

CADENA DE FRIO DEL PROGRAMA AMPLIADO DE INMUNIZACION. UNA EXPERIENCIA DE EVALUACION¹

Raquel Carrasco T.,² René Dinstrans S.,² Ivonne Montaldo M.,²
Ernesto Medina L.,² Mario Reyes O.,² Isabel Vergara R.,³
Angélica Piwonka² y Edith Thomas R.²

En el Programa Ampliado de Inmunización, el proceso de conservación, manejo y distribución de las vacunas en los niveles central, regional y local, se lleva a cabo mediante la denominada cadena de frío, con el propósito de que lleguen al usuario bien conservadas y con su poder inmunológico intacto. Sin embargo, a pesar de las altas coberturas obtenidas, se han registrado brotes epidémicos y hay marcados indicios de que tal situación podría relacionarse en forma estrecha con el funcionamiento de la cadena.

Introducción

Con el fin de extender los beneficios de la inmunización a toda la población de las Américas (1), OMS/OPS elaboró el Programa Ampliado de Inmunización (PAI) donde se consideraron seis enfermedades de importancia epidemiológica (TBC, poliomielitis, difteria, tétanos, tos ferina y sarampión), habiéndose establecido normas para la adquisición, manejo y control de los agentes inmunizantes respectivos (2). Estos cumplen en forma satisfactoria con exigencias tales como poder inmunizante y facilidad de administración pero en cambio aún no se ha logrado plenamente su estabilidad biológica,

es decir la capacidad de conservar el poder antigénico de la vacuna y por tanto la producción de anticuerpos en niveles útiles. Dado que las vacunas del PAI son biológicamente lábiles (3), se requiere un sistema delicado y complejo para su protección. Las de origen vírico resultan en particular sensibles a las radiaciones solares y a las alzas térmicas; tienen una vida media limitada incluso en las mejores condiciones de almacenamiento y pueden desnaturalizarse por la presencia de residuos halogenados en el material de inoculación. En el PAI, el proceso de conservación, manejo y distribución de las vacunas en los niveles central, regional y local, se efectúa mediante la denominada cadena de frío (4), con el propósito de que éstas lleguen al usuario bien conservadas y con su poder inmunológico intacto. Sin embargo, a pesar de las altas coberturas obtenidas, se han registrado brotes epidémicos y hay marcados indicios de que tal situación

¹ Se publica en inglés en el *Bulletin of the Pan American Health Organization*, Vol. 16, No. 3, 1982.

² Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile. Dirección postal: Independencia 939, Santiago, Chile.

³ Sección Virología, Instituto de Salud Pública de Chile.

podría relacionarse en forma estrecha con el funcionamiento de la cadena (5). Así pues, en noviembre de 1980 se realizó el presente estudio, para contribuir a un mayor desarrollo de la evaluación del sistema de inmunizaciones en Chile, mediante el conocimiento de las condiciones de funcionamiento de la cadena de frío en los niveles central, regional y local de la Región Metropolitana de Salud de ese país. Entre los objetivos, se indican los siguientes.

1) Determinar el grado de cumplimiento de las normas del PAI en recepción, traslado, control, mantenimiento y distribución de vacunas.

2) Evaluar la permanencia, información y adiestramiento del personal auxiliar de vacunación con respecto a normas de manejo de vacunas y cadena de frío.

3) Medir el poder antigénico de la vacuna antisarampionosa disponible en el momento de visitar consultorios periféricos, depósitos regionales de salud y el nivel central.

4) Poner a prueba un instrumento diseñado expresamente para satisfacer los dos primeros objetivos.

Material y métodos

Se llevó a cabo un estudio descriptivo en unidades de análisis de los tres niveles, que a continuación se detallan: en nivel central, Aeropuerto y Central de abastecimiento; en el regional, los siete depósitos correspondientes a los servicios de salud de la Región Metropolitana; en el local, 40 (51%) de los 78 consultorios periféricos con atención materno infantil, que concentran el 49% de la población asignada a los servicios de dicha región. Se elaboraron instrumentos e instrumentos diferenciados para recolectar la información según niveles, considerándose los aspectos de refrigeración, transporte y sistema de control de temperatura, como también existencia y manejo de vacunas.

En el nivel de consultorios periféricos se incluyó el procedimiento de inoculación de vacuna antisarampionosa (VAS), adiestramiento y estabilidad del personal de vacunación, y toma de muestra de VAS para la medición de potencia. Se utilizó este último tipo de vacuna ya que es la más sensible a deficiencias en su manejo y se la estima como el indicador más fino de variaciones en la potencia inmunológica. En cada consultorio se tomó una muestra diluida de VAS en uso, que se trasladó en condiciones adecuadas al Instituto de Salud Pública para su titulación. En los depósitos regionales de los servicios de salud se tomó una muestra liofilizada, adjuntándose una ampolla de diluyente. La titulación de vacunas se realizó en el Departamento de Virología del Instituto de Salud Pública de acuerdo con los estándares internacionales de la OMS (6). El estudio se efectuó en cultivos de células Vero (línea celular de mono) y las vacunas se diluyeron en medio M.199 de 10^{-1} a 10^{-5} , inoculándose cuatro tubos de células Vero con 0,1 ml por cada dilución. Los tubos se observaron en el microscopio durante 10 días para detectar presencia de efecto citopático. Los cálculos estadísticos del título de dosis infectante (DICT)₅₀ se realizaron según método de Karber cuyo título mínimo es de $3,0 \log 10$ (1 000 DICT)₅₀ basado sobre el estándar de referencia. Se consideraron como vacunas negativas a aquellas con menos de $0,5 \log 10$ del título establecido. La etapa de recolección de datos y muestras de VAS se efectuó entre el 25 y el 27 de noviembre de 1980 con tres equipos de profesionales, en visitas sin previo aviso a las unidades de estudio. Conviene aclarar que para la presentación de los resultados se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos.

Acreditación. Metodología de evaluación que consiste en asignar puntaje según pautas preestablecidas, en donde 100% indica el nivel necesario y suficiente para el adecuado funcionamiento de un sistema cualquiera. En este estudio se acreditaron la ejecución, las normas de procedimiento y

el control de la cadena de frío, en los niveles central, regional y local.

Personal de nivel local. Se consideró la situación de las auxiliares de enfermería destinadas al manejo del vacunatorio en los consultorios periféricos, en relación con su adiestramiento, capacitación y estabilidad en el cargo. Se incluyen además los resultados de una encuesta sobre conocimientos del manejo de vacuna efectuada con este personal.

Potencia de vacuna. Capacidad de conservar el nivel útil en relación con la dosis de antígeno que contenía el producto, según definición de estándares internacionales para cada tipo de vacuna. En este estudio se analizó la potencia de vacuna en las muestras recolectadas en los niveles central, regional y local.

Resultados

Acreditación

En el cuadro 1 se presentan los resultados globales obtenidos en los tres niveles, según ejecución, procedimiento y control. Tal como se puede apreciar, el cumplimiento global en los tres niveles (49,4%) no alcanza a la mitad de lo normado por el PAI. Es preciso destacar los bajos estándares observados en los niveles central y regional, como también la situación menos deficiente del nivel local en ejecución y procedimiento.

a) *Ejecución*

Con fines prácticos, en este rubro convendrá presentar los resultados desglosados por niveles.

Nivel central. En la unidad Aeropuerto sólo se cumplió el 20% de las normas, habiéndose observado deficiencias en los sistemas de embarque de cajas frías y la falta de una continua disponibilidad de éstas, como de un sistema apropiado para el traslado de vacunas. Con respecto a la unidad Central

de abastecimiento, encargada de la adquisición, almacenamiento, distribución y mantenimiento de una adecuada existencia de vacunas, no dispone de fuente de energía autógena ni de cámaras refrigerantes y congeladores para uso exclusivo de vacunas; tampoco cuenta con sistema de registro permanente de la temperatura en los aparatos (41% de cumplimiento).

Nivel regional. La refrigeración no alcanza a cumplir la mitad de las normas (48%), sobre todo debido a la falta de congelador separado del refrigerador, falta de espacio suficiente para almacenar las vacunas (86%) y falta de espacio en los congeladores para almacenar las vacunas de origen vírico (57% de los depósitos regionales). Asimismo, alrededor de la mitad (43%) de los refrigeradores no dispone de tarjeta para control de temperatura. Las fallas en la recepción y distribución de vacunas radican fundamentalmente en que no se utilizan vehículos frigoríficos, cajas aislantes ni otros elementos útiles para la refrigeración adecuada. En 33% de los casos la planta física donde están dispuestos los refrigeradores no reúne las condiciones estipuladas: se trata de cuartos estrechos, calurosos e inadecuados.

Nivel local. La ejecución se realizó con un cumplimiento de 97% en material de inoculación, 77% en vacunas y 13% en cajas frías. El número de consultorios que cumplen la totalidad de la norma en cuanto a condiciones de los refrigeradores es muy bajo (10%). Si se acepta como satisfactorio un cumplimiento superior a un 80%, sólo se alcanzó en 45% de los consultorios estudiados. En relación con la tarjeta para control de temperatura, pese a su bajo costo, sólo existe en 37% de los consultorios, hecho que revela el bajo nivel alcanzado en las funciones de supervisión y control.

b) *Procedimiento*

El rubro de procedimientos normados por el PAI para la utilización de los recur-

CUADRO 1—Resultados en los tres niveles, según ejecución, procedimiento y control en la cadena de frío.

Nivel	% de cumplimiento			Cumplimiento promedio
	Ejecución	Procedimiento	Control	
Central	30,5	63,5	45,0	46,3
Regional	58,8	52,0	25,0	45,2
Local	67,0	65,0	38,0	56,7
Cumplimiento promedio	52,1	60,2	36,0	49,4

sof fue el que mostró mayor grado de cumplimiento. Sin embargo, la cifra global alcanzada en los tres niveles en estudio resultó insatisfactoria (60%).

Nivel central. En la unidad Aeropuerto sólo se cumplieron dos de los cinco ítems estudiados. Se conoce el día y hora de arribo de embarques con vacunas; sin embargo éstas no siempre llegan en la fecha señalada, se ignora el tiempo de bodegaje intermedio no refrigerado, y no se realizan los trámites pertinentes de aduana antes del arribo de vacunas (40% de cumplimiento). Con respecto a la unidad Central de abastecimiento, las deficiencias radican únicamente en la colocación y ordenamiento de las vacunas en las cámaras refrigerantes (87% de cumplimiento).

Nivel regional. Se observó un cumplimiento de 52%. Se conoce la fecha y hora de llegada de las vacunas y se las traslada de inmediato a los refrigeradores, en condiciones adecuadas de luz y temperatura, pero existen deficiencias en una serie de procedimientos por uso incorrecto de termómetros, bolsas y botellas refrigerantes.

Nivel local. Como se señaló en el cuadro 1, el cumplimiento global de las normas de procedimiento en consultorios periféricos alcanzó a 65%, en la totalidad de los ítems estudiados. No obstante, en algunos aspectos la detección de fallas podría permitir una fácil y rápida solución. En cuanto al uso del refrigerador, las bolsas refrigerantes no se ubican en forma apropiada en el congelador, que por otra parte tampoco se

deshiela con la periodicidad necesaria. Las fallas en el uso de las botellas refrigerantes se deben al número inadecuado de éstas, ubicación incorrecta y ausencia de agua en su interior.

c) Control

Aun cuando el ejercicio de esta actividad podría deducirse a partir de las otras dos anteriores, se determinó considerarla en un rubro aparte dada su importancia para el cabal cumplimiento de las normas y la ejecución.

Nivel central. En la unidad Aeropuerto se cumple sólo con un 40% de la norma, sin que se registren las temperaturas alcanzadas en el traslado de vacunas ni el tiempo total fuera de la cadena de frío hasta la llegada a la Central de abastecimiento. En esta última se observó 50% de cumplimiento; los aspectos críticos más relevantes se relacionan con la inexistencia de termómetros para las cajas de transporte hasta la bodega central, y falta de supervisión en el traslado de vacunas a los depósitos regionales.

Nivel regional. Las fallas de control se inician con la recepción de vacunas, ya que no se lleva a cabo la lectura y el registro de la temperatura de las cajas frías para el traslado de vacunas desde el nivel central, por carencia de termómetros. Al observar las tarjetas para control de temperatura en los refrigeradores de los depósitos regionales, en 65% de ellas se advirtieron notorias deficiencias con respecto a

control y registro de la temperatura del refrigerador dos veces al día (42,8% de cumplimiento), como también en control y registro diarios de la temperatura del congelador (0% de cumplimiento). Por otra parte, los refrigeradores no cuentan con una tarjeta de instrucciones sobre funcionamiento, mantenimiento y reparación (26,6% de cumplimiento). En el control de vacunas, no se cuenta con una tarjeta de existencia en los depósitos (14% de cumplimiento).

Nivel local. En consultorios periféricos se obtuvo un cumplimiento global de 38% considerando todos los ítems señalados en el instrumento con que se recolectó la información. En el cuadro 2 se consignan algunos aspectos que parecen ser los más relevantes en materia de control. Así, prácticamente se desconoce (2,6%) el uso recomendado de la tarjeta técnica que debe anexarse a cada refrigerador, para ubicar con rapidez a los servicios técnicos en caso de desperfectos. Por otra parte, aún no se ha logrado que el refrigerador se emplee en forma exclusiva para almacenar vacunas, ya que la mayoría de los consultorios cuentan con un solo aparato, donde también se conservan medicamentos, sueros de incluso material odontológico.

CUADRO 2—Cumplimiento del control en algunos elementos de la cadena de frío, en 40 consultorios periféricos del nivel local.

Elemento de la cadena de frío	% de cumplimiento
<i>Refrigerador</i>	
Uso de tarjeta técnica	2,6
No contiene comestibles	92,0
No contiene otros elementos	59,0
<i>Tarjeta de control de temperatura</i>	
Existencia	37,0
Ubicación visible	49,0
Registro adecuado de temperatura	54,0
Consignación de nombre del responsable	23,0
<i>Vacunas</i>	
Existencia del registro de recepción	73,0
Utilización de vacuna más antigua	20,0

gico. Otra falla importante se relaciona con la tarjeta para control de temperatura, ya que sólo 37% de los consultorios dispone de ella en una ubicación correcta de 48%. Además, la temperatura no se registra en forma adecuada por la mañana y por la tarde según lo indica la norma (54% de cumplimiento).

Personal de nivel local

Todos los vacunatorios disponen de una auxiliar de enfermería encargada de la totalidad de las funciones y supervisada por la enfermera de consultorio, con una periodicidad variable y sin pautas establecidas. Las funciones de la auxiliar no excluyen a otras actividades tales como control de salud, esterilización, etc., que dependen del tamaño del consultorio y la carga de trabajo. De este tipo de personal, un 80% es estable y el 20% rota por otros servicios cada tres o seis meses. El mayor resultado de adiestramiento se observó en la inoculación de vacunas (85% correcto). Con respecto al control, el personal desconoce el plazo de vigencia de las vacunas en el nivel periférico (un mes); asimismo es incapaz de reconocer y registrar como fallas en el refrigerador las temperaturas superiores a la norma (12,5% correcto). En la encuesta de conocimientos específicos realizada en los consultorios se indicaron los siguientes resultados: a) un 10% recibió un curso de adiestramiento sobre la cadena de frío del PAI; b) tanto en las auxiliares de enfermería que recibieron este curso como en las que no lo recibieron, se observó una cifra similar de respuestas correctas (cerca de 60%) sin que se registrara una correlación positiva entre conocimientos demostrados y asistencia al curso; c) la mayor falta de información se consignó en la pregunta acerca del vencimiento de la vacuna, respondida en forma correcta por 10% de las auxiliares encuestadas, y d) el personal estable obtuvo 65% de respuestas correctas en relación con el personal rotativo (52%).

Potencia de vacunas

En el nivel central no fue posible efectuar la titulación de VAS ya que la Central de abastecimiento no disponía de existencias y la fecha del estudio no coincidía con el ingreso de una nueva remesa de esta vacuna. En el nivel regional se obtuvo una muestra de VAS para su titulación en seis de los siete depósitos y, de acuerdo con el análisis de potencia, se demostraron títulos considerados como aptos según los estándares de OMS (cuadro 3). En el nivel local, de los 40 consultorios que constituyeron las unidades de estudio, 39 disponían de VAS con la titulación indicada en el cuadro 3. En uno de los consultorios, la vacuna resultó contaminada; en 29 (76,3%) eran aptas y en nueve (23,7%) negativas.

Comentarios y conclusiones

La acreditación de la cadena de frío, el estudio de la capacitación del personal y el análisis de la potencia de la vacuna configuraban una tarea difícil y compleja. Sin embargo, el diseño de la investigación y de los instrumentos para recolectar datos permitió que esta actividad se efectuara en un tiempo reducido (45 minutos) y en cualquier nivel, sin la concurrencia de recursos especiales, salvo en la titulación de las vacunas. Aun cuando por necesidades de futuras investigaciones se deba modificar el diseño original de los instrumentos para recolección de datos, mediante la información obtenida se logró un conocimiento detallado de la realidad. De ese modo se han advertido puntos críticos en el sistema de inmunización que no suelen considerarse en las evaluaciones, y existe la posibilidad de indicar las soluciones más apropiadas para dichos problemas.

En un comienzo se había previsto validar el instrumento de acreditación de la cadena de frío en el nivel local, a través de un cruce de los puntajes en la acreditación versus po-

tencia de vacuna encontrada. Al contrario de lo esperado, la correlación resultó muy baja y por tanto se determinó llevar a cabo una revisión de las etapas anteriores, de donde se formularon las siguientes observaciones:

a) En la recolección de muestras efectuadas en tres días, no se consideraron las distintas antigüedades de las vacunas en los consultorios al momento de la visita, en algunos casos superiores al mes y en otros menores a una semana.

b) Tampoco se consignaron los detalles del traslado de la remesa desde el nivel regional a cada consultorio, por falta de registro. Estos diferentes tiempos de exposición de las vacunas al riesgo, que son acumulativos a través de los distintos eslabones, se reflejan con mayor fidelidad en las variaciones de la potencia de la vacuna que en los puntajes de la acreditación, pues esta última constituye una visión estática de un fenómeno en esencia dinámico, y dicho aspecto se indicaría como la principal limitación del método.

Los resultados de la acreditación en la cadena de frío de la Región Metropolitana—probablemente la de mejor funcionamiento del país—demuestran un cumplimiento global equivalente al 50% de las recomendaciones del PAI. En el nivel central se encuentran graves deficiencias de ejecución y control (30,5 y 45% de cumplimiento); dado que este nivel constituye el eslabón inicial y obligado de todo el volumen de vacunas, urge corregir tales deficiencias en el menor tiempo posible. Relacionadas con este aspecto se presentan las siguientes sugerencias.

En Aeropuerto: exigir a los proveedores el cumplimiento de las normas indicadas para traslado y fecha de arribo de las remesas; realizar trámite de aduana previo a la llegada del embarque; efectuar descarga directa del avión al camión frigorífico y, como alternativa, disponer de cámaras frigoríficas suficientes y adecuadas en el aeropuerto con la antelación debida; utili-

CUADRO 3—Potencia de VAS en seis depósitos regionales, y potencia de VAS y acreditación en 39 consultorios periféricos del nivel local.

Depósitos regionales	VAS ^a		Consultorios	% de cumplimiento y acreditación	VAS ^a				
	Título	Interpretación			Título	Interpretación			
Norte	10-3,5	apta	Valdivieso	79,6	10-2,83	apta			
			Independencia	77,6	10-3,16	apta			
			Quinta Buin	74,5	contaminada	—			
			Til Til	70,8	10-3,50	apta			
			El Cortijo	58,5	10-2,83	apta			
Sur									
Oriente	10-3,15	apta	La Bandera	76,1	10-3,50	apta			
			Bellavista	73,2	10-1,83	negativa			
			B. O'Higgins	66,0	—	negativa			
			S. J. de Maipo	59,4	10-3,16	apta			
			A. del Río	59,6	10-3,50	apta			
Sur	10-2,83	apta	La Feria	78,3	10-2,49	negativa			
			Lo Valledor	65,6	10-3,16	apta			
			San Joaquín	64,7	—	negativa			
			Clara Estrella	62,3	—	negativa			
			S. B. Gerona	62,0	—	negativa			
			Hospital	50,8	10-3,16	apta			
			João Goulart	50,3	10-2,49	negativa			
			Dávila Sur	45,6	10-3,16	apta			
			Cisterna Sur	42,2	10-3,16	apta			
			Oriente	10-2,83	apta	Peñalolén	66,5	10-2,61	apta
Isabel Bravo	64,0	10-2,49				negativa			
S. A. Las Condes	63,1	10-3,16				apta			
Santa Julia	62,3	10-2,82				apta			
Apoquindo	62,0	10-3,16				apta			
Salvador Busto	61,6	10-3,50				apta			
Manuel Montt	55,9	—				negativa			
La Faena	52,4	10-3,50				apta			
Central	10-2,83	apta				Maipú	78,3	10-3,50	apta
						S. J. Chuchunco	41,5	10-3,50	apta
			Consultorio No. 5	44,5	10-2,83	apta			
			Lo Valledor Norte	33,0	10-3,16	apta			
Occidente	10-2,61	apta	Andes	61,4	10-3,16	apta			
			Pudahuel	57,8	10-3,16	apta			
			Albertz	53,2	10-3,50	apta			
			Peñaflor	41,0	10-3,50	apta			
			El Monte	36,1	10-3,16	apta			
Nor Occidente	No se obtuvo muestra		Steeger	62,2	10-3,16	apta			
			Garfn	53,3	10-2,83	apta			
			Quilicura	43,9	10-2,83	apta			

^a La potencia mínima aceptada como útil según estándares de la OMS es de 10-2,50. Las vacunas con títulos menores se consideran negativas.

zar sistemas de registros de temperaturas en todas estas etapas. En la Central de abastecimiento: dotar a esta unidad de fuente de energía autónoma, cámaras para uso exclusivo de vacunas, y sistemas de alarma y registro permanente de temperatura.

En cuanto a los depósitos regionales, que registran más bajos índices de cumplimiento de las normas, constituyen un punto de elevado riesgo en la cadena de frío. Debido a las carencias en la ejecución (58,8%) y la casi inexistencia de sistemas de control, este nivel se ha convertido en un mero intermediario en el envío de vacunas a los consultorios, inmediatamente después de recibirlas del nivel central. Se explica así que en algunos consultorios la potencia de vacunas sea superior a la de las existencias de emergencia en los depósitos regionales respectivos. Por otra parte, la entrega de vacunas a los consultorios cada vez que éstos lo requieren dificulta una programación y coordinación en los pedidos y redundan en un excesivo movimiento del nivel central. Al respecto se sugiere que estos depósitos cuenten con planta física adecuada para sus funciones, dotándolos tanto de una central de energía autógena que se conecte automáticamente en caso de falla de la red pública, como de congeladores y refrigeradores con la capacidad necesaria para mantener una existencia trimestral; asimismo, se debería aplicar el sistema de registro diario de temperaturas y establecer reponsabilidades; organizar el sistema de pedidos trimestrales y de distribución mensual, calendarizado según programa, y disponer de cajas frías con termómetro de máxima y mínima en el volumen necesario para el traslado.

En cuanto al nivel local, aunque obtuvo el más alto porcentaje en la acreditación, adolece de fallas sobre todo en ejecución y control. Indudablemente es en este eslabón donde los agentes inmunizantes se hallan expuestos al mayor número de contingencias. Así lo confirma el hecho de que

todas las muestras de vacunas analizadas en el nivel regional— a pesar de sus deficiencias— estaban en condiciones de ser utilizadas y en cambio en el nivel local el 23,7% presentaba una potencia disminuida de modo que no se la podía considerar como apta. Si estos datos específicos reflejaran una situación permanente del nivel local en todo el país, la población supuestamente protegida por la vacuna estaría expuesta a un riesgo elevado. Como sugerencia para este nivel se indica la necesidad de dotarlo con refrigeradores adecuados, reparando aquéllos que aún sean útiles, con la supervisión del nivel regional; también se debe disponer de cajas frías para la permanencia y traslado de vacunas según la norma del PAI.

Con el fin de disminuir los costos de adquisición, sería conveniente que estos aspectos se incluyeran en un programa del nivel central. Asimismo se sugiere fomentar el control estableciendo la supervisión diaria, utilizar con exclusividad al refrigerador para agentes inmunizantes, emplear en forma adecuada a la tarjeta para control de temperatura y a la tarjeta técnica, y procurar tanto la máxima estabilidad del personal a cargo del vacunatorio, como la educación permanente en servicio.

Resumen

En noviembre de 1980, mediante un estudio donde se combinó la acreditación, una encuesta de personal y el análisis de potencia de la vacuna antisarampionosa, se trató de evaluar el funcionamiento de la cadena de frío, un componente del Programa Ampliado de Inmunización, en la Región Metropolitana de Salud de Chile. Después de acreditar los rubros de ejecución, procedimientos y control en los niveles central, regional y local, se observó un cumplimiento global de las normas del PAI de 49,4%. El rubro más deficitario es el de control, seguido de la ejecución y el

nivel con mayores fallas es el regional, que está prácticamente incapacitado para cumplir con su desempeño. El personal encuestado desconoce los conceptos de cadena de frío, fallas y control de refrigeradores, como también el plazo de vigencia de las vacunas; en cambio maneja adecuadamente la técnica de la inmunización. El hallazgo de 23,7% de vacunas no aptas en los consultorios periféricos del nivel local

destaca la necesidad de resolver las fallas de ejecución en la cadena de frío, intensificar la capacitación del personal y desarrollar la actividad de control en todos los niveles, en tanto existe la posibilidad de que el porcentaje señalado pueda reflejar una situación permanente en el nivel local de todo el país. Como medidas correctivas para cada uno de los niveles estudiados, se indican sugerencias de distinto orden. ■

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. *Manual de Resoluciones y Decisiones de la Asamblea Mundial de la Salud y del Consejo Ejecutivo*. Vol. 2, 3 ed., Ginebra, 1979.
2. Organización Panamericana de la Salud. Programa Ampliado de Inmunizaciones. Manuales de Operación, 1978.
3. Chile. Ministerio de Salud. *Conservación adecuada de las vacunas termolábiles*. Informe Técnico 1979, Departamento de Apoyo a los Programas.
4. Organización Panamericana de la Salud. Programa Ampliado de Inmunización. Taller sobre planificación, administración y evaluación. Cadena de frío. Módulo III.
5. Labbe, L., Margozzini, J. y Vergara, M. Estudio sobre manejo de vacunas en un área de salud. *Rev Chil Pediatr* 49:213-218, 1978.
6. Organización Mundial de la Salud. *Normas para la vacuna antisarampionosa viva y para la vacuna antisarampionosa inactiva*. Serie de Informes Técnicos 329. Comité de Expertos de la OMS en Patrones Biológicos. Ginebra, 1966.

The cold chain in the Expanded Immunization Program. An evaluation experience (Summary)

In November 1980 an attempt was made to evaluate the performance of the cold chain, part of the Expanded Immunization Program in the Metropolitan Health Region of Chile, through a study that combined accreditation, a staff survey and an analysis of the potency of anti-measles vaccine. An examination of implementation, procedures and control at the central, regional and local levels showed an overall compliance with the standards of the Expanded Immunization Program of 49,4%. The most deficient area is control, followed by implementation, and the regional level is practically incapable of properly performing

its tasks. Staff members interviewed in the survey are unfamiliar with the concepts of cold chain, failures and control of refrigeration, and the life of vaccines. They do, however, handle immunization techniques adequately. The fact that 23,7% of the vaccine examined in outlying clinics at the local level was found to be unsuitable underlines the need for correcting failures, intensifying staff training and strengthening control at all levels, since the percentage may reflect the local situation throughout the country. Specific corrective measures are suggested for each of the levels studied.

Cadeia de frio do Programa Ampliado de Imunização. Uma experiência de avaliação (Resumo)

Em novembro de 1980, por meio de um estudo em que se combinaram a acreditação, um inquérito sobre pessoal, e a análise de potência da vacina anti-saramposa, procurouse avaliar o funcionamento da cadeia de frio, um componente do Programa Ampliado de Imunização, na Região Metropolitana de Saúde do Chile. Depois de acreditar as rubricas de execução, procedimentos e controle nos níveis central, regional e local, observou-se um cumprimento global das normas do PAI, de 49,4%. A rubrica mais deficitária é a do controle, seguida pela da execução, e o nível que apresenta maiores falhas é o regional, que é praticamente incapaz de desempenhar as suas funções. O pessoal sujeito a inquérito desconhece os conceitos de

cadeia de frio, falhas e controle de frigoríficos, como desconhece também o prazo de vigência das vacinas; em compensação maneja em forma adequada a técnica da imunização. O descobrimento de 23,7% de vacinas em condições inaceitáveis nos consultórios periféricos de nível local, salienta a necessidade de resolver as falhas de execução da cadeia de frio, intensificar a preparação do pessoal e desenvolver a atividade de controle em todos os níveis, pois existe a possibilidade de que a percentagem indicada possa refletir uma situação permanente do nível local de todo o país. Sugerem-se medidas corretivas de diferentes tipos para cada um dos níveis estudados.

Chaîne de réfrigération du Programme élargi de vaccination. Une enquête d'évaluation (Résumé)

En novembre 1980, au moyen d'une étude dans laquelle ont avait combiné la capacité professionnelle, une enquête de personnel et l'analyse de la portée du vaccin contre la rougeole, des essais ont été faits pour évaluer le fonctionnement de la chaîne de réfrigération, une des composantes du Programme élargi de vaccination, dans la Région Métropolitaine de Santé du Chili. Après avoir défini les secteurs de mise en oeuvre, de procédures et de contrôle, aux niveaux central, régional et local, on a observé que pour l'ensemble les normes du programme avaient été exécutées à 49,4%. Le secteur le plus déficitaire est celui du contrôle, suivi de la mise en oeuvre et le niveau le plus faible est le régional, qui se trouve pratiquement dans l'incapacité de remplir ses fonctions. Le personnel sur lequel a

porté l'enquête ignore les concepts de chaîne de réfrigération, des pannes et du contrôle des frigidaire, de même que les délais de validité des vaccins; par contre ce personnel applique de façon adéquate la technique de l'immunisation. Le fait que l'on ait découvert dans les cabinets périphériques à niveau local 23,7% de vaccins non utilisables fait ressortir le besoin de résoudre les défauts de mise en oeuvre dans le chaîne de réfrigération, d'intensifier la formation du personnel et de développer l'activité de contrôle à tous les niveaux, car il est possible que le pourcentage signalé ci-dessus soit le reflet d'une situation permanente au niveau local du pays entier. Comme mesures correctives pour chacun des niveaux étudiés, des suggestions diverses ont été présentées.