, M, T Kaneko, Y Uchida, E Kamata, Y Ogawa, Y Ikeda, M Saito. 1985. *Studies on Inhalation Toxicity of Formaldehyde*. Informe del Servicio Nacional de Laboratorio Médico y Sanitario. Tokio: Department of the Organism Safety Research Centre.
- Toivanen, H, P Helin, O Hänninen. 1993. Impact of regular relaxation training and psychosocial working factors on neck-shoulder tension and absenteeism in hospital cleaners. *J Occup Med* 35(11): 1123-1130.
- Turnbull, N, J Dorman, B Fletcher, S Wilson. 1992. Prevalence of spinal pain among the staff of a district health authority. *Occup Med* 42(3):143-148.
- Ursano, RJ, CS Fullerton, TC Kao, VR Bhartiya. 1995. Longitudinal assessment of posttraumatic stress disorder and depression after exposure to traumatic death. *J Nerv and Ment Dis* 183: 36-42.
- Van der Walle, HB, VM Brunsveld. 1994. Dermatitis in hairdressers. *Contact Dermatitis* 30:217-221.
- Vasquez, C. 1995. *Wet Cleaning Equipment*. Chicago: Center for Neighborhood Technology.
- Vaughan, TL, C Strader, S Davis, JR Daling. 1986. Formaldehyde and cancers of the pharynx, sinus and nasal cavity. Occupational exposures. *Int J Canc* 38: 677-683.
- Villaplana J, C Romaguera, F Grimalt. 1991. Contact dermatitis from resorcinol in a hair dye. *Contact Dermatitis* 24:151-152.
- Vingard, E, L Alfredsson, I Goldie, C Hogstedt. 1991. Occupation and osteoarthritis of the hip and knee: A register-based cohort study. *Int J Epidemiol* 20 (4):1025-1031.
- Walrath, J, JF Fraumeni. 1983. Mortality patterns among embalmers. *Int J Canc* 31:407-411.
- Weaver, V, MA McDiarmid, JA Guidera, FE Humphrey, JA Schaefer. 1993. Occupational chemical exposures in an academic medical center. *J Occup Med* 35(7):701-706.
- Wentz, M. 1995. The evolution of environmentally responsible fabricare technologies. *American Drycleaner* 62(7):52-62.
- Winkel, J, B Ekblom, M Hagberg, B Jonsson. 1983. The working environment of cleaners. Evaluation of physical strain in mopping and swabbing as a basis for job redesign. En *Ergonomics of Workstation Design*, dirigido por TO Kialseth. Toronto: Butterworth.
- Wolff, HL, JJAB Croon. 1968. The survival of small pox virus (Variola Mivor) in natural circumstances. *Bull World Health Organ* 38: 492-493.
- Zahm, SH, DD Weisenburger, PA Babbitt, RC Saal, JB Vaught, A Blair. 1992. Use of hair coloring products and the risk of lymphoma, multiple myeloma, and chronic lymphocytic leukemia. *Am J Public Health* 82:990-997.

