

## Sección: Artículos originales

**Manejo de exposiciones accidentales a los virus de inmunodeficiencia humana (VIH), y/o de hepatitis B (VHB) en el personal de salud**Claudia Patricia Valencia M., Enf., MSc<sup>1</sup>, Raúl Corral, MD.<sup>2</sup>**RESUMEN**

Se presenta, en forma práctica, el manejo de las exposiciones accidentales al VIH y al VHB, mediante una clasificación inicial de la exposición en tipos I, II y III. Con base en esta clasificación, se determina la necesidad de profilaxis postexposición, y se establecen el seguimiento, la consejería y la educación para el personal comprometido.

Los trabajadores de la salud, por estar expuestos continuamente a través de las membranas mucosas o en forma percutánea, a sangre y fluidos corporales de pacientes cuyo estado infeccioso puede ser conocido o desconocido en el momento de la consulta, se constituyen en una población de alto riesgo para adquirir infecciones por el virus de la hepatitis B (VHB) o el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Los estudios adelantados en personal de salud por el CDC de Atlanta<sup>1</sup>, demuestran cómo después de una exposición percutánea con sangre o fluidos corporales con sangre visible, el riesgo de adquirir una infección por VIH es de 0.3% (IC 0.13%-0.70%), sin estar claro el riesgo de exposición por las mucosas. Los riesgos de adquirir una infección por VHB, a pesar de tener mecanismos de transmisión similares al VIH, son más importantes y Henderson<sup>2</sup> los estima entre 6% y 30%.

Después de una exposición accidental, el riesgo depende de varios factores: el tipo de exposición (parenteral o mucosas), la fuente de exposición (sangre o fluidos corporales), el estado infeccioso de la fuente de contaminación (seronegativo o seropositivo) y el estado de inmunocompetencia del huésped expuesto en el momento del accidente. Por este motivo es importante enfatizar que el manejo de cada trabajador

comprometido se debe *individualizar*. En consecuencia, no se debe ajustar y seguir un protocolo sin tener una mente abierta al evento y un comité asesor actualizado de forma continua en el tema.

A través de este artículo se pretende definir las pautas generales sobre el manejo de exposiciones accidentales con el VIH y VHB en trabajadores de la salud, a partir de las recomendaciones del CDC de Atlanta, la experiencia de algunas instituciones norteamericanas como la Universidad de California, según los trabajos de Gerberding & Henderson<sup>3</sup>, las propias experiencias de los autores del presente trabajo y las de otros en el país. Estas pautas o lineamientos serán de utilidad para los comités de salud ocupacional o de bioseguridad existentes en las instituciones de salud, que las deberán adaptar de acuerdo con las condiciones y políticas de cada institución, para que ofrezcan beneficio, tanto al trabajador accidentado, como a la entidad empleadora.

En el mismo orden, es conveniente enfatizar, que paralelamente a la ejecución del protocolo de manejo de exposiciones accidentales, es indispensable encaminar todos los esfuerzos a fortalecer las *estrategias preventivas* en cada institución de salud, a fin de instaurar y difundir entre todo su personal, las *normas de bioseguridad*, como la herramienta más eficaz para disminuir la posibilidad de contaminación por estos y otros agentes patógenos sanguíneos. Una revisión amplia acerca de estas normas, será tema de un próximo artículo, que complementará esta publicación.

**RECOMENDACIONES GENERALES EN EDUCACIÓN Y ADIESTRAMIENTO**

Las instituciones de salud, a través de sus comités de infecciones intrahospitalarias o de salud ocupacional, deben tener un esquema claro de educación inicial y continua entre todos sus trabajadores que ofrezcan riesgos potenciales de exposición con sangre o líquidos del cuerpo. Este esquema tiene que contemplar aspectos importantes como: **¿Qué es una exposición?** **¿Cómo prevenir exposiciones accidentales mediante la adopción de normas de bioseguridad?** **¿Cuáles son las primeras medidas que se han de tomar después de una exposición?** **¿A dónde debe dirigirse para seguimiento médico, consejería y pruebas serológicas?** Este mismo comité debe procurar el desarrollo de una estrategia que ofrezca la máxima confidencialidad a los trabajadores, de manera que proyecte confianza y seguridad entre quienes lo requieran.

Asimismo es necesario poner en marcha sistemas de informes que permitan la consulta rápida y oportuna de los expertos en el manejo de estos accidentes. Es ideal que funcionen las 24 horas del día y que tengan un acceso fácil a todo trabajador. Para esto se deben promocionar y difundir ampliamente en toda la institución.

• **Clasificación de la exposición.** Antes de entrar de lleno en el manejo de las exposiciones accidentales, es importante

1. Asistente, Oficina de Proyectos, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.  
2. Profesor Asistente, Departamento de Microbiología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

definir una serie de criterios que servirán para clasificarlas<sup>4</sup>, de acuerdo con el grado de severidad, de manera que permitan orientar el protocolo de manejo y seguimiento de los trabajadores expuestos tanto a la sangre como a los fluidos corporales.

° *Exposición tipo I (severa)*. En esta categoría se incluyen las exposiciones a **sangre** o fluidos corporales con **sangre visible**, semen o secreciones vaginales, leche materna y tejidos a través de membranas mucosas (salpicaduras y aerolización), piel no intacta (lesiones exudativas, dermatitis) o lesiones percutáneas (pinchazos, cortaduras o mordeduras).

° *Exposición tipo II (moderada)*. Incluye exposición percutánea en membranas, mucosas y piel no intacta con orina, saliva, lágrimas, vómito, esputo, secreciones nasales, drenaje purulento, sudor y materias fecales que **no** tengan sangre visible.

° *Exposición tipo III (leve)*. Son exposiciones de **piel intacta** a sangre u otros fluidos corporales con sangre visible.

• *Manejo de la exposición*. Después de una exposición accidental, ya sea de los tipos I, II, ó III, se debe proceder a una *respuesta inmediata* que busca eliminar el agente infectante del organismo, por medio del lavado profuso del área. En caso de una exposición percutánea se recomienda estimular el sangrado de la herida, si hay efusión sanguínea, después de limpiarla generosamente con desinfectantes de buen poder, como solución yodada, solución alcohólica de clorhexidina o peróxido de hidrógeno. Luego, el trabajador afectado debe informar en forma inmediata la ocurrencia del suceso al organismo encargado. Este, para tal tipo de hechos, debe tener un formato exclusivo de accidentes de trabajo, donde se agrupe toda la información necesaria para evaluar la severidad de la exposición, tipo y fuente. Asimismo, el trabajador debe proveer información detallada sobre el empleo de elementos de protección personal en el momento del accidente, como guantes, mascarillas, gafas, etc. La información sobre el uso de guantes es de vital importancia, porque los estudios de Mast & Gerberding<sup>5</sup> y de Mast et al.<sup>6</sup>, demostraron que el volumen de sangre transmitido a

través de un pinchazo se reduce hasta en 50% cuando la aguja entra en contacto con el guante antes de penetrar la piel.

° *Manejo de la exposición tipo I*. Como el riesgo de infectarse con el VIH o el VHB después de una exposición tipo I, está bien definido, se debe tener seguimiento médico estricto, consejería y evaluaciones serológicas.

*Evaluar la fuente de la exposición*. De acuerdo con el Decreto Reglamentario N° 559 de 1990 de la Constitución colombiana, se obtendrá autorización de la persona fuente de exposición para tomar la prueba del VIH, prestándose consejería antes y después de su toma. Asimismo, se tomarán muestras para el antígeno de superficie de la hepatitis B (HBsAg) y el anticuerpo IgG contra el núcleo (*core*) (HBcAc-IgG), con el fin de establecer el estado infeccioso del individuo fuente de contaminación. Paralelamente se le deberá realizar una evaluación clínico-epidemiológica, con el ánimo de identificar posibles infecciones por estos u otros agentes patógenos sanguíneos, identificar su lugar de procedencia (áreas endémicas para VHB, HTLV-1) y factores o conductas de alto riesgo.

*Evaluación al trabajador expuesto*. Es necesario obtener una prueba para VIH, antígeno de superficie para hepatitis B (HBsAg) y anticuerpos totales contra el núcleo (*core*) de la hepatitis B (HBcAc) inmediatamente o a más tardar a las 2 semanas postexposición en el trabajador, para tener una línea de base de su estado infeccioso en el momento del accidente. De esta forma se intenta establecer si el individuo estaba previamente infectado en cuyo caso **no** se adjudicará la infección al accidente y permite iniciar un seguimiento tendiente a observar si hay o no seroconversión. *Se debe mantener con extrema confidencialidad el resultado de estas pruebas*, y ofrecer consejería al trabajador antes y después de la prueba.

*Profilaxis para hepatitis B al trabajador expuesto*. Si es positivo el resultado de la prueba para VHB, tomada de la fuente de exposición (paciente) (HBsAg+), y si los anticuerpos contra la hepatitis B son negativos (HBcAc-), se le aplicará una dosis de

gammaglobulina hiperinmune al VHB (HBIG) de 0.06 ml/kg, en el transcurso de las 24 a 48 horas postexposición y la primera dosis de la vacuna contra la hepatitis B, para completar el esquema a los 30 y 180 días (segunda y tercera dosis, respectivamente)<sup>7</sup>. Si el trabajador expuesto refiere que tuvo en alguna oportunidad hepatitis o ésta es comprobada por laboratorio, se deben obtener los títulos de HBsAC y si son negativos, se recomienda practicar, el esquema de vacunación ( $\leq 10$  UI/ml). Si hay antecedentes de vacunación, pero los anticuerpos son negativos, se debe manejar de la misma manera con la serie completa de vacuna y gammaglobulina. Si el resultado de la prueba para hepatitis B en el enfermo (fuente de exposición) es *negativa*, se le puede sugerir al trabajador que realice su vacunación contra la hepatitis, y aproveche así la oportunidad que generó este accidente, *previo estudio serológico* (HBsAg y HBcAc). El Cuadro 1 muestra las dosis recomendadas de la vacuna para VHB, según tipo de la vacuna y edad del paciente.

Cuadro 1

#### Dosis Recomendadas de Vacunas para VHB, Licenciadas por el Ministerio de Salud, Colombia

Grupo de edad (años)	Tipo de Vacuna		
	Engeris B*	Recombivax*	Heptabax B*
<10	10/0.5	2.5/0.25	10/0.5
11-19	20/1.0	5/0.5	20/1.0
> 20	20/1.0	10/1.0	20/1.0

\* Dosis mg/ml

Una vez obtenidos los resultados de las pruebas, y efectuada la evaluación clínico-epidemiológica, el grupo tratante determina la conducta a seguir de acuerdo con el Esquema 1.

*Profilaxis contra el VIH, en el trabajador expuesto*. La posibilidad de infección por VIH luego de una exposición parenteral con sangre contaminada se ha descrito en diferentes estudios<sup>8</sup> que dan tasas de seroprevalencia en personas expuestas entre 0.5-0.6%. Igualmente se han descrito infecciones después de entrar en contacto la piel

Esquema 1  
Manejo Post-exposición al VHB

Paciente (fuente de exposición)		Empleado (expuesto)		Conducta recomendadas
HBsAg	HBcAc	HBsAg	HBcAc	
-	-	-	-	Paciente no infectante. Educación sobre bioseguridad al empleado y recomendación de vacunación.
+	+	-	-	Paciente infectante. El empleado debe recibir HBIG o gammaglobulina inmediatamente e iniciar rápidamente esquema de vacunación (0, 1, 2 meses). Seguimiento médico y educación.
-	+	-	-	Paciente contacto previo de VHB. Esquema de vacunación al empleado (0, 1, 2) meses y educación en bioseguridad.
+	+	+	+	Paciente infectante. Empleado infectado previo al evento actual. Precauciones en el trabajo. Requiere evaluación por médico y educación.
+	+	-	+	Paciente infectante. Empleado contacto previo de VHB; realizar HBsAc*. Si es el resultado es negativo vacunación (0, 1, 2) meses. Educación en bioseguridad.
-	-	+	+	Paciente no infectante. Empleado infectante. Recomendar precauciones en el trabajo. Evaluación por médico y educación en bioseguridad.

\* HBs Ac (+) con título  $\geq 10$  UI

escoriada o mucosas con sangre de pacientes con VIH, aunque en menor proporción<sup>9</sup>.

En la actualidad no hay una evidencia concluyente sobre la utilidad de la zidovudina (AZT) como profilaxis contra la infección por el VIH. Sin embargo, la licencia otorgada por la FDA a este medicamento como un efectivo antirretroviral, arroja la esperanza de que la droga puede ser un agente seguro y útil en quimioprofilaxis postexposición. A pesar de la limitada existencia de datos científicos que apoyen el uso de la AZT, la demanda como un medicamento quimioprofiláctico postexposición es creciente<sup>10</sup>. Las condiciones éticas, políticas y psicológicas tienen un impacto significativo sobre los médicos y empleadores, que a la par se esfuerzan para dar y recibir el mejor cuidado preventivo.

Ensayos clínicos controlados acerca de la toxicidad del AZT, durante un esquema de administración a corto plazo al personal médico, mostró que los efectos adversos fueron poco severos. Sin embargo, otro estudio<sup>3</sup> indicó cómo 7 de 49 individuos, que estaban bajo el mismo régimen abandonaron de modo voluntario la ingesta del medicamento por sus efectos gastrointestinales y anemia secundaria. Estudios en modelos animales comprueban cómo la

eficacia de la AZT depende del tiempo en que se administre después de la exposición<sup>11,12</sup>, pues es más efectiva si se da idealmente en las primeras 4 horas luego de ocurrido el accidente. También se han documentado<sup>13,14</sup> con toda claridad fallas en el tratamiento con la AZT, después de exposiciones masivas al VIH, a pesar de haber seguido con los esquemas que sugieren los fabricantes.

Aunque científicamente no existen argumentos actuales definitivos en favor o en contra del uso del AZT<sup>10</sup>, en exposiciones tipo I, se ha venido recomendando su uso, siendo muy claros con el paciente en el tipo de efectos colaterales posibles y en la falta de estudios definitivos, lo que permite así tomar una decisión que se debe compartir por el grupo técnico y el trabajador expuesto.

El esquema más recomendado, por su efectividad y baja toxicidad<sup>15</sup>, como quimioprofilaxis postexposición es de 250 mg cada 6 horas ó 1 g al día por 6 semanas. Es imperativo en estos casos realizar un hemograma completo y pruebas hepáticas, al comienzo y luego cada semana hasta completar el esquema para poder descubrir las toxicidades más comunes del medicamento.

De todas maneras es importante anotar, como lo describe Henderson<sup>3</sup>, que hay datos insuficientes para proponer en forma obligatoria la prescripción de este manejo, como un estándar para el personal expuesto, hasta que no haya datos suficientes y confiables que demuestren la seguridad y eficacia del mencionado medicamento.

*Seguimiento de pruebas serológicas.* Se hará seguimiento serológico a las 6 y 12 semanas, a los 6 y 12 meses, después de la exposición para determinar si la transmisión ha ocurrido. Algunos autores<sup>3</sup> proponen que el seguimiento puede ir hasta los 2 años postexposición, aunque la seroconversión por encima de los 12 meses postexposición es muy rara<sup>3</sup>; sin embargo, se debe tener en cuenta que, por lo general, el inóculo en casos de accidente de trabajo es bajo y podría resultar en una ventana inmunológica mayor<sup>16,17</sup>.

*Consejería.* Si la prueba para VIH practicada a la fuente de exposición es **positiva**, el comité de bioseguridad debe instruir al trabajador expuesto sobre el riesgo que tiene de adquirir la infección, de acuerdo con los estudios realizados. Asimismo, se debe educar para que consulte si presenta alguna enfermedad febril aguda con linfoadenopatías en las 12 semanas después del

accidente. Se deberá prestar consejería periódica y apoyo emocional, debido a los temores que genera la incertidumbre de padecer o no la enfermedad.

**Precauciones.** Todas las personas expuestas deberán seguir las siguientes precauciones para prevenir posibles transmisiones a otras personas, hasta que el esquema de seguimiento descrito, se complete con resultados negativos.

- No donar sangre, plasma, semen, tejidos u órganos.
- No compartir artículos personales potencialmente contaminados con sangre, como rasuradoras, cepillos de dientes y otros.
- No compartir agujas, si recibe alguna droga o medicación con agujas hipodérmicas.
- No tener relaciones sexuales sin protección, ni sexo oral, anal o cualquier actividad que implique contacto con fluidos corporales.
- Utilizar el condón para protección adicional.
- Retardar los embarazos hasta que se confirme la ausencia de infección por VIH (prueba negativa para VIH después de 12 meses de seguimiento).
- Seguir todas las recomendaciones y precauciones para el personal de la salud infectado con VIH en la realización de sus actividades.

**Cuando la fuente de exposición es negativa.** Si la fuente de exposición tiene una prueba negativa para VIH pero se clasifica epidemiológicamente como de riesgo, se realizará el seguimiento serológico descrito antes. Si la fuente de exposición no se puede identificar a través de pruebas serológicas, el procedimiento de manejo debe ser igual al de una exposición con pacientes infectados con VIH o VHB (previo estudio serológico de HBsAg y HBcAc).

El seguimiento serológico al trabajador expuesto, puede ser *opcional* (determinado por el comité de bioseguridad), si la fuente de exposición es negativa para VIH y no se clasifica como epidemiológicamente de riesgo.

° Manejo de exposiciones tipo II y III. El riesgo de adquirir infección por VIH-VHB,

después de una exposición tipo II-III es menos probable (riesgo = 0.09)<sup>18</sup>, por lo cual el manejo no amerita el procedimiento descrito en las exposiciones tipo I, a menos que el comité de bioseguridad así lo considere.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración del doctor Santiago Estrada, Director del Laboratorio Departamental de Antioquia, a la doctora Yolanda Caicedo, y a las licenciadas, Marta Riaño y Olga Isabel Arboleada del Hospital Universitario del Valle por sus aportes al tema.

## SUMMARY

The purpose of this article is to provide an overview of the post-exposure management of health care workers who are occupationally exposed to HIV and HVB viruses. First, an exposure's classification in type I, II, III must be carried out for determining the appropriate management protocol. Then it is possible to know if it is necessary to offer a post-exposure prophylaxis. The management is to be completed with education, follow-up and recommendations for preventing transmission of HIV and HVB.

## REFERENCIAS

1. Guidelines for prevention of transmission of human immunodeficiency virus and hepatitis B virus to health care and public-safety workers. *MMWR*, 1989 38: 3-37.
2. Henderson, DK. VIH infections in patients and providers. Pp. 42-57. In *Prevention and control of nosocomial infections*. Wenzel RP (ed). 2nd ed., Williams & Wilkins, 1993.
3. Gerberding, JL, & Henderson, DK. Management of occupational exposures to bloodborne pathogens hepatitis B virus, hepatitis C virus, and human immunodeficiency virus. *Clin Infect Dis*, 1992, 14: 1179-1185.
4. Guía para el control de la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Governor's Advisory Council on AIDS, May 1989.
5. Mast, S, & Gerberding, JL. Factors predicting infectivity following needlestick exposure to VIH: an *in vitro* model. *Clin Res*, 1991, 39: 58-60.
6. Mast, S, Gerberding, JL, Chinchilli VM, Williams, DS, Stuart, CG, & Mankowitz, SM. Are universal precautions effective in reducing the number of occupational exposures among health care workers? A prospective study of physicians on a medical service. *JAMA*, 1991, 39: 58-61.
7. Hadlen, SC. Vaccines to prevent hepatitis B and hepatitis A virus infections. *Infect Dis Clin North Am*, 1990, 4: 29-46.
8. Henderson, DK, Fahey BJ, Willy, M et al. Risk for occupational transmission of HIV associated with clinical exposures: a prospective evaluation. *Ann Intern Med*, 1990, 113: 740-743.
9. CDC. Update: HIV in health care workers exposed to blood of infected patients. *MMWR*, 1987, 36: 285-289.
10. Henderson, DK. Postexposure chemoprophylaxis for occupational exposure to human immunodeficiency virus type 1: current status and prospect for the future. *Am J Med*, 1991, 91 (Suppl 3B) 31: 2S-9S.
11. Ruprecht, RM, O'Brien LG, Rossoni LD, & Nusinoff-Lehrman S. Suppression of mouse viraemia and retroviral disease by 3'-azido-3'-deoxythymidine. *Nature*, 1986, 323: 467-469.
12. McClure, HM, Anderson, DC, Fultz, P, Ansari, A, Brodie, A, & Lehrman S. Prophylactic effects of AZT following exposure of macaques to an acutely lethal variant of SIV (SIV/SMM/PBj-14). (Abstract 282). Program and Abstract of the 5th International Conference on AIDS. Ottawa. International Development Research Center, 1989.
13. Lange, JMA, Boucher, CAB, Hollak, CEM, et al. Failure of zidovudine prophylaxis after accidental exposure to VIH-1. *N Engl J Med*, 1990, 32: 1375-1377.
14. Durand E, Le Jeunne, & Hugues FC. Failure of prophylactic zidovudine after suicidal self-inoculation of HIV-infected blood (letter). *N Engl J Med*,

- 1991, 324: 1062.
15. LA Fon SW, Mooney, BD, Mac Mullen, JP et al. A double-blind, placebo controlled study of the safety and efficacy of Retrovir® (zidovudine) as a chemoprophylactic agent in health care workers exposed to VIH (Abstract 489). *In Program and abstracts of the 30th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. American Society for Microbiology, Washington, 1990.
  16. CDC. Recomendations for prevention of VIH transmission of infection with VIH during invasive procedures. *MMWR*, 1986, 35: 221-223.
  17. Henderson, DK. VIH in the health-care setting. Pp. 2221-2236. *In Principles and practice of infectious diseases*. Hendell, GL, Douglas, RG, Bennett, JE (eds), 3rd ed., John Wiley & Sons, New York, 1989.
  18. Carrington, C. *Riesgo de los trabajadores de la salud frente al VIH-VHB*. III Conferencia Panamericana del SIDA, Cartagena 1993.

## Efecto del protocolo de intervención mínima en la prevención de la hemorragia intraventricular del niño prematuro

María Eugenia Acevedo C.<sup>1</sup>, Gloria Martha Cabeza R.<sup>1</sup>, Mavel Calderón G.<sup>1</sup>, Diana María España C.<sup>1</sup>, Melba Patricia Campo G.<sup>1</sup>, Marta Lucía Vásquez T.<sup>2</sup>

### RESUMEN

Se estudió el efecto de la aplicación de un protocolo de intervención mínima en la disminución de la hemorragia intraventricular en niños prematuros en la Unidad de Cuidados Intensivos de Recién Nacidos del Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia. Se aplicó un diseño cuasi experimental de grupo no concurrente a 31 niños en el grupo control y 31 en el experimental. El grupo intervenido mostró un mayor grado de asfixia severa en comparación con el control y estuvo sometido a ventilación mandatoria intermitente. No obstante, no hubo evidencia de hemorragia en este grupo, confirmada a través de ecografía transfontanelar a diferencia del grupo control que tuvo una incidencia de 13%. Las diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $p = 0.05$ ). El manejo de niños prematuros con un protocolo de intervención mínima es una técnica apropiada de bajo costo que representa una alternativa al alcance de todas las unidades de cuidados intensivos neonatales y contribuye a mejorar la calidad de vida de estos niños.

Las unidades de cuidados intensivos neonatales se caracterizan por brindar una atención de alta calidad, mediante el empleo de monitores y la realización de muchos procedimientos, gran cantidad de ellos invasivos.

El recién nacido prematuro por su inmadurez, es susceptible de sufrir complicaciones neurológicas severas, como la hemorragia intraventricular<sup>1</sup>, debido a fluctuaciones en la presión sanguínea muchas veces ocasionada por el estrés que produce la mayoría de los procedimientos<sup>1-3</sup>.

En varios países del Norte y Sur América se han desarrollado acciones de salud conducentes a disminuir la incidencia de la

hemorragia intraventricular<sup>4</sup>. Un ejemplo de esto es el protocolo de intervención mínima, que aplicado a los recién nacidos prematuros previene o disminuye la severidad de la hemorragia intraventricular.

De los recién nacidos que ingresaron al Hospital Universitario del Valle (HUV), Cali, Colombia, entre julio de 1990 y junio de 1991, 70% eran prematuros y de ellos 40% presentaban hemorragia intraventricular. Esta situación condujo a un grupo de enfermeras de la sala de cuidados intensivos neonatales, a adecuar un modelo de atención para niños de muy bajo peso con el objeto de determinar si la aplicación del modelo era eficaz en la disminución de la hemorragia intraventricular.

Se aplicó un diseño cuasi experimental de grupo no concurrente a 31 recién nacidos prematuros en cada grupo, con menos de 1500 g de peso al nacer, entre 27 y 34 semanas de gestación y sin evidencia de

hemorragia intraventricular confirmada a través de una ecografía transfontanelar en las primeras 24 horas de vida.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el período de marzo a julio de 1993 se aplicó un diseño cuasi experimental de grupo no concurrente a 62 niños prematuros de muy bajo peso; 31 se manejaron con el protocolo tradicional y a 31 se les aplicó el protocolo de intervención mínima (PIM).

El tamaño de muestra se obtuvo al aplicar la fórmula<sup>5</sup>:

$$n = \frac{[P_1(100 - P_1) + P_2(100 - P_2)]}{(P_1 - P_2)^2} \times f(\alpha \text{ y } \beta)$$

Donde:

n = Número de pacientes necesario en cada grupo de estudio.

1. Enfermera, Unidad de Cuidados Intensivos del Recién Nacido, Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia.
2. Profesora Titular, Departamento de Enfermería, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.