



OPS/DPC/CD/324/05

Recomendaciones de un grupo de expertos

**ESTÁNDARES PARA EL USO DE
SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE IDENTIFICACIÓN
DE BACTERIAS Y SUSCEPTIBILIDAD
A LOS ANTIMICROBIANOS**

**Brasilia, Brasil
26-28 de octubre de 2004**

El grupo de expertos se reunió gracias al aporte de la Oficina de Desarrollo Regional Sostenible, Oficina para América Latina y el Caribe, Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, según lo acordado por el subsidio LAC-G-00-04-00002-00.

Este documento no es una publicación oficial de la Organización Panamericana de la Salud (OPS); sin embargo, todos sus derechos están reservados. Este documento puede ser citado o utilizado para reproducción o traducción, parcialmente o en su totalidad; no obstante, no puede ser usado para la venta ni con propósitos comerciales. Las opiniones expresadas en este documento son responsabilidad exclusiva de los autores.

Introducción

En 1995, debido a la alerta regional sobre la importancia de las enfermedades emergentes y reemergentes, entre las que se incluye la resistencia a los antibióticos,¹ la Organización Panamericana de la Salud reforzó sus actividades en este tema. Así se desarrolló una red de vigilancia de la susceptibilidad a los antibióticos para aislamientos de *Salmonella* spp, *Shigella* spp. y *Vibrio cholerae*. Estos microorganismos son importantes agentes etiológicos de diarreas que, en ocasiones, podrían requerir tratamiento antibiótico. Su importancia trasciende los aspectos médicos individuales, ya que su presentación epidémica confiere al problema una dimensión de salud pública. Por otra parte, la importancia que tiene la contaminación de alimentos, a veces en la propia fuente debido a infección de los animales de granja, transforma un problema médico individual en un problema epidemiológico con implicaciones económicas y sociales graves. Lo mismo ocurre cuando estos agentes etiológicos causan brotes en países que obtienen recursos del turismo. Así se origina un problema con repercusiones económicas y políticas mucho más amplias que las del problema médico original.

La red de vigilancia de agentes etiológicos de enfermedades entéricas auspiciada por la OPS comenzó a funcionar en 1996, con la participación de los laboratorios nacionales de referencia (LNR) de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, Perú y Venezuela. Cada uno de estos laboratorios sería la cabeza de una red local en la que participarían algunos de los miles de laboratorios de la región que realizan análisis microbiológicos. Al fin y al cabo, de las actividades de esos laboratorios depende el aislamiento, identificación y determinación de la susceptibilidad a los antibióticos de las especies sujetas a vigilancia.

Los países participantes concluyeron que, para tener confianza en los resultados obtenidos, sería necesario fortalecer la garantía de calidad de las prácticas internas de cada laboratorio y establecer un sistema que permitiera la evaluación periódica del desempeño, tanto del laboratorio nacional de referencia como de los laboratorios participantes de la red de cada país. De ahí que aceptaron que su contribución a la red tuviera como condición que las acciones de vigilancia en los laboratorios nacionales se realizaran de acuerdo con principios de garantía de calidad que aseguraran la veracidad de los resultados obtenidos. Con base en esos resultados se haría más racional tanto el tratamiento empírico del caso individual, como las acciones potenciales de control de importancia comunitaria.

El Laboratorio Nacional de Patógenos Entéricos (LNPE) de Canadá accedió a desempeñarse como laboratorio organizador del sistema, al cual posteriormente se sumaron laboratorios de cinco países del Caribe: Bahamas, Barbados, Jamaica, Saint Lucia y Trinidad y Tabago en 1998, y Cuba en 1999. Con el apoyo de la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de América, también se incorporaron a la red otros seis países latinoamericanos en 1999: Bolivia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Nicaragua y Paraguay.

Los países participantes en la red se comprometieron a mantener el apoyo al laboratorio nacional de referencia correspondiente. A su vez, el LNR sería la cabeza de la red, que compila la información nacional sobre la identificación de las especies aisladas y su susceptibilidad a los antibióticos. Asimismo, supervisa la ejecución de los principios de garantía de calidad en cada uno de los laboratorios de la red por medio de visitas de supervisión y tiene la responsabilidad de llevar a cabo la evaluación del desempeño de cada laboratorio. De esta manera, la información podrá ser utilizada en la medida que sea fidedigna.

Posteriormente, se agregaron otras especies comunitarias a la vigilancia de la red: *Streptococcus pneumoniae* (invasivos), *Haemophilus influenzae* (invasivos) *Neisseria meningitidis*

¹ Plan Regional de Acción para Combatir las Enfermedades Infecciosas Nuevas, Emergentes y Reemergentes en las Américas. OPS/HCP/HCT/95.060.

y *Escherichia coli* (infección urinaria), así como especies aisladas en infecciones nosocomiales, tales como *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *Enterococcus* spp. (*E. faecalis* y *E. faecium*), *Klebsiella* spp. y *Enterobacter* spp. La vigilancia de estas bacterias cuenta con un programa de evaluación externa del desempeño que lleva a cabo el Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas del Instituto Carlos Malbrán, de Argentina.

En consecuencia, se acordó que la misión de la Red Latinoamericana de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos sería *obtener datos microbiológicos confiables, oportunos y reproducibles para ser usados en el mejoramiento de la atención al paciente y el fortalecimiento de la vigilancia con la instauración de programas de garantía de calidad sostenibles.*

La eficiencia de las actividades de vigilancia de cada país depende del aumento de la cobertura geográfica de las actividades de vigilancia; del incremento en el número de laboratorios participantes en la red (centros centinela); del aumento en el número de aislamientos; del mejoramiento de los resultados de la evaluación externa del desempeño; de la disponibilidad y disseminación de la información local, nacional y regional, y de los resultados de las visitas de supervisión.

Como complemento a los criterios establecidos por el Comité de Expertos que se reunió en Santiago, Chile, del 24 al 26 de febrero de 2003 para definir estándares de evaluación del desempeño en el antibiograma (Kirby Bauer) (documento OPS/DOC/CD274/03), se propone definir estándares en el uso de los sistemas automatizados de identificación y susceptibilidad antimicrobiana. A esta tarea se avocó el Comité de Expertos reunido en Brasilia, Brasil, en octubre de 2004, producto del cual es este informe.

Objetivo General de Comité de Expertos

Definir los procesos que garanticen la calidad de la información generada por los sistemas automatizados para identificación de bacterias y pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos.

Objetivos específicos

- ✓ Identificación de puntos críticos y criterios para el control de calidad interno.
- ✓ Definir un programa para la evaluación externa del desempeño
- ✓ Elaborar una guía corta para las visitas técnicas de evaluación.

Resumen de discusión

Con base en las presentaciones de los distintos participantes se generó una discusión cuyas conclusiones se presentan a continuación.

1. Los objetivos de las acciones de la red son principalmente hacer vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos y obtener resultados de calidad que mejoren la atención de la salud del paciente y promuevan el uso racional de los antimicrobianos.
2. La evaluación del desempeño de los laboratorios parece ser un tema sencillo, pero la experiencia demuestra que es complejo. Sin embargo, y pese a lo anterior, hay muy buenas experiencias en América Latina, aún cuando los recursos son escasos. Sí es necesario contar con la disposición de llevar a cabo la evaluación para mejorar el desempeño de los laboratorios.
3. En general, los programas de control de calidad son bien aceptados por los laboratorios participantes de la red en cada país y se aprecian por la ayuda que brindan al mejoramiento continuo del desempeño.
4. La evaluación lleva a que los resultados mejoren con el tiempo. Eso se ha demostrado en todos los programas presentados, tanto nacionales como internacionales.

5. Debe existir un marco normativo basado en criterios de expertos regionales y dictado por el laboratorio coordinador para el funcionamiento de los laboratorios y recursos que acompañen la operatividad del programa en las redes nacionales.
6. Los programas de evaluación deben ser educativos y no punitivos, donde el mayor esfuerzo debe destinarse a capacitar al personal. Esto tiene por objeto mejorar la calidad y enseñar a los laboratorios a sistematizar el control de calidad interno y a hacerlo parte de su rutina.
7. El sistema de gestión de la calidad debe abarcar todas las etapas del proceso, desde la definición de caso y toma de muestra hasta la identificación y determinación de la susceptibilidad de los microorganismos, conservación de cepas y preparación de informes.
8. Deberían consolidarse los distintos programas internacionales de evaluación externa del desempeño, con el fin de racionalizar los recursos humanos y materiales.

En relación con la evaluación de los resultados, el Comité concluyó que:

1. Debe contarse con programas de computación para aprovechar al máximo la información obtenida.
2. La identificación de microorganismos en el laboratorio debe servir para alertar sobre la aparición de agentes patógenos emergentes e ir ligada a la vigilancia.
3. Debe haber un componente de interacción con los laboratorios por medio de boletines, actualizaciones, retroalimentación, análisis de los resultados, problemas y sus respectivas soluciones.

Condiciones previas a la utilización de equipos automatizados

La automatización en el laboratorio de microbiología es el resultado de la evolución de los métodos convencionales, no es un procedimiento aislado, por lo que deben seguirse y registrarse todas las normas de calidad de un laboratorio de Microbiología, definidos en el manual interno de procedimientos microbiológicos operacionales:

- ✓ Definición de caso
- ✓ Toma, condiciones de almacenamiento, transporte y recepción de las muestras
- ✓ Procesamiento de muestra: cultivo, aislamiento e identificación (pruebas de orientación tales como: tinción de Gram, catalasa, coagulasa y oxidasa, etc.)
- ✓ Preparación del inóculo acorde al microorganismo y al fabricante
- ✓ Control de calidad de equipos, insumos, cepas ATCC y ambiente

Al implementarse el uso de un equipo automatizado, debe existir personal capacitado en microbiología, en el uso del equipo y la interpretación de los resultados generados por dicho equipo.

Cada equipo presenta sus características propias, las cuales deben ser llevadas a cabo según las especificaciones del fabricante, sin embargo, existen puntos comunes que deben seguirse y respetarse como mínimos a realizarse.

Recomendaciones

1. Promover la formación básica en microbiología y capacitación específica en el uso del equipo automatizado para identificación y pruebas de susceptibilidad.
2. Definir estándares para la identificación y pruebas de susceptibilidad
3. Elaborar los Manuales de procedimientos

ELEMENTOS ESCENCIALES DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD

1. Fase pre-analítica

a) Proveedor

- manual de funcionamiento del equipo en el idioma del país
- registro nacional y certificado de funcionamiento *in situ* del equipo y de calidad de los lotes de reactivos
- plan de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo
- programa de capacitación para el uso adecuado del equipo
- suministro de cepas ATCC para el control de calidad interno de acuerdo con las especificaciones del equipo
- Actualización del software cada vez que se reporte un cambio, desde casa matriz.
- Comunicación escrita de los problemas registrados que impliquen cambios en la calidad de los resultados.

b) Usuario

- manual de procedimiento del laboratorio para el uso del sistema automatizado
- capacitación del personal en el uso del equipo
- programa de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo
- capacidad de definir los paneles de pruebas de susceptibilidad antimicrobiana para usar en el país, de acuerdo a un consenso nacional
- Notificar a la autoridad competente en forma escrita, de los problemas registrados que impliquen cambios en la calidad de los resultados

Control Interno de laboratorio

1. Control de temperatura:
 - a. Registro diario de la temperatura ambiental.
 - b. Registro diario de la temperatura interna del equipo
 - c. Registro de alertas del equipo
 - d. Registro de las medidas correctivas tomadas
2. Preparación y estandarización del inóculo
 - a. Si se utiliza nefelómetro se debe calibrar y registrar diariamente la transmitancia.
 - b. Definir la modalidad y frecuencia del control de esterilidad de la solución de trabajo y registrarlo
3. Control de los procesos:

Lista de cepas ATCC recomendadas para identificación

Se recomienda por lo menos una cepa ATCC por panel

Para paneles de Gram negativos:

- a. *E.coli* 25922 (calidad de la prueba)
- b. *P.mirabilis* 7002 (calidad de las pruebas de identificación para bacilos Gram -)
- c. *K.pneumoniae* 13883 (calidad de las pruebas de identificación para bacilos Gram -)

Para paneles de Gram positivos:

- a. *S.aureus* 29213 (calidad de las pruebas de identificación de Gram +)

- b. *E.faecalis* 29212 (calidad de las pruebas de identificación de Gram+)

Para paneles de Levaduras:

- a. *C.albicans* 14053 (calidad de las pruebas de identificación de levaduras)

Lista de cepas ATCC recomendadas para susceptibilidad:

Para paneles de Gram negativos:

- a. *E.coli* 25922 (calidad de la prueba)
- b. *E.coli* 35218 (para inhibidores de β lactamasa)
- c. *E.coli* 51446 (ESBL)
- d. *P.aeruginosa* 27853 (concentración de cationes y pH con los aminoglucósidos)
- e. *E.faecalis* 29212 (contenido de timina-timidina com SXT)

Para paneles de Gram positivos:

- a. *S.aureus* 29213 (calidad de la prueba)
- b. *E.faecalis* 29212 (contenido de timina-timidina com SXT)
- c. *E.faecalis* 51299 (resistencia a vancomicina)
- d. *E.coli* 35218 (para inhibidores de β lactamasa)

Validación

Protocolo de control de calidad diario:

1. Prueba diaria por 5 días
2. Cero error , seguimos con el control periódico
3. \geq de cada 5 ensayos fuera de rango, hacer acción correctiva:
 - a. **error obvio***: ensayar nuevamente el mismo día y si el resultado da en rango, continuar con la prueba diaria
 - b. **error no obvio***: ensayar nuevamente el mismo día y controlar por si 5 días consecutivos. Si todos los resultados están en rango, se pasa al con el control periódico

*según definición NCCLS

Protocolo de control de calidad periódico:

Se recomienda realizar cada 2 meses un control en un día, utilizando las listas de cepas ATCC arriba mencionadas y, además, un control a cada cambio de lote de panel.

Evaluación Externa del desempeño

Modalidades de evaluación

1. El proceso es totalmente confidencial.
2. Cada encuesta de evaluación deberá consistir de por lo menos tres cepas. Se considera altamente deseable incluir más de tres cepas al año para que los datos sean representativos.
3. Se hará por lo menos dos encuestas al año.
4. El formulario de captura de datos deberá incluir, como mínimo, los puntos siguientes:
 - 4.1. Identificación: género, especie, tipo de equipo y tipo de panel.

4.2. Tipo de equipo, tipo de panel, antibióticos que incluye.

4.3. Antibióticos:

La hoja de respuesta debe incluir los antibióticos que se detectan en el panel.

Evaluación

Para evaluar los resultados se tomará en cuenta el tiempo de respuesta de los laboratorios participantes, que no deberá exceder de 15 días a partir de que se solicita la encuesta.

Las cepas de Control de calidad deben de ser tratadas dentro del laboratorio como muestras de rutina, de manera que el tiempo de respuesta sea el mismo que el utilizado normalmente.

Es importante promover el control de calidad **intra**laboratorio manejado por el jefe del laboratorio, en el marco de la educación continua del personal. Se propone un mínimo de 2 controles al año, con un mínimo de 3 cepas desconocidas.

Definición de indicadores, según complejidad:

- Presentación de resultados
- Identificación del microorganismo
- Susceptibilidad: Los resultados deben ser analizados y presentados de la misma manera que se informan en una muestra clínica.
- Interpretación (susceptible, intermedio o resistente): deben coincidir con los resultados del Laboratorio Evaluador y conforme a las normas NCCLS.

Informe general a enviar a los laboratorios participantes

Este informe constará de los siguientes elementos:

- Número de laboratorios que recibieron la encuesta, número de laboratorios que respondieron y resultados globales de toda la red
- Resultados de referencia: separar identificación y susceptibilidad de cada aislamiento
- Resumen de las características de cada aislamiento con bibliografía. Razones para la inclusión de cada cepa. Información nacional
- Criterio de evaluación, una vez al año
- Recomendaciones para mejorar la exactitud de los resultados de las pruebas
- Evolución de indicadores del participante y del país
 - % de concordancia en identificación
 - % de errores graves, muy graves, y menores
 - % de concordancia en la interpretación

Informe individual

Este es un informe que prepara el centro nacional de referencia para enviar a cada laboratorio participante con retroalimentación sobre la evaluación. Deberá incluir los siguientes elementos:

- Puntaje: identificación, sensibilidad

- Es conveniente que cada laboratorio coordinador califique de acuerdo según norma nacional
- Comentarios
 - Medidas correctivas
 - Acerca de errores de interpretación con la interpretación de las últimas guías del NCCLS, o errores relacionados con la identificación incorrecta de la cepa enviada.

Visita Técnicas de Evaluación

Es la evaluación sistemática e independiente que se realiza para comprobar si los estandartes y procedimientos en vigencia se están aplicando según los requisitos preestablecidos, en todas las etapas de las cuales depende la confiabilidad de los resultados liberados.

Las visitas técnicas evalúan dos aspectos:

- ✓ la conformidad que consiste en verificar si las disposiciones aplicadas corresponden a las preestablecidas
- ✓ la coherencia para verificar si las disposiciones desarrolladas son efectivamente idóneas y permiten lograr los objetivos definidos en términos de calidad.

Siguiendo el mismo modelo, el jefe del laboratorio puede proceder con una **auditoria interna** de su propio laboratorio. Se propone una guía corta para estandarizar tanto las visitas técnicas de evaluación como las auditorias internas (anexo 1)



**GUIA CORTA PARA LAS VISITAS TECNICAS DE EVALUACION DE LOS
SISTEMAS AUTOMATIZADOS EN LA IDENTIFICACION Y PRUEBAS DE
SUSCEPTIBILIDAD ANTIMICROBIANA**

NOMBRE DE LA INSTITUCION:.....Fecha: / / Tipo Institución:.....
 No. camas... No. camas UCI:....No. de personal:Profesional/Microbiólogo:.....Técnico:.....Auxiliar:.....Tipo de equipo automatizado.....
Producción mensual promedio. # Urocultivos:.....# Hemocultivos:.....# Secreciones:..... # Líquidos estériles:..... # Coprocultivos.....
 Otros.....Antibiogramas:.....

REVISIÓN DE	SI	NO	Necesita	OBSERVACIONES
			actualizar	
1. Manual de procedimientos				
2. Control de temperatura:				
a. Incubador				
b. Heladera				
c. Congelador				
d. Ambiente				
e. Interno del equipo				
3. Control Mueller Hinton:				Registro del No. de lote, fecha de preparación y vencimiento
3.1. Agua que usan: destilada o desmineralizada			Marque lo que corresponda	
3.2. pH			Usan cinta. De cuanto?..... o pHmetro : sí/no	
3.3. Timina/timidina			Se ensaya con <i>E. faecalis</i> ATCC 29212 frente a SXT	
3.4. Cationes			Se ensaya con <i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853 frente gentamicina	
4. Espesor agar (4mm).			Como lo determinan?(mirar en el manual de procedimientos y registros)	
5. Que usan para el agar sangre?				
5.1. Humana:				
5.2. Carnero:				

REVISIÓN DE	SI	NO	Necesita actualizar	OBSERVACIONES
<p>6.1. Discos de antibiótico 6.1.a. Fecha de vencimiento 6.1.b. Conservación en heladera 6.1.c. Conservación en congelador 6.1.d Es adecuado el N° de discos por placa? 6.b Paneles de Identificación y Susceptibilidad 6.b.1. Fecha de vencimiento 6.c. Control de calidad registrado con cepas ATCC:</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>E.coli</i> 25922 <i>E.coli</i> 35218 <i>E.coli</i> 51446 <i>P.aeruginosa</i> 27853 <i>P.mirabilis</i> 7002 <i>K.pneumoniae</i> 13883 <i>E.faecalis</i> 29212 <i>E.faecalis</i> 51299 <i>S.aureus</i> 29213 <i>S.aureus</i> 25923 <i>C.albicans</i> 14053</p> <p>6.6 Es adecuada y registrada la frecuencia del control de calidad 6.7 Acciones correctivas registradas</p>				
<p>7. Preparación del Inoculo 7.1. McFarland disponible Se cambia cada 3 meses? Se controla cada mes la absorbancia con espectrofotómetro? Se guarda a temperatura ambiente? Se guarda a resguardo de la luz? 7.2. Nefelómetro disponible Se registra la calibración? 7.3. Se registra el control de esterilidad de la Solución Fisiológica?</p>				

REVISIÓN DE	SI	NO	Necesita actualizar	OBSERVACIONES
8. Tablas NCCLS disponibles actualizadas? 8.1. Es adecuada y registrada la frecuencia del control de calidad 8.2. Acciones correctivas registradas				
9. Existe un Programa de Mantenimiento del equipo? 9.1. Registro de mantenimiento				
10. Diseminación Interna del hospital de los resultados comunitarios y hospitalarios 10.1.a Especies prevalentes 10.1.b Perfiles de Resistencia				

LISTA DE PARTICIPANTES

MIEMBROS DEL COMITE

Dra. Remei Gordillo
Sección de Microbiología
Departamento Laboratorios Clínicos
Hospital Roosevelt
Calzada Roosevelt, Zona 11
Ciudad de Guatemala, Guatemala
Tel: (502) 471-1441 ext. 3208, 3100
remeigm@inteln.net.gt

Dr. Marco Herrera
Hospital Nacional de Niños
San José de Costa Rica
mherrerah@hnm.sa.cr

Dra. Flavia Rossi
Lab. Microbiologia HC_ FMUSP
San Pablo, Brasil
Tel: (011) 3069-6136
Fax: (011) 3758-0457
ffrossi@attglobal.net
www.saudetotal.com/microbiologia

INVITADOS ESPECIALES

Dra. Lucia Berto
Coordenação Geral de Laboratórios de Saúde
Pública – CGLAB
Setor de Autarquias Sul – Qd. 4 – 10º andar / sala
1011
Cep: 70.070-040
Tel: (061) 314-6351 ou 314-6550
lucia.berto@funasa.gov.br

Dra. Elisabeth Mary Cunha da Silva
Gerência Geral de Laboratórios de Saúde Pública –
GGLAS
Consultora Técnica
Tel: (061) 448-6296
elisabeth.marv@anvisa.gov.br

Dra. Liliana Guelfand
Hospital General de Agudos J. A. Fernández
Buenos Aires - Argentina
Tel: (544) 702-8730
lliliguelfand@fibertel.com.ar

Dra. Elizabeth Marques
Hospital Universitário Pedro Ernesto / UERJ
Rio de Janeiro – Brasil
Tel: (021) 2587-6380
Fax: (021) 2587-6476
marbe@uerj.br

Dra. Gilda Tolari
Hospital General Materno Infantil
Plaza de la Salud
Sección de Microbiología
Santo Domingo, República Dominicana
g.tolari@verizon.net.do

Dra. Maria do Céu Borralho e Albuquerque
ANVISA / GGLAS
Gerência Geral de Laboratórios de Saúde Pública
SEPN 511 – salas 307/311 – Cep: 70.770-502 –
BSB – DF
Tel: (061) 448-6360
maria.albuquerque@anvisa.gov.br

Dra. Adelia Aparecida M. dos Santos
Gerência de Investigação e Prevenção de Infecções
e Eventos Adversos – GIPEA/GGTES/ANVISA
SEPN 515 – Bloco B – Cep: 70.770-502
Brasília – DF – Brasil
Tel: (061) 448-1044
Fax: (061) 448-1302
Adelia.santos@anvisa.gov.br

Dra. Lúcia Ferraz

Coordenação Geral de Laboratórios de Saúde Pública /
Secretaria de Vigilância em Saúde / Ministério da Saúde
Consultora Técnica
Setor de Autarquias Sul – Qd. 4 – 10º andar / sala 1011
Cep: 70.070-040
Tel: (061) 314-6351 ou 314-6550
lucia.ferraz@funasa.gov.br

SECRETARIA

Dr. Luis Gerardo Castellanos

OPS/OMS en Brasil
Setor de Embaixadas Norte, Lote 19
70800-400
Brasilia, D.F., Brasil
Tel: 55 (61) 426-9595
castellano@bra.ops-oms.org

Dr. Jean Marc Gabastou

Medicamentos Esenciales, Vacunas y Tecnología de Salud
Organización Panamericana de la Salud
525 23rd Street, N.W.
Washington, DC 20007
Tel: (202) 974-3485
gabastoj@paho.org

Dra. Maria Clara Miranda

Coordenação Geral de Laboratórios de Saúde Pública – SUS
Consultora Técnica
Tel: (061) 314-6352 ou 9974-5479
maria.miranda@funasa.gov.br

Dra. Silvia Figueiredo Costa

OPS/OMS en Brasil
Setor de Embaixadas Norte, Lote 19
70800-400
Brasilia, D.F., Brasil
Tel: 55 (61) 426-9595
smtv:silvia@bra-oms.org

Dr. Gabriel Schmunis

Unidad de Enfermedades Transmisibles
Organización Panamericana de la Salud
525 23rd Street, N.W.
Washington, DC 20007
Tel: (202) 974-3272
Fax: (202) 974-3656
schmunig@paho.org