



# PAI Boletín Informativo

## Programa Ampliado de Inmunización en las Américas

Año IV. Número 5

PROTEJA A SUS HIJOS VACUNANDOLOS

Octubre de 1982

### Evaluación del PAI en la República Dominicana

La Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS) de la República Dominicana, efectuó una evaluación multidisciplinaria del Program Ampliado de Inmunización del 1 al 12 de marzo de 1982, con la participación de la Organización Panamericana de la Salud. Tomaron parte en esta labor 10 funcionarios de la SESPAS y cuatro de la OPS.

La evaluación se llevó a cabo en cuatro de las seis regiones sanitarias de la República Dominicana, en donde se hicieron visitas a 57 establecimientos de salud. Se utilizaron formularios estandarizados para la recolección de datos en los niveles administrativos y operacionales.

A nivel central de la SESPAS se recolectaron datos y se realizaron entrevistas con personal de diversas dependencias.

El grupo concluyó que las coberturas de vacunación con esquema completo en niños menores de 1 año y embarazadas son bajas, como puede observarse en el Cuadro 1.

CUADRO 1. Cobertura de vacunación en niños menores de 1 año y embarazadas. República Dominicana, 1978-1981

Vacuna	Grupo etario	Cobertura (%)			
		1978	1979	1980	1981
Antipoliomielítica	Menos de 1 año	28	34	45	42
DPT	Menos de 1 año	12	20	35	27
Antisarampionosa	Menos de 1 año	19	...	29	17
BCG	Menos de 1 año	18	27	28	33
TT	Embarazadas	...	19	29	25

... Datos no disponibles

Fuente: División de Estadísticas, SESPAS

Se expone a continuación los principales logros alcanzados por el programa en la República Dominicana, así como los problemas identificados y las recomendaciones que se han hecho para solucionar estos problemas.

#### Logros

**Programación:** La existencia de un formulario de programación con las recomendaciones del PAI, incorporado en las normas de programación de todas las divisiones de la Secretaría, relacionadas a las inmunizaciones.

Este formulario es conocido por el equipo multidisciplinario (materno-infantil, epidemiología, estadística, salud

rural) de las sedes de las regiones sanitarias.

**Coordinación:** Se ha logrado una coordinación intrainstitucional que funciona adecuadamente en aspectos como normatización, capacitación, educación sanitaria.

**Promoción y participación de la comunidad:** Las actividades de educación para la salud están apoyando los programas de inmunización: se cuenta con unidades móviles y materiales audiovisuales para facilitar esta labor.

Generalmente, la comunidad no rechaza los programas de inmunización y participa de forma activa a nivel rural a través de los 5.400 promotores rurales, comité de salud y voluntarios de diversas instituciones a nivel urbano.

**Capacitación:** La capacitación de equipos multidisciplinarios de la sede de todas las regiones, en el taller del PAI celebrado en junio de 1981.

Se están incluyendo aspectos del PAI en los programas de educación continua en atención primaria.

Algunos aspectos del PAI se incluyen en todas las actividades de adiestramiento de las distintas divisiones en la Secretaría de Salud.

**Supervisión:** Existen cronogramas y visitas periódicas de supervisión en todos los niveles.

**Cadena de frío:** Disponibilidad de cuartos fríos en el nivel central, en todas las regiones y en las áreas más prioritarias, sumando un total de 16 en todo el país.

Disponibilidad de refrigeradoras en más del 85% de los establecimientos de salud.

Existencia de 3.900 termos adecuados para el transporte de vacunas en el terreno.

Se ha establecido un sistema de distribución de los biológicos que garantiza su adecuada conservación.

**Suministros de vacunas y otros materiales afines:** En general, para 1981 el nivel central dispuso de las vacunas necesarias en forma permanente.

En 1981 hubo disponibilidad de carnets de vacunación, hoja de registro diario e informe mensual de vacunación.

**Estrategias:** Se han definido claramente los grupos prioritarios para el programa.

Hay utilización permanente de promotores de salud en las áreas rurales dispersas para realizar las actividades de inmunización.

#### Índice

• Evaluación del PAI en la República Dominicana . . . . .	1
• Elección de una caja fría o portador de vacunas . . . . .	4
• Centro colaborador para investigaciones sobre pertussis . . . . .	5
• Identificación del origen de las cepas de poliovirus . . . . .	6
• Casos notificados de enfermedades del PAI . . . . .	7

**Sistema de información y vigilancia epidemiológica:** La mayoría de los establecimientos están informando con regularidad y de una manera más oportuna los datos de inmunizaciones y morbilidad.

En el nivel central se nombró a una persona encargada de vigilancia epidemiológica.

Hay formularios estandarizados en todo el país para la recolección de datos de vacunación por mes y de morbilidad por semana.

Se ha instituido un sistema de control del envío de los informes para mejorar la cantidad y calidad de la información a nivel regional.

Se han diseñado formularios actualizados y estandarizados de recolección de datos de inmunizaciones consolidados mensual por año.

Existe retroalimentación del nivel central al nivel regional en relación a información de cobertura de inmunizaciones y en vigilancia de poliomielitis paralítica.

**Recursos humanos:** En el área técnico-administrativa se ha logrado obtener un personal responsable del programa en el nivel central y quien cuenta con la colaboración de personal de la división.

Todas las regiones y la mayoría de las áreas tienen un personal responsable del programa en la persona del epidemiólogo.

La incorporación de nuevo personal técnico calificado a nivel regional y de área.

Incremento de los recursos en los diferentes niveles para las actividades de vacunación.

**Recursos financieros y otros:** Aunque hubo dificultades en algunos rubros, en general se dispuso de los recursos mínimos para el mantenimiento del programa.

La asignación de una partida de viático para vacunadores en algunas áreas prioritarias.

## Problemas

**Programación:** En los diferentes niveles administrativos y operativos no se utilizan los formularios de programación.

Los establecimientos de área y locales de salud, desconocen la población a cubrir en su área de influencia y como no participan en la programación, la demanda de dosis de vacunas es mucho mayor de lo estimado.

**Coordinación:** La coordinación todavía es deficiente en aspectos como programación, supervisión e información, dado que no se ha establecido una coordinación intrainstitucional sistematizada.

No hay coordinación extrainstitucional en los aspectos del PAI.

No existe coordinación efectiva entre los diferentes niveles.

**Promoción y participación de la comunidad:** La alta deserción entre la primera y segunda dosis de vacunas polio y DPT indica que no se están utilizando adecuadamente los recursos de participación comunitaria.

Hay una baja demanda espontánea de la población.

Los recursos materiales existentes para la educación sanitaria no están siendo utilizados adecuadamente.

**Capacitación:** No hubo multiplicación de los talleres del PAI en ninguna región sanitaria.

Algunos aspectos importantes del PAI, tales como la

programación, no están incluidos en los programas de educación continua.

Los talleres del PAI no están incluidos en las escuelas de enfermería y en el último año de pregrado de medicina, para capacitar el futuro pasante.

**Supervisión:** No existe una guía metodológica para los aspectos de supervisión del PAI, por consiguiente la supervisión no se está utilizando como una actividad de educación continua en servicio.

Los cronogramas de supervisión no se cumplen muchas veces por falta de vehículo, combustibles y/o dietas oportunas.

**Cadena de frío:** Faltan termómetros y formularios de registros de temperatura en la mayoría de las refrigeradoras.

A nivel central, en algunas regiones y en los establecimientos locales que tienen termómetros, no se está registrando la temperatura diariamente.

No hay un sistema de mantenimiento preventivo de los equipos. Las reparaciones se realizan de acuerdo a la demanda.

Hay dificultad en el abastecimiento de gas para las refrigeradoras en las clínicas rurales.

Faltan refrigeradoras, cajas frías y termos en algunos establecimientos.

Se observó en algunos establecimientos el uso de las refrigeradoras para almacenar comidas y bebidas.

**Suministros de vacunas y otros materiales afines:** Se observa falta de vacunas en algunos niveles operativos hasta por períodos de dos meses.

Regularmente no se lleva un inventario de entrada y salida de biológicos en la mayoría de establecimientos, ocasionando posibles pérdidas innecesarias de vacunas.

En 1981 la entrega de jeringuillas y agujas no fue oportuna durante cinco meses, lo cual ocasionó interrupción en el programa.

En general, durante el año 1981 el suministro de alcohol y algodón fue deficiente.

Las necesidades de vacuna para 1982 todavía no están aseguradas por falta de definición del presupuesto.

**Estrategias:** A pesar de que están definidos claramente los grupos prioritarios para el programa se continúan aplicando vacunas en los grupos no prioritarios.

La estrategia de atender a la demanda espontánea y las jornadas de vacunación nacional cada tres meses durante tres días, no están obteniendo los resultados deseados. Esto se refleja en la declinación de la cobertura en el año 1981.

Como consecuencia de la utilización de esta estrategia se observan dificultades en el adiestramiento, supervisión y recolección de información.

Las estrategias utilizadas en la programación, unidas al subregistro, traen como consecuencia una pérdida considerable de biológicos.

Este tipo de estrategia tal vez sea una de las razones para la alta deserción de niños entre primera y tercera dosis de DPT y polio, que para el año 1981 fue de alrededor de 50%, por falta de un sistema de seguimiento de niños no vacunados.

En el medio rural los promotores no están aplicando vacunas con BCG.

La estrategia utilizada hace énfasis en vacunación anti-poliomielítica, en contraste con las demás vacunas.

**Sistema de información y vigilancia epidemiológica:** A

pesar de haber mejorado el envío de información, ésta todavía no llega con la oportunidad requerida.

A nivel operativo no se mantienen acumulativos de vacunaciones realizadas, morbilidad ni mortalidad; en algunos lugares no retienen copias de la información remitida a niveles superiores, por consiguiente la información no es utilizada.

La información generada por los niveles y por promotores de salud, en muchos establecimientos de salud no se concentra a nivel local ni de área e inclusive a nivel regional, trayendo como consecuencia dos vías de información que dificultan el cálculo de coberturas de inmunizaciones en los diferentes niveles.

Existe una interrupción en la emisión regular del boletín epidemiológico, con la consecuente falta de retroalimentación en el sistema.

Ausencia de un Manual de Normas para la Vigilancia Epidemiológica.

No existe un sistema de control estadístico que garantice la calidad de la información.

No existe coordinación efectiva entre Epidemiología y Estadística.

**Recursos humanos:** Falta de apoyo administrativo (secretarías) a nivel central, regional y de área.

En el área de Santiago de los Caballeros no hay cargo de epidemiólogos de área.

Hay cargos vacantes para epidemiólogos de área en algunas de las regiones sanitarias.

No todo el personal que ocupa el cargo de epidemiólogo de área tiene la capacitación necesaria.

En algunas áreas el epidemiólogo se dedica a labores de atención individual en desmedido de sus responsabilidades prioritarias.

No hay personal con responsabilidad definida para el control de movimientos de biológicos.

A pesar de haber un incremento de los recursos humanos aún quedan áreas con déficit de personal de apoyo para las actividades del programa.

**Recursos financieros y otros:** La falta de asignación de un presupuesto específico para el Programa Ampliado de Inmunización a todos los niveles.

El presupuesto disponible para el año 1982 todavía no es conocido por la administradora del programa.

Atraso en el pago de viáticos para supervisores y vacunadores.

Falta de vehículo disponible para la División de Epidemiología.

Hay irregularidades en la disponibilidad de vehículos en los diferentes niveles para el desarrollo y supervisión del programa.

Dificultad en las comunicaciones por falta de teléfono con línea directa en la División de Epidemiología.

A nivel local hay dificultades en las comunicaciones con los niveles superiores.

## Recomendaciones

**Programación:** Utilización por todos los niveles de los formularios de programación.

Facilitar los datos de población del censo de 1981 a todos los establecimientos de salud, precisando lo que corresponde a su área de influencia y el croquis de área geográfica.

Promover la participación de los niveles de área y operacionales en la programación, utilizando la información de población en su área de influencia.

**Coordinación:** Sistematizar la coordinación entre todos los niveles de atención, en aspectos de programación, supervisión e información.

Sistematizar la coordinación extrainstitucional y entre los varios niveles administrativos.

**Promoción y participación de la comunidad:** Utilización de las organizaciones voluntarias para hacer el seguimiento de los niños que necesitan iniciar y completar su esquema de inmunizaciones.

Dirigir las actividades de educación, para lograr un aumento en la demanda espontánea, en los establecimientos de salud.

Utilizar adecuadamente los recursos materiales existentes para la educación sanitaria.

**Capacitación:** Multiplicar los talleres del PAI en todas las áreas del país.

Incluir los aspectos de programación del PAI en todos los programas de educación continua.

Incluir los talleres del PAI en las escuelas de enfermería y en el último año de pregrado de medicina, para capacitar al futuro pasante.

**Supervisión:** Elaboración de una guía metodológica de supervisión.

Programar el calendario de supervisión en forma conjunta entre los diferentes responsables de programas y asignar los vehículos correspondientes según las necesidades establecidas.

Asegurar la provisión de vehículos, combustibles y dietas en las áreas desprovistas de dichos recursos.

**Cadena de frío:** Proveer de termómetros y materiales de registro de temperatura a todos los establecimientos.

Registrar la temperatura en todos los establecimientos que poseen termómetros y asignar una persona responsable de la misma.

Preparar un manual de mantenimiento para el personal encargado del equipo y realizar la capacitación correspondiente.

Asegurar el suministro oportuno de combustible.

Proveer los equipos de cadena de frío a los establecimientos que aún no los tienen.

Asegurar que las refrigeradoras sean utilizadas sólo para productos biológicos.

**Suministros de vacunas y otros materiales afines:** Asegurar la entrega oportuna de biológicos, jeringas, agujas, carnets, alcohol, algodón, etc., en los diferentes niveles, de acuerdo a la programación existente.

Lograr un sistema de inventario en los establecimientos de salud que todavía no lo han implementado.

Asegurar el presupuesto para la adquisición oportuna de biológicos y materiales para 1982, de acuerdo a la programación.

**Estrategias:** Insistir en la aplicación de vacunas en los grupos prioritarios definidos en las normas.

Hacer esfuerzos a través de promoción para aumentar la concurrencia espontánea a los establecimientos de salud.

Estudiar en detalle las estrategias de vacunación casa a casa durante tres días para identificar las razones de la baja cobertura y la deserción entre primera y tercera dosis.

Capacitar al personal del medio rural para asegurar la aplicación de la vacuna con BCG.

Lograr que se dé igual importancia a la aplicación de todas las vacunas.

**Sistemas de información y vigilancia epidemiológica:** Asegurar que el envío de información llegue con la oportunidad requerida.

Que todos los niveles mantengan un acumulativo mensual de las vacunaciones realizadas y casos y defunciones notificados de las enfermedades del PAI, a fin de monitorear el progreso del programa.

Que el nivel local incluya y consolide en sus informes la labor realizada por el personal de atención rural dispersa en los lugares en que esto aún no se realiza.

Evaluar los contenidos del Boletín Epidemiológico y ajustarlos a los objetivos de la División de Epidemiología; reiniciar y regularizar su publicación y distribución mensual.

Elaborar normas de vigilancia epidemiológica para las enfermedades del PAI, publicarlas, difundirlas y capacitar al personal para su aplicación.

Crear e implementar un sistema de control estadístico que garantice la calidad de la información.

Establecer mecanismos de coordinación entre epidemiología y estadística para agilizar la transferencia de información.

**Recursos humanos:** Asignar el personal de apoyo (secretarías) en los lugares donde se carece de este recurso.

Crear los cargos de epidemiólogos de área en base a un criterio racional.

Llenar las vacantes existentes con personal calificado.

Capacitar a los epidemiólogos de área que necesiten completar su formación.

Hacer cumplir las funciones descritas para los epidemiólogos de área y subárea.

Identificar y asignar una persona responsable para el control de movimientos de vacunas.

Evaluar las necesidades de personal de apoyo para las actividades del programa y asignar estos recursos a las áreas desprovistas.

**Recursos financieros y otros:** Asignación de un presupuesto específico para el PAI a todos los niveles.

Dar a conocer el monto con que contará el programa para 1982.

Asegurar el pago oportuno de viáticos para supervisores y vacunadores.

Proveer a la División de Epidemiología de un vehículo para el desarrollo de sus actividades.

Asegurar la disponibilidad de vehículos en los diferentes niveles que garanticen el desarrollo y supervisión del programa.

Instalar un teléfono con línea directa para la División de Epidemiología.

Agilizar la implementación del sistema de radiocomunicación del nivel local a los niveles superiores.

**Seguimiento:** El grupo evaluador nacional deberá reunirse trimestralmente para verificar el cumplimiento de la implementación de las recomendaciones e identificar los problemas que estén impidiendo el desarrollo de las actividades. El informe de esta monitoría debe ser presentado para que sea conocido por las autoridades de salud.

Realizar una nueva evaluación multidisciplinaria en abril del año 1983.

**Fuente:** Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS), República Dominicana.

## Elección de una caja fría o portador de vacunas

Siguiendo unas pocas indicaciones sencillas, se podrá escoger un tipo adecuado de caja fría o portador de vacunas. En la Figura 1 se resumen los pasos principales para determinar el recipiente portátil más apropiado de uso individual.

### Capacidad

Para determinar la capacidad que debe tener el recipiente habrá de calcularse primero la cantidad de vacuna que es preciso transportar a la zona de que se trate. Seguidamente, el usuario habrá de determinar el tiempo mínimo que la vacuna tendrá que permanecer en la caja y la temperatura ambiente local para calcular el tiempo que tiene que durar la refrigeración.

### Duración de la refrigeración

Es preciso saber cuánto tiempo puede mantenerse la vacuna en la caja a temperaturas de entre  $+4$  y  $+8^{\circ}\text{C}$ . El tiempo habrá de ser doble cuando se prevee la necesidad de abrir y cerrar muchas veces la caja durante el uso. Esos dos factores limitarán las posibilidades de elección a unos pocos modelos.

### Consideraciones de logística y mecánica

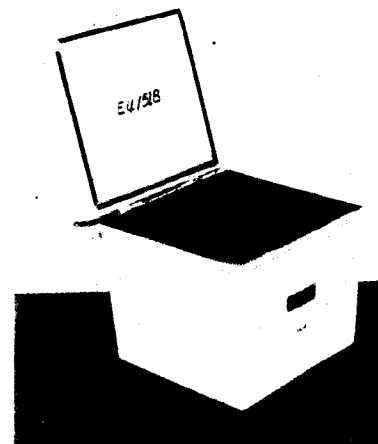
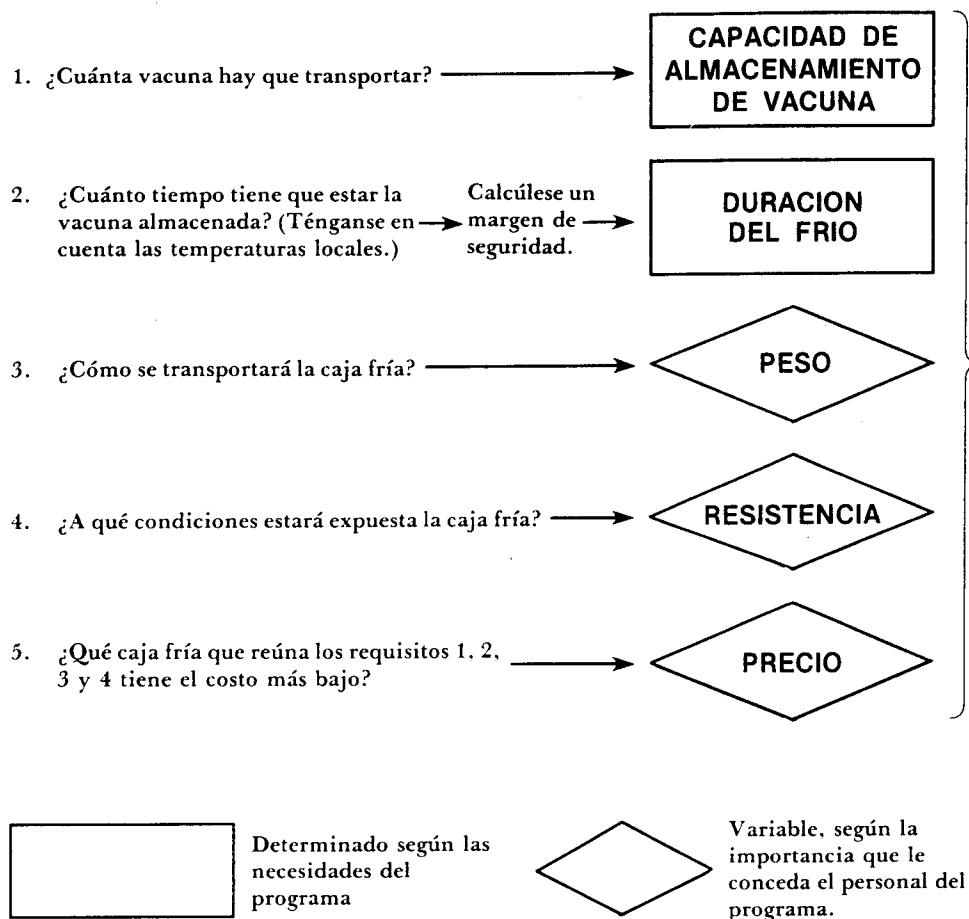
La elección definitiva se hará cuando el usuario sepa cómo ha de transportar la caja (en auto, a mano, a caballo, etc.) y haya estudiado las propiedades termomecánicas de esta. Ofrecen ventaja los recipientes que vienen con paquetes fríos especialmente concebidos para pequeños portadores o cajas frías portátiles. Cuando dichos paquetes encajen bien en el fondo, los lados y la superficie, el frío durará más que en caso de que queden huecos entre ellos. Esos huecos son "puentes térmicos" porque constituyen puntos calientes o permiten que la vacuna entre en contacto con las paredes de la caja.

Más importante que el peso del recipiente puede ser su resistencia en lo que respecta a duración del sistema de cierre y capacidad de resistir golpes accidentales en la parte trasera del vehículo. Por el contrario, el peso será la consideración primordial cuando la caja se haya de transportar a mano.

### Precio

El usuario elegirá la caja fría o portador de vacunas más económico que responda a las necesidades del programa. A cada uno de los cinco factores precitados (capacidad, duración del frío, peso, resistencia y precio) se le asignará más o menos importancia según las características del programa y el país o la región de que se trate. Esos

FIGURA 1. Elección de una caja fría o portador de vacunas



cinco factores merecen consideración primordial, aunque hay otros que también podrían tenerse en cuenta.

Fuente: Documento OMS, EPI/CCIS/81.3.

**Nota de la redacción:** Los usuarios que deseen asesoramiento sobre el equipo disponible de almacenamiento y

transporte de vacuna deben consultar las Hojas de Información sobre Productos de la OMS/UNICEF (obtenibles del administrador nacional del PAI) o el documento OMS, EPI/CCIS/81.3, "Summary of Vaccine Hand Carrier and Cold Box Testing, December 1980, Consumers' Association, United Kingdom" (obtenible del editor del *Boletín Informativo del PAI*).

## Centro colaborador para investigaciones sobre pertussis

El Director General de la Organización Mundial de la Salud, en consulta con el Gobierno de los Estados Unidos, ha designado a la Sección de Pertussis, División de Productos Bacterianos, Centro Nacional para Drogas y Productos Biológicos (anteriormente Oficina de Productos Biológicos), Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos, como centro colaborador de la OMS para investigaciones sobre vacuna antitosferínica.

El centro estudiará antígenos correspondientes a una nueva "generación" de vacuna exenta de células. También investigará la fiabilidad de una prueba sencilla de determinación de anticuerpos antipertussis y la difun-

dirá por conducto de la OMS/OPS entre los laboratorios de control de países en desarrollo.

El Dr. Charles R. Manclark, conocido en América Latina por su activo apoyo a los programas de la OPS sobre normalización e inspección de la vacuna antipertussis, es el director del centro colaborador de la OMS.

El centro seguirá facilitando normas y preparaciones de referencia de los Estados Unidos a los laboratorios de las Américas, formando investigadores e inspectores, y prestando servicios de consultoría. Podrá aceptar una cantidad limitada de solicitudes de prueba confirmatoria de la acción protectora de las vacunas preparadas por laboratorios nacionales. Las solicitudes se harán por conducto de la OPS, que se encargará de escalar las pruebas para que no haya una sobrecarga de trabajo. Se ruega a los directores de los laboratorios nacionales de control que colaboren con la OPS en la aplicación de esta política.

# Identificación del origen de las cepas de poliovirus

## Introducción

En la vigilancia epidemiológica de la poliomiélitis es muy importante poder identificar la relación genética entre las cepas de poliovirus mediante el uso de marcadores estables. En los estudios sobre la inocuidad y eficacia de las vacunas antipoliomielíticas de virus atenuados es muy importante saber si las cepas aisladas en terreno son de origen vacunal.

Anteriormente se usaban a ese efecto varias pruebas *in vitro* como marcadores, incluso la determinación de la capacidad reproductiva a temperatura superóptima (marcadores crt) y caracterización antigénica con sueros parcialmente específicos (pruebas de Wecker y McBride). Más tarde se obtuvieron sueros con alta especificidad para las cepas y actualmente se está usando métodos bioquímicos para la caracterización de poliovirus. En este informe se analizan las ventajas relativas de las técnicas disponibles para caracterizar cepas de poliovirus: las conclusiones se basan en estudios en colaboración y reuniones extraoficiales celebradas en 1979 y 1980 bajo los auspicios de la Organización Mundial de la Salud en el Instituto Nacional de Patrones y Control Biológicos, de Londres.

## Técnicas de caracterización

### Pruebas biológicas

El tipo más corriente de análisis biológico es la prueba de marcadores crt por la que se compara el punto final del título de infectividad del virus en cultivos celulares a elevadas temperaturas (39,5°C ó 39,9°C) con la que se obtiene a 35°C, que es la temperatura permisible. Las cepas se definen como crt+ si la diferencia entre el título a las dos temperaturas es de un factor inferior a  $10^2$ , y crt- si es superior a  $10^4$  ó  $10^5$ . Los demás valores se consideran como intermedios. Las vacunas de virus vivos (Sabin) son crt-, mientras que las cepas naturales virulentas son generalmente crt+.

Los resultados de esta prueba pueden variar según los laboratorios, debido en parte al estricto control necesario de la temperatura. Muchas cepas aisladas antes de que existiera la vacuna atenuada Sabin son crt-. Además, las cepas vacunales, particularmente las de tipo 3, se convierten fácilmente de crt- en crt+ por pases en el hombre. Como también hay muchas cepas "intermedias" no asignables a ninguna categoría, puede decirse que la prueba de marcador crt es de poca o ninguna utilidad para determinar el origen de una cepa.

### Caracterización antigénica

Debido a la dificultad técnica de conseguir grandes cantidades de cepas de poliovirus antigénicas en las condiciones normales de laboratorio, se han usado sueros no absorbidos, parcialmente específicos, para distinguir las cepas. En la prueba de McBride, la velocidad de neutralización

de la cepa de prueba se compara con la de las cepas de referencia. La infectividad se determina por formación de placa después de un tiempo fijo de incubación con suero. El período de incubación escogido, que varía de 5 a 15 minutos, depende del laboratorio. La prueba de Wecker valora la reducción del tamaño de la placa, y la prueba de Wecker modificada la reducción del número de placas cuando el virus se cultiva en presencia de una capa superior que contiene concentraciones limitativas de suero. En los tres métodos es esencial mantener la reacción antígeno-anticuerpo al nivel conveniente, escogiendo un plazo de incubación apropiado o una concentración o concentraciones de suero adecuadas; por consiguiente, estas pruebas son técnicamente delicadas. Sin embargo, los resultados suelen ser reproducibles en distintos laboratorios cuando se usan sueros inmunes y cepas de referencia debidamente seleccionados. Ahora bien, al igual que con la prueba de marcadores crt, hay cepas intermedias que no pueden calificarse con seguridad como de origen vacunal o no vacunal y, de hecho, muchas cepas de tipo 3 aisladas antes de que se introdujera la vacuna Sabin de virus vivos resultan ser semejantes a la vacunal. Aunque esas pruebas, cuando se realizan con rigor, pueden revelar el origen de una cepa, a veces es difícil interpretar los resultados.

En los últimos años se han conseguido sueros altamente específicos por absorción de otros parcialmente específicos con cepas de poliovirus cultivadas a escala casi industrial. Esos sueros se han usado para distinguir las cepas de origen vacunal de las de origen no vacunal mediante técnicas como las de doble difusión, microneutralización e inmuoabsorción enzimática. Los sueros de alta especificidad permiten evitar las dificultades técnicas asociadas con los sueros parcialmente específicos y, por otra parte, hay menos cepas "intermedias" neutralizadas tanto por los sueros específicos para cepas análogas a las de la vacuna Sabin como por los sueros específicos para cepas no análogas. La existencia de estos últimos sueros indica que todas las cepas distintas de las Sabin tienen algún antígeno común que no existe en estas. El uso de sueros específicos absorbidos constituye el mejor de los métodos antigénicos para identificar cepas.

### Métodos fisicoquímicos

Estos métodos se basan en los trabajos originales de Hodes y Thomssen y Mayer sobre cromatografía en gel de hidróxido de aluminio. Varían considerablemente las condiciones necesarias para extraer distintas cepas de la columna de hidróxido de aluminio, pero hay evidencia de que pequeñas diferencias en la técnica pueden influir mucho en los resultados. Aunque el fenómeno reviste interés, es de poca utilidad para determinar el origen de una cepa como semejante a la Sabin o distinta de esta.

### Métodos bioquímicos

Las células infectadas por un poliovirus sintetizan proteínas características de las cepas infectantes. Las proteínas se pueden marcar con un aminoácido radioactivo y detectar por electroforesis con gel de poliacrilamida. Son observables dos rasgos que distinguen las cepas: las proteínas pueden no existir en las células infectadas con algunas cepas o, más comúnmente, puede haber diferen-

# Casos Notificados de Enfermedades del PAI

Número de casos de sarampión, poliomielitis, tétanos, difteria y tos ferina notificados desde el 1 de enero de 1982 hasta la fecha del último informe, y para el mismo período epidemiológico de 1981, por países.

País	Fecha del último informe	Sarampión		Poliomielitis		Tétanos				Difteria		Tos Ferina	
		1982	1981	1982	1981	No neonatorum		Neonatorum		1982	1981	1982	1981
						1982	1981	1982	1981				
<b>AMERICA DEL NORTE</b>													
Canadá	7 Ago.	750	1.825	—	—	7	1	...	...	3	3	1.088	1.288
Estados Unidos	25 Sep.	1.277	2.649	3	3	61	43	...	...	2	3	1.057	905
<b>CARIBE</b>													
Antigua y Barbuda	14 Ago.	—	247	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bahamas	2 Oct.	45	38	—	—	2	—	—	2	—	—	6	7
Barbados	21 Ago.	4	1	—	—	3	7	—	—	1	9	9	7
Belice	5 Oct.	4	185	...	...	3	3	1	...	4	...	...	59
Cuba	21 Ago.	22.050	6.039	—	—	11	14	—	—	—	—	711	152
Dominica	28 Ago.	1	5	—	—	—	—	—	—	—	—	4	3
Grenada	25 Sep.	601	9	—	—	3	2	—	—	—	—	—	—
Haití	30 Jun.	245	493	3	—	76	13	10	4	8	1	431	57
Jamaica	26 Jun.	1.246 <sup>a</sup>	3.418 <sup>a</sup>	58	—	3 <sup>b</sup>	3	— <sup>b</sup>	3	6	4	80 <sup>b</sup>	10
República Dominicana	30 Oct.	2.402	2.084	165 <sup>c</sup>	63	62	75	5	9	86	108	166	156
San Vicente y Granadinas	21 Ago.	725	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Santa Lucía	15 May.	77	33	—	—	1	—	...	...	—	—	3	228
Trinidad y Tabago	24 Jul.	834	3.235	—	—	9	9	—	—	2	3	1	7
<b>MESOAMERICA CONTINENTAL</b>													
Costa Rica	28 Ago.	102	126	—	—	11	6	1	—	—	—	30	147
El Salvador	14 Ago.	2.972	6.941	12	37	29	27	57	56	2	1	1.211	1.711
Guatemala	24 Jul.	3.117	1.923	39 <sup>d</sup>	32	38	44	...	...	12	14	740	728
Honduras	4 Sep.	2.149	2.805	8	10	20	14	—	1	—	—	1.189	836
México		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Nicaragua		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Panamá	31 Jul.	3.345	1.492	—	—	3	12	11	9	—	—	29	78
<b>SUDAMERICA TROPICAL</b>													
Bolivia	30 Ene.	117	353	—	3	13	12	...	...	2	2	171	286
Brasil	19 Jun.	11.909	25.864	4	62	1.152	1.285	...	...	1.718	1.919	23.482	18.909
Colombia	18 May.	4.393	6.507	27	82	273	192	...	...	40	54	2.483	1.832
Ecuador	3 Abr.	391	1.606	3	7	9	21	10	7	3	4	468	133
Guyana	5 Jun.	25	19	—	—	2 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	...	...	—	—	...	35
Paraguay	31 Jul.	232	332	50	7	35	45	66	52	9	4	298	315
Perú	11 Sep.	1.532	4.303	107	115	44	191	...	...	5	53	1.161	4.584
Suriname	18 Jul.	25	697	—	—	...	...	...	...	2	2	9	...
Venezuela	4 Sep.	9.345	19.656	—	12	...	...	...	...	2	6	2.071	2.661
<b>SUDAMERICA TEMPLADA</b>													
Argentina	19 Jun.	1.439	6.143	...	...	...	36	...	...	13	42	2.971	9.573
Chile	27 Feb.	1.153	595	...	...	6	1	...	...	24	36	123	868
Uruguay	29 May.	58	660	—	—	10	4	1	1	—	—	315	148

<sup>a</sup>29 de mayo

<sup>b</sup>1 de mayo

<sup>c</sup>Casos sospechosos

<sup>d</sup>20 de agosto

<sup>e</sup>31 de marzo

— Ningún caso

... Datos no disponibles

cias ligeras pero sumamente reproducibles en los índices de migración de una o varias proteínas. Ambas características (es decir, falta o alteración de una proteína) se transmiten en los pases de las cepas y pueden usarse, por tanto, como marcadores del origen de estas. Sin embargo, es probable que reflejen solo leves cambios del genoma del virus, el cual puede ser fácil de alterar. Estas propiedades del virus no duran indefinidamente, por lo que la utilidad del método para identificar el origen de las cepas es limitada.

Según otro método bioquímico, el genoma RNA de una cepa de poliovirus se determina por la disposición de los oligonucleótidos. Del virus purificado se extrae RNA marcado radioactivamente y se lo descompone con una nucleasa que divide la molécula en bases específicas. Por lo general se usa ribonucleasa T1, que separa el RNA en los residuos de guanosina. El tamaño de los fragmentos obtenidos varía según la posición de las bases en el RNA y, cuando los fragmentos se recomponen por electroforesis bidimensional, los oligonucleótidos más grandes presentan una disposición característica del RNA.

Los investigadores están de acuerdo respecto a varias características de esos "mapas" oligonucleótidos. Primero, el patrón general (es decir, la distribución de los oligonucleótidos más grandes en relación a los demás y a los marcadores colorantes) es sumamente reproducible en el mismo o en distintos laboratorios. Segundo, las cepas de poliovirus reconocidamente sin relación epidemiológica arrojan patrones completamente distintos. Lo mismo cabe decir de los virus de la fiebre aftosa, la estomatitis vesicular, y la influenza. Las diferencias de disposición o patrón suelen ser observables fácilmente y se pueden confirmar mediante la resolución de dos mezclas descompuestas por nucleasa cuando aumenta el número de manchas. Tercero, cada disposición consta de gran cantidad de manchas (50-60) de manera que es reconocible aunque se alteren varias. Es posible detectar relaciones entre las cepas incluso cuando los dos genomas han experimentado un cambio considerable. Se estima que es necesario alterar más de la mitad de las manchas de un patrón para que este deje de ser reconocible; sin embargo, en los patrones de las cepas epidemiológicamente afines estudiadas hasta ahora solo se ha alterado el 25% de las manchas, como máximo.

Los "mapas" oligonucleótidos permiten determinar claramente la relación entre cepas y representan el mejor método bioquímico. Los resultados que arrojan son compatibles con los obtenidos mediante sueros absorbidos.

## Conclusiones

De los métodos existentes para determinar si una cepa de poliovirus es de tipo vacunal o no, los de marcador crt y los de marcadores de elución fisicoquímica no son recomendables por su falta de exactitud. Los métodos antigénicos con sueros parcialmente específicos resultan técnicamente delicados y, aunque más exactos que los precedentes, solo son recomendables a falta de técnicas más fidedignas basadas en el uso de antisueros altamente absorbidos. Los métodos recomendables para determinación clara y reproducible del origen de las cepas, se basan en el uso de sueros absorbidos o "mapas" oligonucleótidos de RNA a partir de virus purificado. Estos mapas permiten detectar sin ambigüedad analogías y diferencias entre cepas afines, pero su establecimiento es técnicamente más difícil que el uso de sueros absorbidos.

Fuente: Minor P.D. y Schild G.C. *The Lancet* 2:968-970, 1981.

**Nota de la redacción:** La diferenciación entre las cepas de poliovirus naturales y de origen vacunal es de gran importancia y particularmente necesaria en los países donde el número de casos de parálisis ha disminuido considerablemente gracias al desarrollo de programas eficaces de vacunación.

Todas las cepas de poliovirus obtenidas de casos de parálisis asociados con el uso de vacuna oral se deben analizar por métodos que determinen con exactitud si el virus aislado es o no análogo al vacunal. La OPS puede encargarse de conseguir la identificación de los cultivos en uno de los laboratorios que disponen de medios para realizar las pruebas correspondientes. Cada cepa que se envíe debe ir acompañada de un formulario de datos clínicos y epidemiológicos sobre el caso de parálisis. El formulario puede obtenerse de la OPS. La Organización dará facilidades a los países que deseen hacer ese tipo de estudios.

El *Boletín Informativo del PAI* es una publicación bimensual, en inglés y español, preparada por el Programa Ampliado de Inmunización (PAI) de la Organización Panamericana de la Salud, Oficina Regional para las Américas de la OMS. Su propósito es facilitar el intercambio de ideas e información acerca de los programas de inmunización en la Región a fin de aumentar el caudal de conocimientos sobre los problemas que se presentan y sus posibles soluciones.

Las referencias a productos comerciales y la publicación de artículos firmados en este boletín no significan que estos cuentan con el apoyo de la OPS/OMS, ni representan necesariamente la política de la Organización.

Editor: Dr. Ciro de Quadros  
Editores Adjuntos: Sr. Peter Carrasco  
Srta. Kathryn Fitch

Contribuyentes a este número:  
Sra. Maureen Anderson, OPS  
Dr. Francisco Pinheiro, OPS  
Dr. Gaston Tawil, OPS



Programa Ampliado de Inmunización  
División de Prevención y Control  
de Enfermedades  
Organización Panamericana de la Salud  
525 Twenty-third Street, N.W.  
Washington, D.C. 20037  
E.U.A.

ISSN 0251-4729