

## Vigilancia epidemiológica

### Manejo de la red de frío

*Dra. Esther Lombardo Aburto,\* Dra. Aurora González Rivera,\*\* Dr. Paulino A. Álvarez Navarro,\*\*\* Dra. Hilda Hernández Orozco,\*\*\*\* Enf. Angélica Porras Rojas<sup>1</sup>*

La Organización Panamericana de la Salud define a la "cadena o red de frío como el sistema logístico que comprende al personal, equipo y procedimientos para conservar, transportar y mantener las vacunas en condiciones óptimas de temperatura, desde el lugar de fabricación hasta las personas que habrán de ser vacunadas."<sup>1</sup>

También se define como el complejo sistema de conservación, manejo, transporte y distribución de las vacunas en condiciones óptimas de luz y temperatura, que garanticen su inmunogenicidad desde la salida del laboratorio fabricante hasta su administración al paciente.<sup>2</sup>

El almacenamiento deficiente y las variaciones de temperatura pueden inactivar y modificar las características físico-químicas de los biológicos, lo que puede hacer fracasar la inmunización.<sup>3</sup> Debe señalarse que hay biológicos que pueden conservar su aspecto normal a pesar de haber perdido su potencia.<sup>4</sup>

Por lo anterior es requisito indispensable asignar en los Centros de Salud, hospitales o clínicas a una persona como coordinador y responsable del manejo adecuado y seguro de los biológicos, quien a su vez capacitará a su personal para almacenamiento, conservación, distribución y aplicación correctas de los biológicos. También es importante la capacitación del personal para el manejo de residuos vacunales.

#### Equipo indispensable para la red de frío Refrigeración

Los frigoríficos son elementos indispensables en la cadena de frío, donde se conservan las vacunas a la temperatura adecuada hasta el momento de su utilización.<sup>2</sup>

Es indispensable respetar y cumplir las siguientes recomendaciones para el buen funcionamiento del refrigerador:

- El refrigerador debe estar instalado en un ambiente fresco, bien ventilado y alejado de toda fuente de calor. Debe estar colocado en una superficie horizontal y a 15cm de la pared y 45cm del techo.<sup>1</sup>

- Su temperatura debe mantenerse entre 2°C y 8°C y los congeladores por debajo de 0°C.

- Debe estar conectado a la red general, y a la planta de energía; **no** a derivaciones, para evitar desconexiones accidentales.

- Se debe tener un sistema de alarma, y generadores eléctricos de emergencia que se activen en el momento de una falla eléctrica.

- Mostrar en la puerta un letrero de NO ABRIR y NO DESCONECTAR.

- Se pondrán en el congelador bolsas heladas (ice-pack), y en los estantes inferiores del refrigerador, botellas heladas con agua salada o suero fisiológico que ayudan a estabilizar su temperatura interna. En caso de avería, pueden mantener el frío durante 6 a 12 horas.

- Contar con un termómetro permanente dentro del refrigerador, en un lugar visible para verificar de dos a tres veces al día la temperatura y registrarla en una libreta. Se recomienda un termómetro de máxima/mínima<sup>4</sup> que indica las variaciones de temperatura a lo largo del día que se producen en su interior, que es de USO EXCLUSIVO para biológicos, NO para alimentos, medicamentos, productos radioactivos etc.

- NO se deben colocar biológicos en las puertas, en la parte inferior del refrigerador ni en bolsas de polietileno.

*Mantenimiento del refrigerador.* El mantenimiento preventivo es el conjunto de actividades sistemáticas que permiten prolongar la vida de los elementos de la cadena de frío y además, la detección oportuna de posibles desperfectos.<sup>1</sup>

Actividades específicas que se deben realizar

1. Descongelar el refrigerador cuando el grosor de la escarcha sea superior a 5mm, para mantener una adecuada

\* Jefe del Servicio de Epidemiología.

\*\* Jefe del Departamento de Medicina Comunitaria.

\*\*\* Subdirector de Consulta Externa.

\*\*\*\* Epidemiología.

<sup>1</sup> Medicina Preventiva.

Instituto Nacional de Pediatría.

La versión completa de este artículo también está disponible en internet: [www.revistasmedicasmexicanas.com.mx](http://www.revistasmedicasmexicanas.com.mx)

circulación del aire frío. Mientras se descongela, las vacunas serán guardadas en otro refrigerador o en un termo de transporte, vigilando la temperatura.

2. Limpiar y desinfectar el interior con una solución de aceite de pino al 10% (diluido en agua) para evitar la formación de hongos.

3. Limpiar el exterior con tela suave y jabón para eliminar polvo y evitar la oxidación.

4. Limpiar el condensador y el compresor mensualmente para eliminar el calor absorbido.

5. Limpiar, lubricar el empaque y verificar el cierre hermético de la puerta para impedir que el aire caliente del exterior entre a la cámara, o para evitar fugas del aire frío.

6. Verificar la nivelación para una adecuada distribución del líquido refrigerante.

7. Verificar clavijas para asegurar una adecuada fuente de energía eléctrica.

8. Calibrar el termómetro para realizar mediciones correctas de temperatura.

### Termómetros

Elementos importantes de la red de frío ya que indican la temperatura a la que se encuentran las vacunas dentro del refrigerador o en conservación los termos. Hay diferentes tipos de termómetros y funcionan con base en la propiedad que tienen algunas sustancias o materiales para dilatarse o contraerse:

❖ *Bulbo de acción termostática.* Termómetro de vástago: registra la temperatura interna en los termos por lo cual es muy útil en las actividades de campo.

❖ *Mercurio o alcohol.* Termómetro de máximas-mínimas: informa la temperatura interna de la unidad refrigerante, del momento y la que se alcanza en un período.

Termómetro de interiores-exteriores. Informa al momento la temperatura interna y externa, sin abrir el refrigerador.

Debe realizarse un control gráfico de la temperatura dos a tres veces al día, los 365 días al año.

Causas que pueden originar variaciones de temperatura:

- ✓ La puerta del refrigerador se abre con frecuencia
- ✓ Los termómetros no están debidamente calibrados
- ✓ No se realiza mantenimiento preventivo de acuerdo a la norma.
- ✓ La capacidad de almacenamiento de la unidad refrigerante es insuficiente.
- ✓ El refrigerador presenta fallas no detectadas.

### Termos

Es el elemento de traslado más utilizado desde el lugar donde se elaboran las vacunas hasta las unidades de salud. Su uso depende de la capacidad que tengan.

Para mantener el frío en los termos y los biológicos conserven su temperatura que tienen dentro del refrigerador, se recomienda colocar los paquetes refrigerantes dentro del termo, formando un cubo: abajo, de lado y arriba, de tal manera que el vaso que contiene el biológico, quede en el centro. Esto permite la circulación del aire frío y evita que se desprendan las etiquetas de los frascos de vacuna por la humedad; estos últimos no se expondrán al contacto directo con los paquetes refrigerantes.

Recomendaciones para el cuidado y uso del termo:

→ Revisar que las superficies se encuentren íntegras y su tapa selle herméticamente.

→ Verificar que sus asas estén íntegras y sean resistentes.

→ Cerciorarse que esté limpio, seco y ventilado antes y después de su uso.

→ Debe estar protegido de la luz solar directa, de fuentes de calor y contaminación, así como de corrientes de aire.

→ Resguardarse de posibles accidente. NO usarlo como asiento.

### Almacenamiento y conservación

Todas las vacunas recibidas se sacan de sus empaques, previa verificación del contenido, fecha de caducidad, condiciones de llegada y temperatura. Se procede a colocarlas en charolas perforadas, lo que favorece la libre circulación del aire frío, evita la acumulación de agua y permite mantener los biológicos secos y limpios. Además se realiza su rotación de manera que las vacunas con fecha de caducidad más próxima, sean las que se utilicen colocándolas al frente de cada charola. Las de caducidad tardía <sup>(2)</sup> pueden utilizarse para fechas más lejanas.

Todas las vacunas deben ser identificadas con etiquetas que incluyan tipo de vacuna, número de lote, fecha de caducidad y fecha de ingreso.

Las charolas se deben colocar sobre los estantes del refrigerador de acuerdo al tipo de vacuna de que se trate. En el estante superior se deben colocar las vacunas de virus vivos atenuados ya que son más sensibles a cambios de temperatura. Nunca se utilizarán si han sido expuestas al

calor. Estas vacunas son la VPO, triple viral, vacuna contra varicela y la vacuna bacteriana BCG.

En los estantes inferiores se colocan las vacunas inactivadas, ya que no son tan frágiles, excepto si son sometidas a congelación. Estas incluyen DPTe, DPTa, DT, Td, Hib, hepatitis B, pentavalente, gripe y vacunas antineumocócicas.<sup>4</sup>

Vacunas que deben ser retiradas después de su reconstitución.

✓ Los viales (frascos pequeños) multidosis que contienen agentes bacteriostáticos, pueden utilizarse hasta la fecha de caducidad, siempre y cuando no existan signos de contaminación.

✓ Se deben retirar inmediatamente todos los viales que hayan caducado.

✓ La vacuna BCG y triple viral, debe desecharse a las ocho horas de reconstituida.

✓ La vacuna contra la varicela, a los 30 minutos de reconstituida.

✓ La vacuna DPT-Hib-hepatitis B, debe retirarse a las 24 horas de reconstituida.

### **Inactivación y desecho de las vacunas**

Los residuos vacunales se consideran como productos biológico-infecciosos por su capacidad potencial de producir contagio, como es el caso de los viales que contiene cepas vivas atenuadas; no así las vacunas recombinantes genéticas, toxoides, vacunas conjugadas e inactivadas.<sup>2</sup>

También se incluye dentro del material infecto-contagioso, todo tipo de objetos punzantes, jeringas, agujas utilizadas en la aplicación parenteral y el algodón contaminado con secreción hemática. Este material se debe depositar en los contenedores "rojos" con la leyenda "biológico-infecciosos", que se entregarán a la empresa

de gestión de residuos peligrosos concertada, para su tratamiento oportuno conforme a las disposiciones legales.

### **Accidentes en la red de frío**

Cualquier accidente en la conservación o manejo de las vacunas (alteración del suministro eléctrico, desconexión accidental, error en el almacenamiento de las vacunas, etc.) debe notificarse a la autoridad inmediata superior.<sup>1</sup> En caso de falla eléctrica se debe sellar la puerta del refrigerador con tela adhesiva y colocar en su parte frontal la leyenda NO SE ABRA. Anotar la hora y temperatura al momento del daño y trasladar las vacunas lo antes posible.

Un refrigerador con vacunas en condiciones óptimas y sin abrir guarda la temperatura interna por cuatro horas en lugares calurosos y por diez horas en regiones frías.

Si se registraron temperaturas superiores a 15°C o inferior a 0°C y la avería térmica se ha prolongado por más de 48 horas y existen muchas vacunas almacenadas, hay que valorar su estado.

### **Agradecimiento**

Al la Sra. Teresa Urbina, Secretaria de este Departamento, por su invaluable ayuda y asistencia técnica.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Consejo Nacional de Vacunación. Programa de atención a la salud del niño. Cadena de frío. SSA, CONAVA México 1999.
2. Trengnaghi M. Manual de vacunas en pediatría. 2ª Ed. EGRAF. Latinoamericana 2000.
3. Consejo Nacional de Vacunación. Programa de vacunación universal. Manual del vacunador. SSA, CONAVA México 1996
4. Committee on infectious diseases. Am Acad Pediatr Red Book 25Ed EEUU. American Academy of Pediatrics 2000
5. Gutiérrez OB. Inmunizaciones en medicina. Medimark, México 1999.
6. Macías PM, González SN. Vacunas en pediatría. Mc Graw-Hill Interamericana, México 1999.