

## CONSERVACIÓN DE LAS VACUNAS

*Lic. Oscar González Reyes<sup>1</sup>, Lic. Caridad Reyes Perales<sup>2</sup>.*

1. Licenciado en Enfermería. Profesor Asistente.
2. Licenciada en Enfermería.

### RESUMEN

Se realizó una revisión bibliográfica actualizada sobre la conservación de las vacunas, el eslabón más importante del programa de inmunización, porque depende de la misma para mantenerse la eficacia en las vacunas, aspecto que de no lograrse conlleva en múltiples ocasiones a reacciones adversas en los vacunados si no se mantiene una correcta conservación. Se seleccionaron temas en formato electrónico, así como folletos relacionados con la temática.

Descriptores DeCS: VACUNAS

### INTRODUCCIÓN

Antecedentes históricos de la conservación de las vacunas (cadena de frío) en Cuba.

Para la conservación de las vacunas han sido múltiples las técnicas empleadas<sup>1</sup>. Desde el origen mismo de la primera vacuna se conocían los problemas para lograr y mantener la eficacia de la vacuna, estos cobran mayor interés después que se comienza a usar otras vacunas vivas y muertas que tenían menos estabilidad térmica que la vacuna antivariólica, como es en el caso de la vacuna antipoliomelítica de posterior descubrimiento y todas las que en la actualidad conocemos, todo esto da origen a que se haga necesario contar para la administración de esta vacuna en gran escala con una red de establecimiento donde las mismas puedan estar almacenadas bajo las condiciones de temperaturas especificadas para cada una de ellas. Así desde los finales de la década del 50 y comienzo de los años 60 se plantea con mayor fuerza la necesidad de una red que garantice la temperatura para las nuevas vacunas vivas y muertas.

Cada país que quiso introducir la aplicación de estas nuevas vacunas se vio obligado a constituir una red de frío en sus almacenes y unidades de salud para garantizar la estabilidad de las mismas, creando con estos lo que posteriormente se llamaría Cadena de Frío.

Durante muchos años la transportación y conservación de vacunas se realizaba de manera individual en clínicas y consultorios privados, además de los hospitales y casas de socorros pertenecientes al Ministerio de Salud Pública.

No es hasta el año 1962, en el Primer Forum de Higiene y Epidemiología que se establecen las primeras pautas a escala nacional sobre la conservación, almacenamiento y transportación, cuando se plantea:

"...todas las vacunas actualmente en uso en nuestro país requieren refrigeración permanente que deben mantenerse tanto en el almacenamiento como en su distribución..." "... La temperatura ambiental altera el poder antigénico de las vacunas así como la congelación."

Desde que se comenzó en Cuba, el programa de vacunación, se estructura en el país, una red de frío para poder hacer llegar a toda la población los productos con mayor calidad, siendo cada año mayor el número de Unidades de Salud que se habilitan de equipos necesarios para ello.

En nuestro país se realizó la evaluación del Programa Nacional de Vacunación desde el 25 de mayo al 6 de junio de 1981, por un grupo multidisciplinario del Ministerio de Salud Pública y la OPS, planteándose:

"La cadena de frío funciona con eficacia. El eslabón más débil de la misma corresponde a escala local debido al no uso de cajas frías, ni termos."

El éxito del programa de inmunización depende en gran medida de la calidad de las vacunas al tiempo de utilizarlas. Poco importa que el programa esté bien organizado o que los procedimientos de inmunización se lleven a cabo con toda la diligencia, si los agentes de inmunización son ineficaces o de potencia insuficientes.

Para asegurar la óptima potencia de las vacunas, durante el almacenamiento, transportación y manipulación, se necesita de una

cuidadosa atención. Los países subdesarrollados carecen de una amplia cadena de frío en su mayoría. El entrenamiento extensivo asegura que todo el personal involucrado en la cadena de frío se familiarice con todas sus facetas.

Como consecuencia de la inmunización se evitan cada año varios millones de casos de sarampión, tosferina, tétano neonatal, hepatitis B, difteria y de 1.8 millones de fallecidos. Estos logros son atribuidos por una parte al almacenamiento y transporte apropiado de las vacunas, por otro lado el perfeccionamiento y/o mejoramiento de la cadena de frío.

Cuando el manejo y la infraestructura del Programa Ampliado de Inmunización (PAI) estaban siendo establecidos, fue imposible verificar si las vacunas retenían la potencia adecuada durante su distribución.

Consecuentemente hace 20 años los sistemas de cadena de frío de las vacunas han sido construidos y mantenidos sobre la base de un set de reglas de manipulación de vacunas a escala mundial. Esto tuvo el mérito de la simplicidad, haciendo la cadena fría fácil de entender, implementar, manipular y presentando un no controversial objetivo concreto para ser llevado a cabo.

En la actualidad existen muchos tipos de vacunas. Cada una brinda protección al hombre contra una enfermedad o un grupo de enfermedades. Las vacunas se deben enviar desde el lugar donde se producen a los equipos de receptores, en todo el país. Esta transportación debe ser en óptimas condiciones, pues las vacunas necesitan un cuidado muy especial ya que las mismas son diferentes de otras sustancias farmacológicas.

La cadena de frío es el eslabón fundamental de cualquier programa de Inmunización. Un Programa de Campo por muy bien que se haya organizado para alcanzar un alto porcentaje de la población designada, no cumpliría con su función si la vacuna no es potente debido a una refrigeración deficiente en algún sitio a lo largo de la cadena desde el fabricante hasta el receptor de la vacuna<sup>1</sup>.

El calor de las vacunas es de tipo acumulativo y los golpes de calor van alterando la vacuna, por esta razón surge la cadena de frío con el surgimiento de las vacunas<sup>2</sup>.

El presente trabajo recoge los aspectos fundamentales que deben tener en cuenta el personal de enfermería en la conservación y manejo de las vacunas para lograr el propósito, que lleguen al niño sin haber perdido su potencia.

Se realizó esta revisión bibliográfica ya que pese a la divulgación que existe sobre el mismo, aún seguimos encontrando problemas con la conservación, manejo y distribución de las vacunas, fundamentalmente en el nivel local o municipal, y son estos errores hoy día, los incluidos en el 95 % de las causas de eventos adversos.<sup>3</sup>

Además, tan importante como conocer aplicación, dosis y efectos adversos de las vacunas, es tener el conocimiento para conservar las vacunas adecuadamente.

El elemento fundamental en esta cadena es el personal responsable de las vacunas, que debe conocer las características de estabilidad de cada preparado con el fin de evitar errores durante su manipulación.<sup>4</sup>

Esta revisión tiene como objetivo fundamental incrementar el grado de conocimiento del personal que participa en la conservación de las vacunas.

## DESARROLLO

Se denomina "Cadena de Frío" al proceso de conservación, manejo y distribución de las vacunas. La finalidad de la misma consiste en asegurar que las vacunas sean conservadas constantemente a las temperaturas correctas para que estas no pierdan su potencia<sup>5</sup>.

También se entiende por "Cadena de Frío" al conjunto de normas, actividades y procedimientos que aseguran la correcta conservación de los inmunobiológicos durante su transporte, manejo y distribución, desde el laboratorio que las produce hasta que son aplicadas a la población<sup>6</sup>.

La cadena de frío consta de tres operaciones básicas:

1. Almacenamiento
2. Transporte
3. Distribución de las vacunas.

El almacenamiento de las vacunas se hace a tres niveles:

1. El central o nacional, con capacidad para almacenar grandes cantidades de vacunas a largo plazo, que utiliza cuartos fríos y congeladoras.
2. El regional -en provincias, estados y jurisdicciones- que cuenta con refrigeradoras y congeladoras para conservar cantidades menores de vacuna hasta por seis meses.
3. El local \_centros o puestos de salud y hospitales- que tiene refrigeradoras y termos para guardar pequeñas cantidades de vacuna hasta por tres meses.

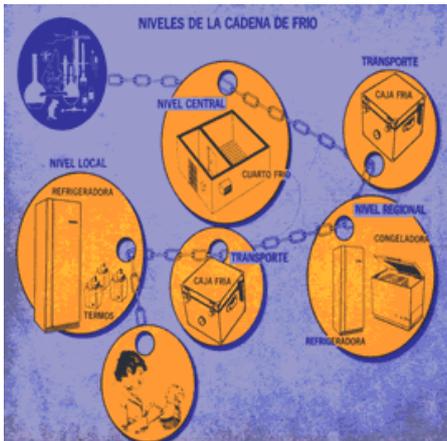


Figura 1

### Nivel central

Es el primer eslabón de la cadena, debe poseer cámaras de congelación y cámaras frías donde se puedan almacenar las vacunas por el período de vida útil que señale el fabricante.

Las cámaras frías deben tener una temperatura que oscila entre +2 y +8 grados centígrados. En las cámaras de congelación la temperatura debe tener un rango entre -20 y -10 grados centígrados.



Las cajas de vacunas se almacenan sobre estantes estando separados de las paredes a una distancia de 2.5 a 5 cm. Entre caja y caja debe haber una separación de 2.5 a 5 cm., facilitando la circulación de aire frío entre las cajas y manteniendo una temperatura óptima.

La transportación de las vacunas desde el laboratorio de producción o desde el aeropuerto hasta el nivel central se hará en rastras refrigeradas. Desde el nivel central a las provincias el transporte se hará en rastras refrigeradas a una temperatura de + 2 y + 8 grados centígrados.

### Nivel provincial

Es el segundo eslabón de la cadena. Debe poseer cámaras frías donde puedan conservarse las vacunas. La transportación desde el nivel provincial hasta la unidad ejecutora debe hacerse en carros refrigerados a una temperatura entre + 2 y + 8 grados centígrados. En ausencia de carros refrigerados la vacuna se colocará en cajas frías, las cuales serán transportadas en carros cerrados. La caja conteniendo los paquetes de hielo se cerrará herméticamente previa colocación de un termómetro en su interior, si no lo tiene en su exterior.

### Nivel local

Es el 3er eslabón de la cadena de frío. Debe poseer refrigeradores que le permitan conservar las vacunas.

El punto focal de esta presentación es el almacenamiento de vacunas en *refrigeradoras* en los niveles regional y local.



Figura 3

Instalación correcta de la refrigeradora

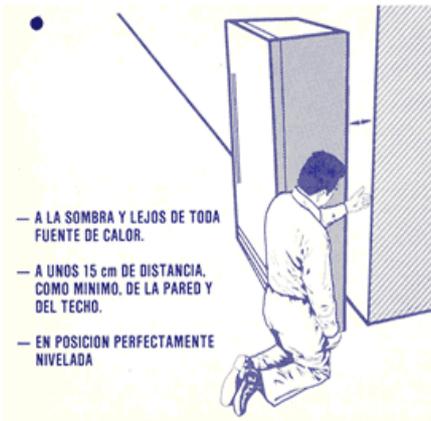
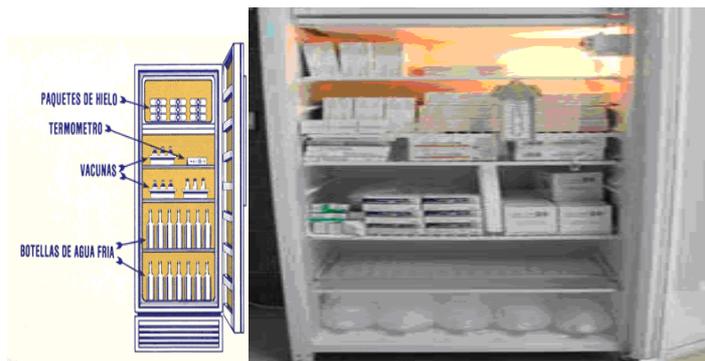


Figura 4

Antes de guardar las vacunas en la refrigeradora, es importante colocar en el congelador paquetes fríos o bandejas para hacer hielo, lo mismo que botellas llenas de agua fría en los estantes bajos de la misma. Esto permitirá que, en caso de falla temporera, el hielo y el agua fría se puedan utilizar para mantener la temperatura adecuada durante algunas horas. Los paquetes fríos o bandejas de hielo y las botellas de agua deben colocarse espaciados entre sí y separados de las paredes de la refrigeradora para permitir la buena circulación de aire frío.

Figura 5 Figura 6



Los frascos de vacuna deben acomodarse en las bandejas, las que se colocan en los estantes centrales de la refrigeradora. No se deben guardar vacunas en los estantes inferiores ni en la puerta. Esta debe mantenerse siempre bien cerrada. Las bandejas deben tener un fondo perforado o con gradas de modo que escurra el agua y los frascos se mantengan secos y sin que se despeguen las etiquetas.

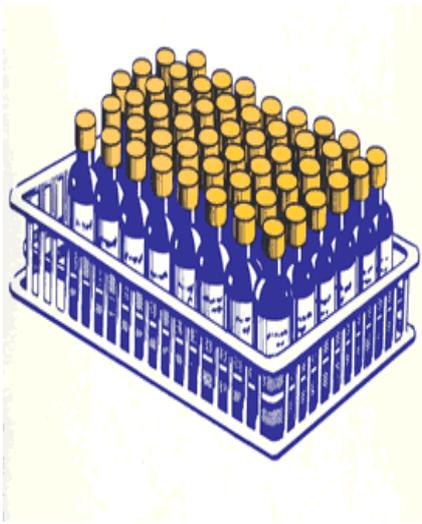


Figura 7

Las etiquetas deben marcarse con uno y dos puntos negros para identificar las diferentes remesas y mantener el control de las mismas. <sup>5</sup>



Figura 8

Las vacunas de uso más frecuente se deben almacenar en las zonas más accesibles para limitar el número y duración de aperturas de la puerta. Las vacunas con fecha de caducidad más próxima, se colocarán de forma que estén más fácilmente accesibles que aquéllas con fecha de caducidad posteriores. Retirar lo antes posible las vacunas caducadas para evitar su uso accidental. <sup>7</sup>

La temperatura debe mantenerse entre +2° C y +8° C. Existen varios instrumentos que pueden utilizarse para el control temperatura de los refrigeradores: termómetro líquido, termómetros de temperatura máxima-mínima, termómetros con gráficos, etc. El termómetro de máximas y mínimas consta de 2 columnas de mercurio, con las anotaciones de máximos y mínimos y dos escalas graduadas inversas en las que la temperatura actual es igual en las dos. La comprobación de la temperatura debe hacerse por la mañana y por la tarde (inicio y final de la sesión de trabajo), y anotarse en una tarjeta de control. La temperatura de la mañana indica la temperatura más baja, ya que durante la noche el frigorífico se mantiene cerrado. La temperatura de la tarde es más alta por el uso continuo y, en algunos sitios por la temperatura ambiente. Cuando se modifica la temperatura del frigorífico es conveniente esperar una hora o más antes de verificar la nueva temperatura. <sup>8</sup>

La conservación adecuada de las vacunas es de fundamental importancia para lograr efectividad en la inmunización. La potencia de las vacunas depende de su mantenimiento en el rango de temperatura recomendado, desde su elaboración hasta su uso. <sup>9</sup>

#### Transporte y distribución de las vacunas

Los contenedores isotérmicos (polietileno expandido) permiten transportar cantidades mayores de vacunas hasta los puntos de vacunación manteniendo el frío. En cambio, los termos permiten transportar pequeñas cantidades de vacunas, son capaces de mantener las temperaturas adecuadas hasta 24 horas<sup>10</sup>.



Figura 9

Para mantener las vacunas refrigeradas durante el transporte de los centros a los lugares de uso, deben emplearse cajas frías o termos.

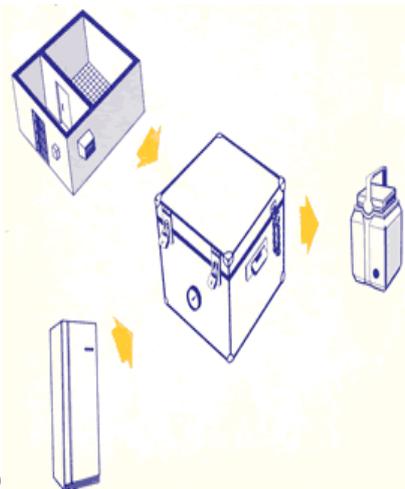


Figura 10

Caja fría

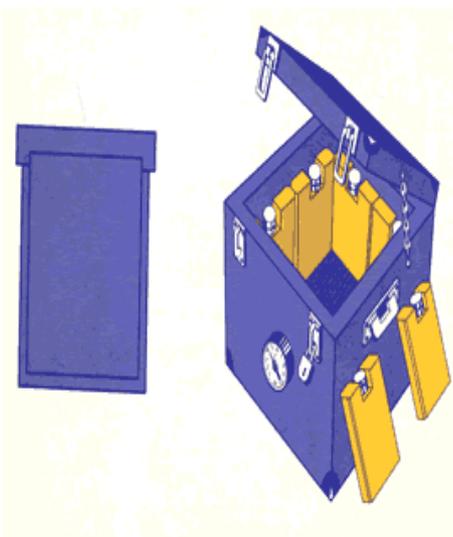


Figura 11

Las cajas frías deben ser de paredes gruesas hechas de materiales aislantes, como por ejemplo la espuma de uretano, y ser resistentes y herméticas para impedir la penetración del calor. El interior debe estar revestido de un material no poroso, como el aluminio plástico. La superficie exterior debe ser reforzada para evitar su fácil deterioro y debe estar pintada de blanco.

Las vacunas se empaquetan en las cajas frías o termos utilizando paquetes fríos o hielo. Estos paquetes son recipientes plásticos llenos de agua congelada. Los paquetes fríos se acomodan alrededor de las paredes de la caja fría o termo y los frascos con vacunas se colocan en el centro. También se puede colocar una capa de hielo o paquetes fríos encima de las vacunas, como muestra el siguiente dibujo del termo.

## Termo

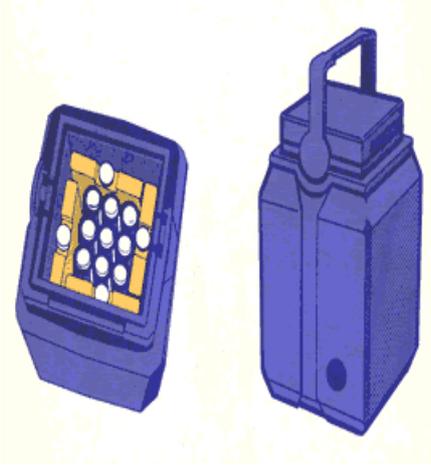


Figura 12

Mantenga la caja fría o termo protegido de la luz y del sol directo, y siempre bien cerrada. Si debe abrirla, vuelva a cerrarla rápidamente. De esta manera el calor que pueda entrar en las cajas frías o termos encontrará una barrera fría y no logrará penetrar hasta los frascos con vacuna.

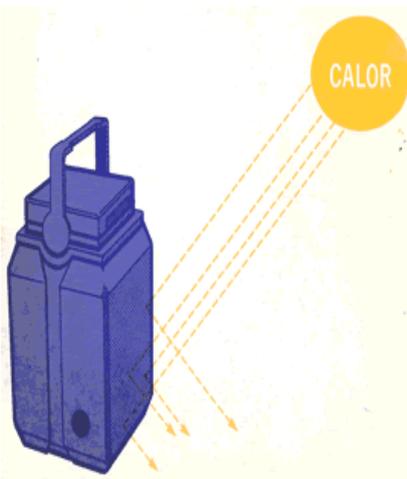


Figura 13

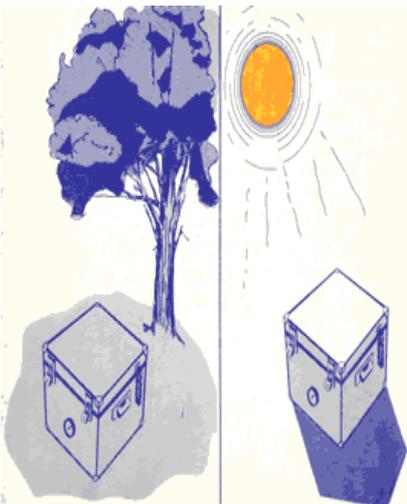


Figura 14

Al transportar las vacunas en vehículos, mantenga las ventanas abiertas y, si es posible, cubra las cajas cerradas con trapos húmedos. <sup>5</sup>

Cualquier tipo de termo o caja fría que reúna las siguientes características puede ser utilizado para el transporte de las vacunas:

- Paredes y tapa de material aislante de buen grosor con capacidad para acomodar los paquetes fríos alrededor de las vacunas.
- Tapa de cierre hermético.

Al transportar las vacunas a cualquier sitio, es importante recordar la necesidad de protegerla contra la temperatura exterior. Se

debe utilizar un recipiente que mantenga la temperatura adecuada, entre +2°C y +8°C, para asegurar la eficacia de la vacuna.

#### Temperaturas adecuadas para la conservación de las vacunas

En nuestro medio, es muy importante el mantenimiento de la cadena de frío: En 1988, en plena epidemia de polio, un estudio de la OMS reveló que cerca de la mitad de las vacunas antipolio aplicadas en España, no contaban con plena garantía de calidad, especialmente por fallos en la cadena del frío en el nivel de punto de vacunación. Los fallos en el mantenimiento del frío no solo se deben a descuidos o negligencias del personal vacunador, también a refrigeradores inadecuados para este uso <sup>11</sup>.

En el momento de recepción de las vacunas, sobre todo si la distribución es directa desde el laboratorio fabricante. Inspeccionar la tarjeta de control de la temperatura y comprobar que no hay frascos rotos, congelados, o con la etiqueta rota o desprendida. También deberá comprobar que la cantidad y fecha de caducidad de las vacunas recibidas son adecuadas.

Temperatura: La ideal de almacenaje es entre +2°C y +8°C. La temperatura interna no debe exceder de los 10 grados centígrados.

Un estudio de la OMS demostró sobre la estabilidad de las vacunas expuestas al calor que las vacunas de toxoides (DT), eran las más estables, seguida por la tos ferina asociada difteria y tétanos, después la polio inactivada, la antituberculosa, sarampión y la polio oral.

Las vacunas diftéricas y tetánicas pueden resistir temperaturas tan elevadas como 37 grados centígrados durante varios meses, mientras que las vacunas del sarampión liofilizadas reconstituidas no mantienen su estabilidad por más de algunas horas.

Las vacunas más sensibles al calor: polio oral, triple viral, sarampión, rubéola, antituberculosa, y fiebre amarilla deben estar situadas en la parte más fría de la nevera pero nunca en el congelador.

Las vacunas que en su composición llevan adyuvantes que contribuyan a formas físicas de suspensión coloidales nunca deben ser congeladas porque perderían su potencia inmunogénica.

La potencia de una vacuna que se ha perdido por exposición al calor o al frío inadecuado no se recupera por almacenarla nuevamente a la temperatura correcta. <sup>12</sup>

Asimismo, las características organolépticas de las vacunas no varían por los cambios de temperatura ni por colocarlas a temperaturas que no corresponden.

Lamentablemente no hay signos externos que adviertan sobre la pérdida de la potencia, solamente puede detectarse cuando ha existido congelación de los productos adsorbidos.

La estabilidad esta asociada a la resistencia que tenga la vacuna ante posibles degradaciones física como luz, temperaturas elevadas o bajas hasta la congelación o por el tiempo transcurrido desde su fabricación, etc. Se debe probar que la vacuna mantenga la estabilidad de su propiedad inmunógena. <sup>13</sup>

Factores que influyen en la pérdida de actividad de las vacunas:

La exposición a alta temperatura, la congelación, la luz y el envejecimiento, que son causas asociadas a la pérdida de su capacidad inmunizante está perdida es irreversible.

Las vacunas liofilizadas suelen tener una baja tasa de degradación tras la exposición a temperatura elevada, actividad satisfactoria alrededor de 1 semana a 37 °C, estas mismas vacunas reconstituidas expuestas a la misma temperatura pierden el 50% de su capacidad inmunizante entre 1 y 3 horas de exposición. La reconstitución de la vacuna debe realizarse en el momento de su administración. <sup>14</sup>

#### Vacunas que pueden permanecer congeladas y refrigeradas

Todas las vacunas pueden ser refrigeradas, pero sólo algunas pueden ser, además, congeladas.

Algunas vacunas sólo pueden mantenerse refrigeradas y nunca deben congelarse, porque cristalizan las sales de aluminio usadas como adyuvantes y destruyen el antígeno.

#### Vacunas que pueden permanecer congeladas y también refrigeradas

Las vacunas que pueden ser congeladas y refrigeradas son la antipolimiéltica oral, antisarampión, antiparotiditis, antirrubéola, triple viral y antiamarílica.

Las vacunas conservadas en congelación, una vez descongeladas, conviene mantenerlas a temperaturas de refrigeración y no volverlas nuevamente a -20° C.

Aunque es posible congelar y descongelar un número determinado de veces algunas vacunas, desde el punto de vista operativo se considera inconveniente la recongelación, porque el proceso destruye partículas de la sustancia biológica.

Un ejemplo es la vacuna antipolio oral, que puede ser congelada y descongelada hasta diez veces, siempre que la temperatura de descongelación no pase de los +8° C, ni los períodos de descongelación sumados superen las 24 horas. Esta medición es difícil de hacer en los niveles intermedios de la cadena, por lo que se aconseja no congelar una vez descongelada.

Las vacunas contra el sarampión, la parotiditis y la rubéola tienen una vida media de 2 años. El fabricante puede mantenerla a -20° C durante 1 año y, posteriormente a su entrega, los distribuidores pueden mantenerla 1 año más a temperatura de refrigeración.

Vacunas que sólo pueden permanecer refrigeradas

Las vacunas que sólo pueden ser refrigeradas son: DPT, antitetánica, antidiftérica (toxoides), antimeningocócica, antineumocócica, anti Hib, antihepatitis B, antihepatitis A, antipoliomielítica inyectable, antirrábicas, antitifoideas, anticoléricas, antiinfluenza.

En las vacunas antiinfluenza, antimeningocócica, antineumocócica y antirrábica la congelación desvirtúa el principio activo. En el caso de las adsorbidas a sales de aluminio o alumbre, el gel pierde su estructura coloidal y cristaliza, con lo cual pierde su actividad la vacuna y pueden producirse abscesos asépticos en el lugar de aplicación.<sup>12</sup>

Actitud ante sospecha de congelación

De manera general, cuando haya dudas sobre la buena conservación y se sospeche que una vacuna DTP, dT o combinada ha sido congelada, lo cual contraindica su administración, debe realizarse la llamada prueba de floculación o agitación, que se hará de la siguiente forma:

- a. Seleccionar un frasco sospechoso y otro que no haya sido expuesto a bajas temperaturas.
- b. Agitar ambos frascos vigorosamente y después dejarlos sobre la mesa.
- c. Observar la vacuna: si ha sido congelada, el líquido contendrá flóculos y partículas granuladas, aparece menos denso y blanquecino, después de 15 minutos se visualizan sedimentos en el fondo del frasco y tras media hora se observa un sedimento compacto totalmente separado del líquido, el cual se desplaza con dificultad al mover el frasco.<sup>15</sup>

Vencimiento de vacunas

Sabemos lo importante que es para usted contar con la información sobre la fecha de vencimiento y el N° de lote de las vacunas, pero entendemos que tan importante como eso, es poder indicarle la manera correcta de leerla<sup>16</sup>.

Por ello, a continuación, le detallamos cómo debe interpretar los datos: Este número identifica el número de lote de vacuna.



Figura 15

El mismo sirve para realizar un adecuado control de monitoreo de las vacunas y de sus posibles eventos adversos

Este N° indica el mes y año hasta el cual el producto farmacéutico puede utilizarse. Luego de esa fecha, la vacuna es removida del stock.

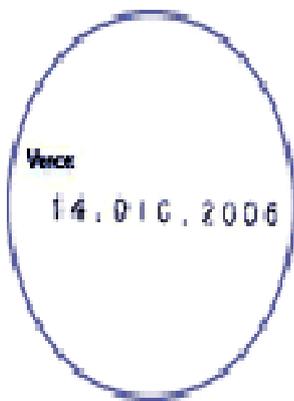


Figura 16

### Interrupción de la Cadena de frío

Ante cualquier incidencia que rompa la continuidad del frío será necesario hacer una exacta valoración de los siguientes parámetros:

- Duración de la interrupción.
- Identificación de la causa, intentando solucionarla.

**Duración corta.** Cuando sea previsible una corta duración, se mantendrá cerrada la puerta del frigorífico y se comprobará posteriormente la temperatura. En caso de corte eléctrico, el frigorífico podrá guardar la temperatura interna durante unas seis horas, siempre y cuando la puerta se mantenga permanentemente cerrada. Se pueden trasladar acumuladores de frío del congelador al refrigerador para intentar conservar mejor la temperatura.

**Duración prolongada.** Si se prevé una larga duración del problema térmico, se trasladarán las vacunas, recubiertas con acumuladores de frío, a otro frigorífico operativo.

En caso de detectarse que las vacunas han sido sometidas a temperaturas inferiores a 0 °C o superiores a 15 °C, no podrán ser administradas sin antes comprobar su actividad por parte del suministrador, por lo que con frecuencia deberán eliminarse. Para subidas de temperatura entre 10-15 °C habrá que valorar la posible pérdida de potencia, teniendo en cuenta que las subidas de temperatura son acumulativas.

Si hay vacunas congeladas se desecharán todas las vacunas almacenadas, a excepción de la polio oral y triple vírica (SRP), que no se inactivan con la congelación.

Es imprescindible seguir las recomendaciones del fabricante respecto al modo y tiempo de utilización<sup>17</sup>.

Todas estas medidas son necesarias porque la eficacia de una vacuna se mantiene si se conservan intactas sus características desde el momento de su fabricación al de su administración. Esto se consigue sobre todo manteniendo la *Cadena de frío*<sup>18</sup>.

### Responsable del punto de vacunación

En todo centro de vacunación debe designarse a una persona como responsable de la recepción, del manejo y administración de las vacunas.

Entre sus competencias está la de asegurar las reservas necesarias hasta el siguiente pedido, recepcionar las vacunas solicitadas y otros productos biológicos en óptimas condiciones, almacenarlos y manejarlos de forma correcta y segura, llevar un control preciso de los registros y mantener una adecuada relación con los centros de distribución. Es recomendable que el centro cuente con una segunda persona entrenada en el manejo de las vacunas, que en caso de ser necesario pueda sustituir al responsable principal<sup>19</sup>.

El personal encargado de administrarlas, tiene también que conocer las características de las vacunas y estar familiarizado con las normas de conservación y almacenamiento de las mismas así como detectar y reconocer la modificación de sus características físico-químicas, así mismo tienen que estar formadas e informadas sobre las necesidades especiales de almacenamiento de cada una de ellas y los límites en los que conserva inalterada su estabilidad. Deben guardarse las normas de almacenamiento cerca de las neveras donde se conservan las vacunas para que puedan ser consultadas con facilidad. También estarán disponibles los protocolos de actuación en caso de que se produzca una alteración en la cadena del frío o ante la sospecha de inactivación de las vacunas.<sup>20</sup>

En cuanto a la apertura de los envases, hay que tener en cuenta que los envases multi-dosis deben ser consumidos durante la jornada de vacunación, por lo que conviene ajustar los horarios y el número de citas vacunales. Las dosis no aplicadas de estos

viales deben ser desechadas. A la par, las vacunas liofilizadas reconstituidas no aplicadas durante las 8 horas siguientes a su preparación deben desecharse. Una vez abierto el envase multi-dosis, debe regresarse al frigorífico si la siguiente aplicación no es inmediata, de manera que no sea expuesto a la luz ni a la temperatura ambiente. En general, las vacunas víricas deben preservarse de la luz y su conservación y manipulación debe ser muy cuidadosa ya que pueden sufrir pérdida de actividad.<sup>19</sup>

Se concluye que es sumamente crucial el manejo y conservación de las vacunas para lograr un buen funcionamiento del Programa de Inmunización.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Antecedentes históricos de la cadena de frío de vacunas en Cuba. Boletín Epidemiológico Semanal del IPK. 2003; 13 (5) Disponible en: <http://www.ipk.sld.cu/bolepid/bolepid.htm> Acceso: 23 abr 2009
2. Cadena de frío: su importancia en la calidad de las vacunas. Boletín Epidemiológico Semanal del IPK. 2002; 12 (27) Disponible en: <http://www.ipk.sld.cu/bolepid/bolepid.htm> Acceso: 23 abr 2009
3. Galindo Sardiña MA, Galindo Santana BM, Pérez Rodríguez A. Sistema de vigilancia de eventos adversos consecutivos a la vacunación en la República de Cuba. Rev Cubana Med Trop 1999; 51(3):194-200.
4. Cadena del frío para la conservación de las vacunas en los centros de atención primaria de un área de Madrid: mantenimiento y nivel de conocimientos (en línea). Disponible en: <http://biblioteca.universia.net/ficha.do?id=1001227> Acceso: 23 abr 2009.
5. Capítulo 15 Vacunación. En: González García G, Borrego Borrego M, Suárez Fuente R, Tejera Villarreal G, Pérez Piloto C, Martínez Cepero FE, et al. Enfermería familiar y social. La Habana: Ciencias Médicas; 2004
6. Norma Técnica para la vacunación según el programa ampliado de inmunizaciones-PAI (en línea). Disponible en: <http://www.saludcolombia.com/actual/htmlnormas/Vacunaci.htm> Acceso: 23 abr 2009
7. Mantenimiento de las vacunas (en línea). Disponible en: <http://www.alfabeta.net/vacunas/vacunas-mantenimiento.xtp> Acceso: 22 mayo 2009
8. Conservación de las vacunas: mantenimiento de la cadena de frío (en línea). Disponible en: [http://www.euskadi.net/r332288/es/contenidos/informacion/vacunas\\_epidem/es\\_4330/adjuntos/conservacion\\_c.pdf](http://www.euskadi.net/r332288/es/contenidos/informacion/vacunas_epidem/es_4330/adjuntos/conservacion_c.pdf) Acceso: 22 mayo 2009
9. Ceballos A, Moreno R. Generalidades en vacunas(en línea). Disponible en: [http://www.sap.org.ar/staticfiles/educacion/consensos/act\\_vac/convacu1.htm](http://www.sap.org.ar/staticfiles/educacion/consensos/act_vac/convacu1.htm) Acceso: 22 mayo 2009
10. Vacunas. Normativas en la cadena de frío (en línea). Disponible en: <http://www.oncoimmun.cl/oncoimmun/manuales/inmuno/vacunas1.html> Acceso: 24 mayo 2009
11. Actualización en vacunas. Vacunación en población general y controversias. Conservación de las vacunas. Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (en línea). Disponible en: [http://www.elmedicointeractivo.com/formacion\\_acre2004/tema3/vacunacion3.htm](http://www.elmedicointeractivo.com/formacion_acre2004/tema3/vacunacion3.htm) Acceso: 24 mayo 2009
12. Mantenimiento de las vacunas. Cadena de frío. Disponible en: <http://www.alfabeta.net/vacunas/vacunas-mantenimiento.xtp>
13. Guía práctica para enfermeras (en línea). Disponible en: <http://www.bvv.sld.cu/docs/NurseGuide.doc> Acceso. 24 mayo 2009
14. Estabilidad de las vacunas( en línea). Disponible en: <http://www.elergonomista.com/saludpublica/esta.htm> Acceso: 23 abr 2009
15. Conservación y manipulación de las vacunas(en línea). Disponible en: <http://www.aeped.es/vacunas/pav/modulo1/04.html> Acceso: 23 abr 2009
16. Conservación y vencimiento de vacunas( en línea). Disponible en: [http://www.vacunar.com.ar/docs/conservacion\\_vacunas.html](http://www.vacunar.com.ar/docs/conservacion_vacunas.html) Acceso: 21 jun 2009
17. Conservación y Manipulación de las Vacunas (en línea). Disponible en: [http://www.vacunasaep.org/pdf/conservacion\\_manipulacion\\_vacunas.pdf](http://www.vacunasaep.org/pdf/conservacion_manipulacion_vacunas.pdf) Acceso: 21 jun 2009
18. Ramos Calero E. Capítulo 23 Métodos y técnicas. Las vacunas en el adulto. En: Enfermería Comunitaria. Madrid: Ediciones DAE; 2002.p. 373 (Enfermería 21).
19. Conservación y manipulación de las vacunas( en línea). Disponible en: [http://www.vacunasaep.org/profesionales/conservacion\\_manipulacion.htm](http://www.vacunasaep.org/profesionales/conservacion_manipulacion.htm) Acceso: 21 jun 2009
20. Conservación y aprovisionamiento de vacunas (en línea). Disponible en: <http://www.fisterra.com/vacunas/conservacion.asp> Acceso: 21 jun 2009

## SUMMARY

It was carried out an updated review about the conservation of vaccines, the most important link of the immunization program, because it depends on it to preserve the effectiveness of vaccines, failure to do this leads many times to adverse reactions in those vaccinated if not maintained properly conserved. It was selected topics in electronic format as well as brochures related to the topic.

Subjects Headings: VACCINES

Lic. Oscar González Reyes.

Email: [oscar.glez@infomed.sld.cu](mailto:oscar.glez@infomed.sld.cu)