



TIMEROSAL: VACUNAS Y DESÓRDENES DEL DESARROLLO NEUROLÓGICO

Introducción

Desde fines de la década de 1990, el uso del timerosal como conservante de vacunas ha sido cuestionado –principalmente en Estados Unidos y Europa– por el presumible riesgo de trastornos en el desarrollo neurológico y su exposición en niños pequeños. Este cuestionamiento motivó a organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, a partir del año 2001, a revisar la información disponible. A pesar de la gran difusión de este presumible riesgo, muy poco se conoce tanto sobre la calidad de la evidencia o literatura científica que muestran tal asociación, como sobre las acciones tomadas en otros países.

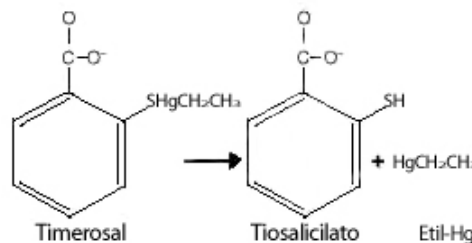
En este sentido, el presente artículo pretende mostrar un resumen de algunas de las acciones tomadas por agencias reguladoras en otros países y la información disponible sobre la posible asociación entre el timerosal y trastornos del desarrollo neurológico.

Timerosal: composición y utilidad

El mercurio es un metal que puede encontrarse en el ambiente en tres formas: como elemento metálico, como sales inorgánicas y como componentes orgánicos. Entre estos últimos se encuentra el **etilmercurio** y el **metilmercurio**.

El mercurio elemental y el metilmercurio (MeHg) son tóxicos. La principal exposición al mercurio por parte del ser humano se produce a través del consumo de pescados y otros alimentos marinos contaminados con MeHg, el que es casi totalmente absorbido e incluso atraviesa fácilmente la placenta y la barrera hematoencefálica.

El timerosal o tiomersal es un compuesto organomercurial (49,6% de **mercurio** por peso), empleado desde 1930 en muy pequeñas cantidades (0.001 a 0.01%) como conservante en las vacunas, durante o después de la fabricación, para disminuir los riesgos de contaminación, especialmente en vacunas multidosas. También es empleado como fungicida o antibacteriano (gotas oftálmicas). El timerosal se transforma en el organismo en tiosalicilato y etilmercurio (etil-Hg).



La concentración permitida de timerosal para productos biológicos y farmacéuticos es de 0.001% a 0.01%²⁹. De este modo, una vacuna que contiene 0.01% de timerosal (como conservante), contiene 50 microgramos de este compuesto en una dosis de 0.5 ml, lo que equivale a aproximadamente 25 microgramos de mercurio por 0.5 ml.

Contenido

Edición que pretende dar una mirada al timerosal, compuesto utilizado como conservante durante muchos años; pero que de un tiempo a esta parte algunos pretenden satanizar.

ISSN: 1990 - 6528

La preocupación por la seguridad del timerosal se basa en estudios que sugerían efectos adversos en niños a partir de una exposición en el útero a niveles de MeHg, considerado seguro. Aunque no se ha establecido la toxicidad comparativa entre etil-Hg y MeHg, se considera que los efectos nocivos del etil-Hg podrían ser similares a los del MeHg (el que ha sido asociado con anomalías del desarrollo neurológico a bajas dosis). Sin embargo, es importante señalar que la farmacocinética entre etil-Hg y MeHg difiere considerablemente; así por ejemplo, el tiempo de vida media de eliminación del etil-Hg es entre 5 y 8 días, mientras que el del MeHg es entre 50 a 65 días.

Estudios epidemiológicos

Los artículos publicados antes de 1999 consisten principalmente en estudios sobre la toxicología del metilmercurio y los síndromes clínicos asociados con la aplicación tópica de productos medicamentosos que contenían timerosal.

A partir de 1999 para adelante, se incrementaron los estudios que examinaron los efectos del timerosal sobre el desarrollo neurológico. Desde ese año, en el PubMed se han identificado 141 artículos que utilizaron el término MeSH **thiomersal** en el título y con el límite "Humanos". De estos solamente 13 artículos contienen datos originales, 6 de los cuales concluyen que no existe evidencia convincente de la asociación entre timerosal y cualquier alteración del desarrollo neurológico; mientras que los 7 restantes –todos de los mismos autores (Geier and Geier)–, señalan que existe una relación entre el timerosal y las alteraciones del desarrollo neurológico.

El timerosal es un compuesto organomercurial empleado desde 1930 -en muy pequeñas cantidades- como conservante en las vacunas, que disminuye los riesgos de contaminación

Los primeros 6 artículos mencionados son estudios epidemiológicos de alta calidad metodológica, especialmente los estudios de cohorte, que demostraron la ausencia de una asociación entre el timerosal, como componente de las vacunas, y el autismo u otro desorden del desarrollo neurológico^{3,6}.

Los últimos 7 artículos, todos bajo la misma autoría, muestran una asociación entre el timerosal, contenido en las vacunas, y los desórdenes del desarrollo neurológico; el contenido de estos artículos es similar excepto por pequeñas variaciones, cuyos diseños y análisis han sido extensamente criticados^{3,6,30}.

Reportes por año de organismos oficiales de EEUU, Europa y OMS

- **1999:** Luego de que la Agencia del Medicamento de los Estados Unidos (FDA, por sus siglas en

Características de los Estudios Epidemiológicos que examinan una posible asociación entre el Timerosal y Desórdenes del Desarrollo Neurológico

Autores	Año de Publicación	Tipo de Estudio	País	Base de Datos	Años de estudio	Asociación con desórdenes del desarrollo neurológico
Andrews et al. ⁸	2004	Cohorte retrospectivo	Reino Unido	GPRD	1988-1997	No probada
Heron et al. ⁹	2004	Cohorte prospectivo	Reino Unido	ALSPAC, Child Health Surveillance	1991-1992	No probada
Verstraeten et al. ¹¹	2003	Cohorte retrospectivo	USA	HMO	1991-2000	No probada
Hviid et al. ¹³	2003	Cohorte retrospectivo	Dinamarca	Danish National Registries	1990-1996	No probada
Madsen et al. ¹⁴	2003	Ecológico	Dinamarca	Danish National Registries	1971-2000	No probada
Stehr-Green et al. ¹⁵	2003	Ecológico	Suecia y Dinamarca	National Inpatient Data (Suecia) National Registry (Dinamarca)	1987-1999 (Suecia) 1983-2000 (Dinamarca)	No probada
Geier and Geier ²	2006	Ecológico	USA	VAERS	1991-2004	Reclamada
Geier and Geier ¹	2006	Caso control	USA	VAERS	1994-1998	Reclamada
Geier and Geier ⁵	2005	Epidemiológico de dos fases	USA	VAERS, VSD	1997-2001, 1992-1997	Reclamada
Geier and Geier ⁷	2004	Cohorte retrospectivo	USA	VAERS	1997-2000	Reclamada
Geier and Geier ¹⁰	2004	Ecológico	USA	US Department of Education Report	1981-1985, 1990-1996	Reclamada
Geier and Geier ¹²	2003	Cohorte retrospectivo y ecológico	USA	VAERS, US Department of Education Report	1997-2000	Reclamada
Geier and Geier ¹⁶	2003	Cohorte retrospectivo	USA	VAERS	1992-2000	Reclamada

GPRD: General Practice Research Database
 ALSPAC: Avon Longitudinal Study of Parents and Children
 VAERS: Vaccine Adverse Events Reporting System
 HMO: Health maintenance Organization
 VSD: Vaccine Safety Datalink
 "Referencia: Expert Opin Drug Saf. 2006;5(1):17-29 / Pediatrics. 2004;114(3):793-804"
 Fecha de elaboración: Marzo 2007

inglés) realizara una investigación, sugirió que la cantidad de componentes mercuriales usados como conservantes debería reducirse y, además, deberían reformularse las vacunas con la finalidad de eliminar el componente mercurial como conservante¹⁸. La Academia Americana de Pediatría (AAP) y el Servicio de Salud Pública de Estados Unidos (PHS, por sus siglas en inglés) acordaron “recomendar a los productores de vacunas la eliminación del timerosal en el corto plazo, solicitándoles comprometerse formalmente a preparar un plan para eliminar o reducir tanto como fuese posible el contenido de mercurio de las vacunas”¹⁹.

- **2000:** Debido al impacto negativo que tuvo el cambio de política de vacunación sugerido en 1999, la FDA declaró que estaban trabajando para remover el timerosal de las vacunas pediátricas y exhortó a los padres a continuar vacunando a sus hijos, ya que los riesgos de no vacunar a un niño sobrepasaban el riesgo desconocido y mucho menor, si lo había, de exposición al timerosal²⁰.
- **2001:** El Comité de Revisión sobre la Inmunización Segura del Instituto de Medicina de los Estados Unidos (IOM, por sus siglas en inglés) concluyó que la evidencia para aceptar o rechazar una relación causal entre la exposición del timerosal en vacunas y los trastornos del desarrollo neurológico –tales como autismo, síndrome de déficit de atención y retardo en el lenguaje– era inadecuada, señalando que para hacer esta afirmación son necesarios más estudios²¹.
- **2004:** El IOM concluye basado en estudios epidemiológicos en Estados Unidos, Dinamarca, Suecia y Reino Unido que no existe relación causal entre el timerosal contenido en las vacunas y el autismo, y que la hipótesis sobre el mecanismo biológico de tal asociación es meramente teórico²¹.

Europa

- **1999:** El Comité de Especialidades Farmacéuticas (CPMP) de la Agencia Europea para la Evaluación de Medicamentos (EMA) publicó entre sus recomendaciones lo siguiente: “para vacunación en lactantes y niños pequeños; aún cuando no hay evidencia del daño causado por el nivel de exposición contenido en las vacunas, sería prudente promover el uso general de vacunas sin timerosal, particularmente del tipo monodosis. Esto debería hacerse en el menor tiempo posible como medida de precaución; sin embargo, mientras esto ocurra es imperativo que la inmunización continúe de acuerdo a los esquemas nacionales de vacunación para prevenir brotes de enfermedades”²².
- **2004:** El Comité de Especialidades Farmacéuticas (CPMP) de la EMA concluye²³:
 1. Los estudios epidemiológicos no

demuestran ninguna asociación entre la inoculación con vacunas que contienen timerosal y los desórdenes específicos del desarrollo neurológico.

2. El uso de vacunas que contienen timerosal como un conservante debe ser evaluado caso a caso, teniendo en consideración las necesidades de eficacia particular y de salud pública.
3. El rotulado de las vacunas debe especificar el tipo de conservante, sea o no timerosal, y señalar la advertencia sobre el riesgo de sensibilización por este compuesto u otros conservantes.

Organización Mundial de la Salud (OMS)

- **1999:** La OMS crea el Comité Consultivo Mundial sobre la Seguridad de las Vacunas (Global Advisory Committee on Vaccine Safety – GACVS) totalmente independiente de ella, para responder rápida y eficazmente a problemas de potencial importancia global relacionados con la seguridad en vacunas.²⁴
- **Junio 2002:** En la sexta reunión del GACVS se concluye que no hay evidencia actual de toxicidad al mercurio en lactantes, niños o adultos expuestos a vacunas que contienen timerosal y que no había razón para cambiar las prácticas de inmunización actuales con vacunas que contienen timerosal basándose en consideraciones de seguridad²⁴.
- **Diciembre 2002:** El GACVS en su séptima reunión concluye que no existen pruebas de una asociación causal entre la vacuna SPR (vacuna triple vírica contra sarampión, paperas y rubéola) y el autismo o los trastornos autísticos. Por consiguiente, recomendó que no se cambien las prácticas actuales de vacunación con la SPR²⁵.
- **Diciembre 2004:** El GACVS en su undécima reunión establece que²⁶:
 1. No existe ningún modelo animal preciso que reproduzca fielmente el autismo humano.
 2. En los modelos disponibles, la predisposición a padecer trastornos neuroconductuales tiene una base genética.



**En el año 2006, el GACVS
concluye que hasta
la fecha no existe evidencia
de toxicidad en infantes,
niños o adultos expuestos
al timerosal (etilmercurio)
contenido en vacunas**



3. Existen datos experimentales que sugieren una relación entre una alteración autoinmunitaria y la predisposición al autismo (aunque esto sigue siendo hipotético).
- **Junio 2005:** El GACVS en su decimosegunda reunión mantiene la opinión de que no existen pruebas que demuestren una asociación causal entre las alteraciones neurológicas y del comportamiento y las vacunas que contienen timerosal²⁷.
 - **2006:** El GACVS concluye que hasta la fecha no existe evidencia de toxicidad en infantes, niños o adultos expuestos al timerosal (etilmercurio) contenido en vacunas²⁸.

Aún no existe evidencia que establezca una asociación entre el timerosal y los desórdenes del desarrollo neurológico

establecidos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR), la FDA y la OMS¹⁷. En los próximos meses se utilizará vacuna contra la hepatitis en monodosis, con lo cual el total de mercurio al que estaría expuesto un niño menor de 1 año disminuiría a 9 microgramos.

La evidencia actual no establece una asociación entre el timerosal y los desórdenes del desarrollo neurológico, y el hecho de no vacunar a nuestros niños frente a un riesgo no probado podría hacernos retroceder en una guerra para mitigar muchas enfermedades que han costado años y vidas a la humanidad. El promover una alarma no fundamentada puede traer consecuencias muy graves para el sistema de salud.

Situación en el Perú

Actualmente, la Estrategia Nacional de Inmunizaciones del Ministerio de Salud en los esquemas de vacunación en niños hasta los 12 meses de edad, utiliza 6 vacunas, de las cuales 2 contienen timerosal como excipiente, dentro de los rangos permitidos.

El total de mercurio al que estaría expuesto un niño durante el primer año de vacunación es 34 microgramos, nivel que se encuentra por debajo de los límites de exposición de mercurio acumulativo calculada para lactantes menores de 6 meses,

Contenido total de Timerosal en las vacunas del MINSA según Esquema de Vacunación 2007 RM N° 690-2007/MINSA

GRUPO POBLACIONAL: Niños hasta 1 año de edad

APLICACIÓN	VACUNA	Nro. DE DOSIS	TIMEROSAL		MERCURIO	
			CANTIDAD DE TIMEROSAL/DOSIS (mcg)	CANTIDAD TOTAL TIMEROSAL POR ESQUEMA DE APLICACIÓN (mcg)	CANTIDAD DE MERCURIO/DOSIS (mcg)	CANTIDAD DE MERCURIO POR ESQUEMA DE APLICACIÓN (mcg)
RECIÉN NACIDO	VACUNA contra la HEPATITIS B (HvB) *	1	50	50	25	25 *
	VACUNA BCG	1	No Contiene		No contiene	
2 MESES	VACUNA PENTAVALENTE (contra la DIFTERIA, TOS FERINA, TÉTANOS, HEPATITIS B, <i>Haemophilus influenza</i> tipo B)**	1	6	6	3	3
	VACUNA contra la POLIOMIELITIS (VOP)	1	No Contiene		No contiene	
4 MESES	VACUNA PENTAVALENTE (contra la DIFTERIA, TOS FERINA, TÉTANOS, HEPATITIS B, <i>Haemophilus influenza</i> tipo B)**	1	6	6	3	3
	VACUNA contra la POLIOMIELITIS (VOP)	1	No Contiene		No contiene	
6 MESES	VACUNA PENTAVALENTE (contra la DIFTERIA, TOS FERINA, TÉTANOS, HEPATITIS B, <i>Haemophilus influenza</i> tipo B)**	1	6	6	3	3
	VACUNA contra la POLIOMIELITIS (VOP)	1	No Contiene		No contiene	
12 MESES	VACUNA contra SARAMPIÓN, PAPERAS Y RUBEOLA (SPR)	1	No Contiene	0	No contiene	0
	VACUNA contra FIEBRE AMARILLA	1	No Contiene		No contiene	
					TOTAL DE MERCURIO AL QUE ESTÁ EXPUESTO UN NIÑO DURANTE EL PRIMER AÑO DE VACUNACIÓN	34*

* En los próximos meses se utilizará Vacuna contra la Hepatitis en monodosis, que no contiene timerosal y, por tanto, el total de mercurio al que estará expuesto un niño durante el primer año de vacunación será de **9 microgramos**.

** Calculado en base al uso de la combinación tetravalente (DPT+HvB) y HiB. La vacuna Pentavalente en un sólo componente no contiene Timerosal. Según el Handbook of Pharmaceutical Excipients Fourth Edition 2003, la Concentración permitida de Timerosal para inyectables es de 0,01% (equivalente a 50 mcg/dosis).

EQUIVALENCIA DE TIMEROSAL Y MERCURIO: 50 mcg de timerosal es equivalente a 25 mcg de mercurio

El límite de exposición de mercurio calculado para lactantes menores de 6 meses sin consecuencias adversas para la salud es de:

- 65mcg (Según la EPA-US) Environment Protection Agency,
- 194 mcg (Según la ATSDR-US) Agency for Toxic Substances and Disease Registry,
- 259 ug (Según la FDA-US) Food and Drug Administration, y
- 305 mcg (OMS) Organización Mundial de la Salud.

Según la OMS, el etilmercurio tiene una vida media de 5 a 8 días.

Fuente: DIGEMID / Fecha de actualización: 26/04/2007

REFERENCIAS

1. Geier DA, Geier MR. An evaluation of the effects of thimerosal on neurodevelopmental disorders reported following DTP and Hib vaccines in comparison to DTP vaccine in the United States. *J Toxicol Environ Health A*. 2006;69(15):1481-95.
2. Geier DA, Geier MR. An assessment of downward trends in neurodevelopmental disorders in the United States following removal of Thimerosal from childhood vaccines. *Med Sci Monit*. 2006;12(6):CR231-9.
3. Clements CJ and McIntyre PB. When science is not enough - a risk/benefit profile of thiomersal-containing vaccines. *Expert Opin Drug Saf*. 2006;5(1):17-29.
4. Clements CJ. Vaccine preservatives: what is the big deal? *Indian J Med Res*. 2006;124(1):5-8.
5. Geier DA, Geier MR. A two-phased population epidemiological study of the safety of thimerosal-containing vaccines: a follow-up analysis. *Med Sci Monit*. 2005 Apr;11(4):CR160-70
6. Parker SK, Schwartz B, Todd J and Pickering L. Thimerosal-Containing Vaccines and Autistic Spectrum Disorder: A critical Review of Published Original Data. *Pediatrics*. 2004;114(3):793-804. Erratum in: *Pediatrics*. 2005;115(1):200.
7. Geier D, Geier MR. Neurodevelopmental disorders following thimerosal-containing childhood immunizations: a follow-up analysis. *Int J Toxicol*. 2004 Nov-Dec;23(6):369-76
8. Andrews N, Miller E, Grant A, Stowe J, Osborne V, Taylor B. Thimerosal exposure in infants and developmental disorders: a retrospective cohort study in the United Kingdom does not support a causal association. *Pediatrics*. 2004 Sep;114(3):584-91.
9. Heron J, Golding J; ALSPAC Study Team. Thimerosal exposure in infants and developmental disorders: a prospective cohort study in the United Kingdom does not support a causal association. *Pediatrics*. 2004 Sep;114(3):577-83.
10. Geier DA, Geier MR. A comparative evaluation of the effects of MMR immunization and mercury doses from thimerosal-containing childhood vaccines on the population prevalence of autism. *Med Sci Monit*. 2004 Mar;10(3):PI33-9.
11. Verstraeten T, Davis RL, De Stefano F, Lieu TA, Rhodes PH, Black SB, Shinefield H, Chen RT; Vaccine Safety Datalink Team. Safety of thimerosal-containing vaccines: a two-phased study of computerized health maintenance organization databases. *Pediatrics*. 2003;112(5):1039-48. Erratum in: *Pediatrics*. 2004;113(1):184.
12. Geier DA, Geier MR. An assessment of the impact of thimerosal on childhood neurodevelopmental disorders. *Pediatr Rehabil*. 2003;6(2):97-102.
13. Hviid A, Stellfeld M, Wohlfahrt J, Melbye M. Association between thimerosal-containing vaccine and autism. *JAMA*. 2003;290(13):1763-6.
14. Madsen KM, Lauritsen MB, Pedersen CB, Thorsen P, Plesner AM, Andersen PH, Mortensen PB. Thimerosal and the occurrence of autism: negative ecological evidence from Danish population-based data. *Pediatrics*. 2003 Sep;112(3 Pt 1):604-6.
15. Stehr-Green P, Tull P, Stellfeld M, Mortenson PB, Simpson D. Autism and thimerosal-containing vaccines: lack of consistent evidence for an association. *Am J Prev Med*. 2003 Aug;25(2):101-6.
16. Geier MR, Geier DA. Neurodevelopmental disorders after thimerosal-containing vaccines: a brief communication. *Exp Biol Med (Maywood)*. 2003 Jun;228(6):660-4.
17. Ball LK, Ball R, Pratt RD. An assessment of thimerosal use in childhood vaccines. *Pediatrics*. 2001 May;107(5):1147-54.
18. Food and Drug Administration (FDA). Center for Drugs Evaluation and Research (CDER): Mercury compounds in drugs and food. Disponible en <http://www.fda.gov/cder/fdama/mercuryreport.htm>
19. American Academy of Family Physicians, the American Academy of Pediatrics, the Advisory Committee on Immunization Practices, and the U.S. Public Health Service. Joint Statement Concerning Removal of Thimerosal from Vaccines. Disponible en: http://www.cdc.gov/nip/vacsafe/concerns/thimerosal/joint_statement_00.htm
20. FDA. Department of Health and Human Services. Statement by William Egan, Ph.D. Acting Office Director Office of Vaccine Research and Review Center for Biologics Evaluation and Review. Disponible en: <http://www.fda.gov/ola/2000/vaccines.html>
21. Food and Drug Administration. Center for Biologics Evaluation and Research. Thimerosal in Vaccines. Disponible en: <http://www.fda.gov/cber/vaccine/thimerosal.htm>
22. EMEA/20962/99 Public Statement on THIMERSAL containing medicinal products
23. EMEA/CPMP/VEG/1194/04 Public Statement on Thiomersal in Vaccines for Human Use - Recent Evidence supports Safety of Thiomersal-containing Vaccines
24. Organización Mundial de la Salud. Comité Consultivo Mundial sobre Seguridad de las Vacunas. Comité Consultivo Mundial sobre Inocuidad de las Vacunas, 20-21 de junio de 2002 Disponible en: http://www.who.int/vaccine_safety/reports/june2002_es.pdf
25. Organización Mundial de la Salud Comité Consultivo Mundial sobre Seguridad de las Vacunas. Comité Consultivo Mundial sobre Inocuidad de las Vacunas, 16 y 17 de diciembre de 2002 Disponible en: http://www.who.int/vaccine_safety/reports/dec2002_es.pdf
26. World Health organization. Global Advisory Committee on Vaccine Safety. Global Advisory Committee on Vaccine Safety, 2-3 December 2004. Disponible en: <http://www.who.int/wer/2005/wer8001.pdf>
27. World Health organization. Global Advisory Committee on Vaccine Safety Global Advisory Committee on Vaccine Safety, 9-10 June 2005. Disponible en: <http://www.who.int/wer/2005/wer8028.pdf>
28. World Health organization. Global Advisory Committee on Vaccine Safety. Statement on Thiomersal. July 2006. Disponible en: http://www.who.int/vaccine_safety/topics/thiomersal/statement200308/en/
29. American Pharmaceutical Association. Handbook of Pharmaceutical excipients. Fourth edition.2003
30. <http://www.aap.org/profed/thimaut-may03.htm> American Academy of Pediatrics. Study fails to show a connection between thimerosal and autism. (2003)

ENLACES DE INTERÉS

WEB SITES CON INFORMACIÓN DE SALUD

Canadian Medical Assoc. Clinical Practice Guidelines www.cma.ca/cpgs	Doctor's Guide to the Internet www.docguide.com
Centers for Disease Control and Prevention www.cdc.gov	National Institutes of Health www.nih.gov
Clinical Trials http://clinicaltrials.gov	The Uppsala Monitoring Centre http://www.who-umc.org/
Centro Cochrane Iberoamericano http://www.cochrane.es/	Medscape www.medscape.com

REVISTAS A TEXTO COMPLETO ON LINE

American Family Physician www.aafp.org/afp	Emerging Infectious Diseases http://www.cdc.gov/ncidod/eid/
British Medical Journal www.bmj.com	FDA Consumer http://www.fda.gov/fdac/fdacindex.html
Canadian Medical Association Journal www.cma.ca/cmaj	Pediatrics (electronic publications articles available free) http://pediatrics.aappublications.org/
CA A Cancer Journal for Clinicians http://caonline.amcancersoc.org/	Geriatrics http://www.geri.com/geriatrics/

ORGANIZACIONES O ASOCIACIONES PROFESIONALES SELECCIONADAS

American Academy of Family Physicians www.aafp.org	American Heart Association www.americanheart.org
American Academy of Pediatrics www.aap.org	American Medical Association www.ama-assn.org
American Association of Colleges of Pharmacy www.aacp.org	American Society of Health-Systems Pharmacists www.ashp.org
American College of Clinical Pharmacy www.accp.com	International Pharmaceutical Federation www.fip.nl

El Boletín Informativo DIGEMID es una publicación trimestral de difusión libre en formato electrónico, dirigido a los profesionales de salud con el fin de informar y contribuir a promover el Uso Racional de Medicamentos.

Boletín Informativo DIGEMID: Director General: Dr. Víctor Alejandro Dongo Zegarra; **Director Ejecutivo de DAUM:** Pedro Yarasca Purillo; **Director Ejecutivo de DAS:** Dr. Fernando Elvis Guzmán Coral; **Directora Ejecutiva de DCVS:** Dra. Elizabeth Carmelino García; **Coordinación: Jefa del CENADIM:** Dra. Sofía Salas Pumacayo; **Redacción:** Centro Nacional de Documentación e Información de Medicamentos.

E-mail: cenadim@digemid.minsa.gob.pe