

Frecuencia de detección de anticuerpos contra el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), antígeno de superficie del virus de hepatitis B (Ags VHB) y anticuerpos antihepatitis C (HC) en donadores del Banco de Sangre del Hospital Central Militar. Tendencias de 1996-1999

Tte. Cor. M.C. José Antonio Frías-Salcedo,* Cor. M.C. Óscar Del Ángel-Guevara**

RESUMEN

Antecedentes. Los estudios de vigilancia epidemiológica o centinelas son importantes para conocer las tendencias de los padecimientos infecciosos a través del tiempo, los factores que pudieran influir y la detección temprana, el tratamiento oportuno para romper la cadena epidemiológica y lograr delimitar daños corporales. Los riesgos relacionados a transfusiones existen, por lo que el uso de sangre y sus derivados debe de ser juicioso y evitarse lo más posible.

Objetivo. Conocer la frecuencia de positividad en la detección de VIH, Ags virus hepatitis B y anti hepatitis C y las tendencias en los últimos cuatro años en donadores del Hospital Central Militar y hacer comparaciones de los resultados con otras poblaciones.

Método. Estudio retrospectivo de los reportes de los estudios de ELISA para la detección de anticuerpos contra el VIH, practicados en el Banco de Sangre del Hospital Central Militar del 1 de enero de 1996 al 31 de diciembre de 1999. A los pacientes positivos se les rechazó de ser donadores. Se hizo análisis estadístico descriptivo por medio de proporciones, relaciones, promedios y tendencias de 1996 a 1999.

Resultados. Las tendencias de los promedios de positividad en el Banco de Sangre del Hospital Central Militar, se observan que en 1997 fue el año con incremento en la positividad de los estudios realizados y, después de ese año, la tendencia de los estudios positivos de VIH, del antígeno de superficie del virus de hepatitis B y los anticuerpos anti hepatitis

Frequency of Human Immunodeficiency Virus (HIV) antibodies, hepatitis B virus surface antigen (HBsAg) and antihepatitis C antibodies (HC) detection in donors of the Blood Bank in the Military Central Hospital. Trends during 1996-1999

SUMMARY

Background. Blood donors constituted a convenient group for conducting HIV, HB and HC, and consequently considerable information has been accumulated concerning this group. The prevalence is in general unknown in military personnel.

Objective. To analyze seroprevalence in blood bank of antibody HIV, surface antigen HBV and antibody HIV, surface antigen VHB and antibody anti HC during 1996-1999.

Material and methods. Observational, descriptive and retrospective study. Reports of blood bank files of Military Central Hospital between 1996-1999 were revised for know prevalence and tendencies.

Results. Recognizing that more information is needed for a better understanding of and response to the epidemic HIV, HB and HC to improve surveillance and data collection on behaviors, seroprevalence is important. Positivity of HIV is stationary, HB decreased and prevalence HC increased.

*Jefe de Infectología y del Comité de Infecciones Nosocomiales. Miembro de los Comités de Investigación, Bioseguridad, Antibióticos y SIDA. Jefe del Curso Residencia y Especialización en Infectología, Escuela Militar de Graduados de Sanidad. Universidad del Ejército y Fuerza Aérea.

**Jefe de Hemoterapia y del Banco de Sangre. Profesor titular de la Escuela Médico Militar y Graduados de Sanidad. Miembro del Comité de SIDA.

Hospital Central Militar. México, DF

Correspondencia:
E-mail: friassja@prodigy.net.mx

Recibido: Septiembre 24, 2001.

Aceptado: Octubre 29, 2001.

C es a la baja en 1998 y 1999. Hay tendencia en el Banco del Hospital Central Militar a mantenerse los niveles de positividad del VIH, disminuir los del Ags VHB y se mantienen altos los anti VHC. En relación con el VIH, nos encontramos 12% por arriba de la media nacional, cifras muy semejantes se documentaron para AgsVHB y anti VHC, estando sólo por debajo de los servicios médicos del Distrito Federal.

Conclusiones. Los estudios de escrutinio en la sangre para transfusiones ayudan a disminuir los riesgos relacionados con infecciones. La positividad para el VIH tiende a mantenerse sin cambios, la de virus hepatitis ha disminuido y los reactores a anticuerpos de hepatitis C aumentaron.

Palabras clave: banco de sangre, VIH, antígeno superficie VHB, anti HC.

Conclusions. Donor surveys at Military Central Hospital as well as 1996-1999 epidemiological facts helped known prevalence in viral infections has greatly reduced the risk of transmission by blood transfusion.

Key words: Blood bank, HIV, HB.

Introducción

El Hospital Central Militar es el centro médico de atención de tercer nivel, dependiente de la Secretaría de la Defensa Nacional para brindar la atención integral a enfermos militares en el activo y retirados así como a sus derechohabientes, pensionistas y civiles, se encuentra en la Ciudad de México.

Las indicaciones para realizar la detección de anticuerpos por la técnica de análisis inmunoenzimático, conocida por sus siglas en inglés como ELISA, contra el VIH, son:

1. Previa autorización por escrito del paciente en que el médico, durante el estudio clínico, lo considera necesario.
2. Investigación epidemiológica en casos de contacto de pacientes infectados por el VIH/SIDA o durante accidentes laborales en personal de salud.
3. A solicitud del paciente.
4. En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM 003-SSA2-1993, para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.⁶

Los estudios de vigilancia epidemiológica o centinelas son importantes para conocer las tendencias de los padecimientos infecciosos a través del tiempo, los factores que pudieran influir y la detección temprana, el tratamiento oportuno para romper la cadena epidemiológica y lograr delimitar daños corporales.⁴⁻⁸

Cuando se trata de medir la incidencia de pruebas positivas del VIH/SIDA, HB y HC se presentan problemas por carencia de registros confiables, notificaciones con retraso, lo que muestra que existen subregistros hasta de 33%. La información de los resultados de pruebas de ELISA para VIH/SIDA, debe ser manejada con discreción y confidencialidad para no infringir los derechos humanos o tener problemas

médico-legales por ruptura del secreto profesional.⁴⁻⁶ Estudios como el presente sirven para conocer aspectos epidemiológicos de población específica, como es el caso de donadores de sangre de un hospital general, pero es necesario no olvidar que es requisito básico de la epidemiología⁷⁻⁹ tener datos con las siguientes características:

- a) INTEGRALES o sea estadísticas completas y con los datos suficientes.
- b) EXACTAS y con fidelidad, discreción y confiabilidad de los pacientes.
- c) OPORTUNAS, los datos deben estar al alcance de los usuarios dentro de plazos razonables, para que sean útiles y aplicables.
- d) COMPARABILIDAD, lo que está en relación con el uso de definiciones semejantes que permitan presentar datos uniformes para todos los países y regiones u otros bancos institucionales.

Los progresos en la obtención, preparación y administración de sangre o derivados ha permitido que su uso sea más seguro al disminuir el riesgo relativo, el Centro de Control de Enfermedades de Atlanta, Georgia, en Estados Unidos de América, estima que el riesgo de adquirir el VIH a través de hemotransfusión es de 1:600,000 a 1:1,000,000; otros informes dan cifras de 1:100,000 receptores de sangre para infectarse de HB y HC, así como de 1:700,000 para VIH o HTLV,⁴ según si se trata de paquete eritrocitario, plasma, concentrados leucocitos o plaquetas y si han sido tratados con medios químicos o físicos previamente o no.⁹⁻¹¹ Los riesgos relacionados con transfusiones existen; sin embargo, atribuibles a seronegatividad debido al periodo de ventana, a variantes virales no detectables a errores técnicos,²⁷ o sea que no existe el error cero ni la seguridad absoluta, por lo que el uso de sangre y sus derivados debe de ser juicioso y evitarse lo más posible.

El objetivo de este estudio fue conocer la frecuencia de positividad en la detección de VIH, Ags virus hepatitis B y antihepatitis C y las tendencias en los últimos cuatro años en donadores del Hospital Central Militar y hacer compa-

raciones de los resultados de los donadores de bancos de sangre de otras instituciones privadas o públicas del Distrito Federal.

Material y método

Estudio retrospectivo de los reportes de los estudios de ELISA para la detección de anticuerpos contra el VIH, practicados en el Banco de Sangre del Hospital Central Militar del 1 de enero de 1996 al 31 de diciembre de 1999.

La Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA-1993 prevé que la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos debe de cumplir con los siguientes requisitos:

- 1) Ser de donadores altruistas o familiares relacionados.
- 2) Proporcionar a los disponentes originarios o secundarios:
 - a) Información amplia, veraz y oportuna, concerniente al procedimiento al cual van a ser sometidos.
 - b) Recabar la autorización por escrito válidamente informada y entendida de los riesgos-beneficios de los estudios a practicarse en las muestras de sangre así como de la disponibilidad para la donación.
 - c) Folletos de autoexclusión confidencial en que incluyan antecedentes de prácticas de riesgos para adquirir el VIH o los de hepatitis virales B-C, o enfermedades de transmisión sexual.
 - d) Notificación oportuna de alguna anomalía en los resultados de las pruebas de laboratorio, así como la información y orientación que el caso amerite.
 - e) Informe por escrito de los resultados de laboratorio, si el disponente lo solicita.
- 3) En la realización de los procedimientos de disposición de sangre o sus componentes, se deberán emplear técnicas seguras, asépticas y que permitan la identificación precisa de las unidades recolectadas. Los equipos para la recolección y transfusión utilizados deberán ser desechables y libres de pirógenos. Todo estudio y extracción para donación deberán hacerse en un ambiente y condiciones que garanticen seguridad, bienestar y respeto para el disponente, el receptor y el personal de salud.
- 4) Los candidatos a donadores se someterán a valoración médica muy cuidadosa, misma que se registra en una historia clínica conforme a las disposiciones normativas del expediente clínico.
- 5) Se deben excluir de la donación de sangre o sus componentes:
 - I) Menores de 18 años y mayores de 65.
 - II) Sujetos carentes del uso pleno de sus facultades mentales o aquellos coartados del ejercicio libre de su propia voluntad.
 - III) Los pacientes que por razón de sus prácticas sexuales o por exposición a condiciones de riesgo, tienen mayor probabilidad de adquirir infección por el VIH o por los virus de hepatitis, son: homosexuales masculinos, bisexuales, heterosexuales con varios compañeros sexuales, quienes ejercen la

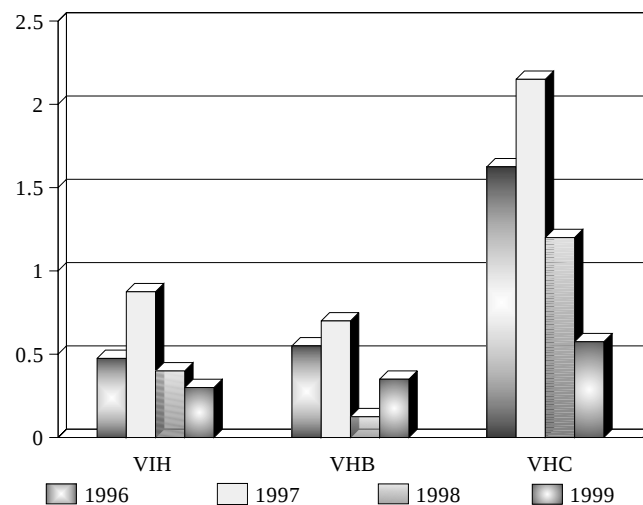
prostitución, farmacodependientes que usan la vía intravenosa, hemofílicos y politransfundidos, exproveedores remunerados de sangre o plasma, aquellos con antecedentes de haber sido internos en instituciones penales o de enfermedades mentales; los compañeros sexuales de personas infectadas con el VIH o de cualquiera de los individuos señalados.

IV) También se excluyen los que tengan antecedentes personales de hepatitis, positividad de marcadores serológicos para los virus B o C de la hepatitis o ambos; positividad de la prueba serológica del VIH de cualquiera de sus tipos; pacientes con manifestaciones clínicas de pérdida de peso involuntaria del 10% o mayor en un lapso de seis meses o menos; síndrome de mononucleosis infecciosa, fiebre, diarrea, odinofagia o astenia con duración igual o mayor a un mes, candidiasis orofaríngea, vulvovaginitis persistente ya sea frecuente o con pobre respuesta al tratamiento, zóster multidermatomal, herpes simple mucocutáneo de más de un mes de duración, síndromes demenciales o encefalopatía, displasias cervicales graves, enfermedad pélvica inflamatoria, abscesos tubo-ováricos, tuberculosis extrapulmonar, púrpura trombocitopénica.

Cuadro 1. Reporte de estudios inmunológicos realizados a donadores de sangre 1996-1999.

Año y número de donadores que se presentaron	Positivos al Antígeno de superficie del VHB	Positivos a ELISA del VIH	Positivos a anticuerpos contra el VHC
1996 (5511)	26 (0.48%)	29 (0.54%)	90 (1.63%)
1997 (5184)	43 (0.84%)	33 (0.65%)	112 (2.16%)
1998 (5260)	21 (0.40%)	59 (0.11%)	64 (1.21%)
1999 (5786)	18 (0.32%)	21 (0.36%)	32 (0.55%)
$\bar{X} = 5435$	$\bar{X} = 0.51\%$	$\bar{X} = 0.41\%$	$\bar{X} = 1.38\%$

Fuente: Archivo del Banco de Sangre del Hospital Central Militar. México, DF.



Fuente. Archivo del Banco de Sangre del Hospital Central Militar.

Figura 1. Tendencias porcentuales de detección de estudios inmunológicos en donadores en el Banco de Sangre del Hospital Central Militar 1996-1999.

La sangre y sus componentes se podrán emplear con fines terapéuticos en las modalidades de sangre total, fresca o no; fracciones celulares que se preparan como concentrados de eritrocitos (lavados, pobre en leucocitos, congelados o desglícerolados mediante lavado); leucocitos, plaquetas, plasma o sus fracciones (envejecido, fresco, congelados o desprovisto de crioprecipitado).

Se obtuvo información y se analizaron los siguientes datos:

- Número de estudios realizados por año (todos previamente autorizados por escrito por los pacientes o sus disponentes secundarios).
- Distribución según la situación del paciente: militares, derechohabientes o civiles.
- Proporción de individuos masculinos y femeninos.
- Resultados positivos y negativos detectados de pruebas de ELISA para VIH, detección de antígeno de superficie del VHB (Abbott Lab) y anticuerpos contra el VHC (Riba Chiron).

A los pacientes positivos se les rechazó de ser donadores.

Se hizo análisis estadístico descriptivo por medio de proporciones, relaciones, promedios y tendencias de 1996 a 1999 y comparaciones con positividad de estudios en otros Bancos de Sangre del Distrito Federal de 1998 y 1999.

Resultados

En 1996 se presentaron 5,511 donadores que cumplieron los requisitos de la NOM, a los cuales se les hicieron estudios de escrutinio, siendo positivos 26 a anticuerpos contra el VIH, 29 a AgsVHB y 90 a anticuerpos anti HC que correspondió a 0.48, 0.54 y 1.63%, respectivamente.

En 1997 los donadores que resultaron positivos a la HC fueron 112 (2.16%) y en 1998, 64 (1.21%).

Los reportes positivos para el VIH en 1997 fueron 43 (0.84%) y en 1998, 21 (0.40%). De los años analizados 1997 fue el más alto y 1999 el más bajo.

La detección de antígeno de superficie de VHB más alta fue en 1997, 0.65% y en 1998, 0.11%.

En 1999, los donadores fueron 5,786, con 18 de VIH positivos, 21 de Ags VHB y 32 de anticuerpos anti-HC, que representaron 0.32, 0.36 y 0.55%.

En el *cuadro 1* se resume el número de donadores, los reactivos o positivos a los diferentes estudios realizados de 1996 a 1999.

En la *figura 1* se esquematiza las tendencias de los promedios de positividad en el Banco de Sangre del Hospital Central Militar, donde se observa que en 1997 fue el año con incremento y, después de ello, la tendencia de los estudios positivos de VIH, de hepatitis B y C es a la baja en 1998 y 1999.

Discusión

Los Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH)1 y 2, se cree son los responsables del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), son partículas muy pequeñas, constituidas por una cápsula de proteínas que rodean la molécula del Áci-

do Ribonucleico (ARN), que es el genoma viral, estas proteínas son importantes ya que permiten la adhesión a los linfocitos T o CD4 y otras células que tengan receptores específicos, para lograr su penetración y replicación.¹⁻³

Del VIH 1 se le han identificado diferentes secuencias moleculares y genéticas, divididos en tres grupos M, O y N; el grupo M subdividido en subtipos (A-K), y con cuatro formas recombinantes o mosaicos, que han emergido como consecuencia de la selección natural o como resultado de transmisiones cruzadas o repetidas entre especies, aspectos que tienen importancia epidemiológica, de infecciosidad y virulencia diferente, así como de respuesta a la terapéutica anti-retroviral variable,¹⁵⁻¹⁸ aunque en la práctica clínica aún se encuentra en fase de estandarización de las técnicas para su determinación, con el fin de determinar su utilidad cotidiana. En México prevalece el subtipo B.²² El VIH 2 se cree es menos virulento, y delimitado sólo a África del oeste; pero es necesario más vigilancia epidemiológica para conocer su magnitud y distribución.¹⁹⁻²²

La presencia del VIH se detecta mediante estudios específicos en sangre, semen, líquido cefalorraquídeo u otras secreciones, por *métodos indirectos* que demuestran anticuerpos producidos por el organismo como reacción ante la presencia del agente infectante (el prototipo es la técnica de ELISA o análisis inmunoenzimático y la de Western Blot) y, con menor frecuencia *métodos directos* que identifican al virus mismo o a sus componentes (cultivo viral, búsqueda de antígeno p 24, Reacción de Polimerasa en Cadena (PCR por sus iniciales en inglés) y técnicas de biología molecular o ingeniería genética.²³⁻²⁵

El ELISA necesita habitualmente algunas horas para su realización, aunque en la actualidad existen pruebas rápidas que tardan algunos minutos. Ambas pruebas son muy sensibles y específicas.²⁵⁻²⁷

Un solo resultado no es suficiente para diagnosticar a las personas como seropositivas por infecciones por VIH, VHB

Cuadro 2. Reactividad de marcadores virales séricos (%) 1998-1999.³⁵

Unidades y cobertura*	VIH+ RR°	Ags VHB RR°	Anti-VHC RR°	Total confirmados
IMSS 40%	0.39	0.54	1.36	0.91
SSA 27.5%	0.33	0.37	0.90	0.60
CETS** 14.0%	0.26	0.34	0.844	0.50
Privados 11.5%	0.07	0.25	0.61	0.36
ISSSTE 11.0%	0.37	0.45	0.82	0.68
Cruz Roja	0.13	0.30	0.26	0.16
Mexicana 2.0%				
PEMEX 1.7%	0.15	0.28	1.37	0.75
CNTS*** 11.6%	0.13	0.18	0.95	0.44
SEDENA† 0.7%	0.42	0.29	1.23	0.75
DDF 0.5%	0.79	0.91	0.79	1.08
Total 96.5%	0.30	0.37	0.92	0.31

° RR = Reactividad Repetida

* Cobertura del abastecimiento nacional de sangre.

** Centros Estatales de Transfusión Sanguínea.

*** Centro Nacional de Transfusión Sanguínea.

† Secretaría de la Defensa Nacional

Cuadro 3. Prevalencia de marcadores virales en donadores del CNTS* (%) 1996-1999³⁵

Marcador 1996	1997	1998	1999
Anti-VIH 0.10	0.13	0.06	0.11
Ags VHB 0.08	0.12	0.18	0.07
Anti-VHC 0.22	0.27	0.32	0.50

*Centro Nacional de Transfusión Sanguínea.

o HC son necesarios otros estudios o métodos de comprobaciones y así eliminar toda posibilidad de error. Las pruebas de ELISA de últimas generaciones, tienen sensibilidad de más de 99% (estudio positivo en pacientes infectados) y también especificidad cercana a 100% (negativos en personas sanas) en casos de áreas de alta prevalencia o en pacientes de alto riesgo.²⁷⁻³⁰ Pero deben ser rechazadas para donación de sangre o sus derivados.

En un estudio realizado³¹ entre el 1 de diciembre de 1998 y el 30 de marzo de 1999 en el Banco de Sangre del Hospital Central Militar, en 1,000 donadores militares consecutivos, datos recabados durante la encuesta previa o en su historia clínica, donde se encontraron como antecedentes de exposición o factores de riesgo los siguientes: ser donadores previos 13.3%, tener relaciones sexuales con prostitutas 2.4%, con varias parejas 7.5%; haber recibido hemotransfusiones 2.0%, padecer enfermedades de transmisión sexual 0.6%, drogadicción intravenosa 0.4%, y 0% de hombres que han tenido sexo con hombres, población muy semejante a la estudiada entre 1996 y 1999. En el mismo estudio se observó que de los seropositivos al VIH fueron 0.4%, de ellos, 42.86% eran donadores previos, 28.57% tuvieron relaciones sexuales con prostitutas y el 14.29% tuvieron tatuajes. De los 1,000 donadores: 84.7% cursaron primaria y secundaria, 10.9% bachillerato y 4.4% estudios superiores; 64.9% eran solteros, 29.9% casados y 5.2% vivían en unión libre. La prevalencia detectada de anti HC fue de 0.3% y en ese lapso no se detectaron portadores de Ags VHB.³¹

En 1994-96 en donadores militares encontramos³¹⁻³³ seroprevalencia de 1.39% para el anticuerpo contra el virus de Hepatitis C, el 0.41% para la detección del Antígeno de superficie del virus de Hepatitis B y el 0.50% para el anticuerpo contra el virus de la Inmunodeficiencia Humana, que ayudan a conocer las tendencias epidemiológicas de los últimos años y mantener la vigilancia correspondiente para conocer los factores y el comportamiento en nuestra población, y en lo posible abatir los riesgos de infecciones asociados a transfusiones, que todavía entre 1988 y 1992 en el Hospital General del Instituto Mexicano del Seguro Social de Puebla, la frecuencia de VIH/SIDA secundario a sangre fue de 24.7%,³⁴ lo que lo hacía un problema importante de Salud Pública.

Recientemente, el Centro Nacional de Transfusión Sanguínea³⁵ informó la frecuencia de reactores repetidos a VIH, Ags VHB y antiHC en diferentes centros hospitalarios públicos, privados y de seguridad social, comparando los reportes de los bancos de sangre y además a quienes se les hicieron estudios confirmatorios con el fin de no sólo rechazar a los donadores

sino hacer el diagnóstico definitivo, además de hacer comparaciones entre las diversas poblaciones de donadores que se manejan en los centros de referencia nacional que se incluyeron, los resultados se publicaron tal como se refiere en los cuadros 2 y 3.

La aportación de la SEDENA a la cobertura nacional de sangre es de 0.7%, los donares con Reactividad Repetida, son rechazados, y se solicitan pruebas confirmatorias, niveles más bajos de pacientes verdaderos positivos, hasta de 40-50% de los inicialmente detectados. Es conveniente tener cuidado al interpretar los resultados de las pruebas de ELISA, ya que puede haber falsos negativos, y se deben a que la prueba se hizo después de la primoinfección; pero antes de la producción de anticuerpos (periodo de ventana) que requiere de tres semanas a doce meses, siendo lo más común tres meses, es lo que se conoce como seroconversión, por lo que el uso de estos estudios se encuentra en revalidación.^{30,31}

Hay tendencia en el Banco del Hospital Central Militar a mantenerse los niveles de positividad del VIH, disminuir los del Ags VHB y se mantienen altos los anti-VHC.

En relación con el VIH, nos encontramos 12% por arriba de la media nacional, cifras muy semejantes se documentaron para Ags VHB y anti-VHC, estando sólo por debajo de los servicios médicos del Distrito Federal.³⁶

Una persona seropositiva debe considerarse portadora del virus VIH, y puede ser infectante a través de sangre o las secreciones sexuales o las que contengan sangre toda su vida, y se deben de tomar las precauciones para abatir los riesgos de diseminación⁶ y no debe aceptarse su sangre para donación, lo mismo es aplicable para VHB y HC.

Pruebas más sensibles y específicas, que logren detectar cantidades pequeñas de anticuerpos o de antígenos virales, incluso en el periodo de ventana, son necesarias para lograr alcanzar el ideal de la *seguridad cero* con las hemotransfusiones.

No debemos de olvidar los siguientes aspectos de importancia capital:

1. Si el paciente requiere una unidad de sangre, es factible que no sea necesaria esa transfusión.
2. Hay que promover la autotransfusión en cirugía electiva e incrementar campañas de sangre segura.
3. Promoción de donación altruista para suplir la donación familiar de reposición.
4. Es importante la autoexclusión confidencial informando al paciente los factores o conductas de riesgo, para que los entienda y sea honesto al responder las encuestas, con el afán de abatir los costos, los riesgos y evitar las infecciones. Además de mejorar la selección del donador.
5. Que cada vez se indican más fracciones de sangre o derivados: paquetes eritrocitarios, de leucocitos, de plaquetas, albúmina, plasma y otros lo que aumenta los riesgos de diseminación de infecciones a más receptores.
6. La mejor transfusión es la que no se administra. Valore riesgo-beneficio.
7. No hay seguridad cero en el uso de sangre humana.

8. Conforme se establece la exigencia de reposición de sangre por las instituciones oficiales, se incrementa la reactividad a marcadores virales.

Referencias

1. Magis RC, Bravo GE. La situación del SIDA en México a finales de 1998. *Revista SIDA/ETS* 1998; 4: 143-55.
2. CONASIDA. Actualización epidemiológica de las ETS/SIDA. *Revista SIDA/ETS* 1998; 4: 48-62.
3. Anaya López L. Subestimación de la incidencia de SIDA en México, debida al retraso en la notificación. *Revista SIDA/ETS* 1997; 3: 35-8.
4. Brookmeyer R, Liao J. The analysis of delays in disease reporting: Methods and results for the acquired immunodeficiency syndrome. *Am J Epidemiol* 1990; 132: 355-65.
5. Wood WJ, Dilley JW, Lihathsh T y col. Name-based reporting of HIV-positive test results as a deterrent to testing. *Am J Public Health* 1999; 89: 1097-100.
6. Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA2-1993. Para disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. *Diario Oficial de la Federación* 8 de diciembre de 1993.
7. Schreiber BG, Busch PM, Kleiman SH, Korelitz JJ. The risk of transfusion transmitted viral infections. *N Engl J Med* 1996; 334: 1685-90.
8. Medley GF, Zunzunegui V, Bueno R, Gai DL. The use of AIDS surveillance data for short-term prediction of AIDS cases in Madrid, Spain. *Eur J Epidemiol* 1991; 7: 349-57.
9. Brust SSK. A new combined HIV antigen/antibody screening assay reduces significantly the window period between HIV infection and seroconversion. *Abst. 60167*, 12th World AIDS Conference, Geneve, Jun. 28-Jul. 3 1998.
10. Quinn T. Global burden of the HIV pandemic. *Lancet* 1996; 348: 99-106.
11. Daar ES, Moudgil T, Meyer RD, Ho DD. Transient titer levels of viremia in patients with primary human immunodeficiency virus type 1 infection. *N Engl J Med* 1991; 324: 961-4.
12. Lindhardt BO, Laoritzen E, Ulrich K. Serological markers of primary HIV infections. *Scand J Infect Dis* 1989; 21: 491-6.
13. CDC. Update trends in AIDS incidence. USA. 1996; 861-67.
14. CDC. Guidelines for National Human Immunodeficiency Virus case surveillance, including monitoring for human immunodeficiency virus infection and acquired immunodeficiency syndrome. *MMWR* 1999; 48 RR-13(11-22).
15. Rogers MF, Shaffer N. Reducing the risk of maternal-infant transmission of HIV by attacking the virus. *N Engl J Med* 1999; 341: 441-3.
16. Loo EM, Magisa RC, Santarriaga SM, Uribe ZP. HIV in heterosexuals: 1990-1997 a mexican experience. 12th World AIDS Conference Geneve. June 28-July 3 1998; Abst 23387.
17. CDC. HIV/AIDS among racial/ethnic minority men who have sex with men. USA. 1989-1998. *MMWR* 2000; 49: 4-11.
18. Vásquez VE, Sierra GJJ, De Quevedo FC, López MM, Escoto DPI, Campos LM. No difference in Mexico between HIV 1 subtype B, sexual preference and routes of transmission. 12th World AIDS Conference, Geneve jun. 28-jul. 3 1998, Abst 11180.
19. Barin F, Pillonel J, Buzelay L, Courouze AM. Increasing diversity of HIV 1 serotypes in French blood donors (1985-1996). 12th World AIDS Conference, Geneve. June 28-July 3 1998, Abst. 13204.
20. Kanki P, Hamel D, Sankale JL, Thior I, Marlink RG. HIV 1 subtypes differ in time to AIDS. 12th World AIDS Conference Geneve June 28-July 3 1998, Abst. 277/21101.
21. Guerra MA, Malagon M, Alvarado M, García B, Pichardo M. Risk factors for blood donors with serological markers for the human immunodeficiency virus. 12th World AIDS Conference, June 28-July 3 1998; Abst. 23256.
22. Soler CC, Gudino RJC. Subtype of HIV 1 in Mexico by envHMA and gagPCR-FLP. 12th. World AIDS Conference. Geneve June 28-July 3 1998; Abst. 11198.
23. Barin F, Buzelay L, Plantier JC, Simon F, Peeters M, Courouze AM. HIV 1M, diversity analyzed by serological subtyping; correlation with genotyping and application to surveillance in French blood donors. *Conf Retroviruses Opportunistic Infect* 1997; Jan 22-26, 4th: 98: Abst. 166.
24. Sarr AD, Sankale JL, Hamel DJ y col. Interaction with human immunodeficiency virus type 2 predicts HIV type 1 genotype. *Virology* 2000; 268: 402-10.
25. Kuri MP. Fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica del VIH/SIDA. *Boletín Epidemiológico Semanal Dir. Gral. Epid. SSA* Semana 02, del 10 al 16 enero 1999; 1-2.
26. Núñez M, Soriano V. Origin of HIV, epidemiology and transmission. *HIV Conference Report* 2000; 1: 5-6.
27. Busch M. Application of high-throughput qualitative nucleic acid test for HIV/HCV in blood donor screening, diagnostic and public health setting. 7th CROI, San Francisco 2000 (Abstract 531).
28. Schuttler C, Caspari G, Jursch C y col. Hepatitis C virus transmission by a blood donation negative in nucleic acid amplification tests for viral RNA. *Lancet* 2000; 355: 41-2.
29. Korber K, Muldoon M, Theiler J y col. Timing the origin of the HIV epidemic. 7th CROI, San Francisco 2000; abstract L5.
30. Hinojosa-Avendado ME. Seroprevalencia de anticuerpos contra el virus del VIH, Hepatitis C y Antígeno de superficie de la Hepatitis B, en donadores militares que acuden al Banco de Sangre del Hospital Central Militar. Tesis recepcional para recibirse de Técnico especializado en Salud Pública. Escuela de Graduados de Sanidad Militar. 1999.
31. Hernández Pérez RE, Frías Salcedo JA, Del Ángel-Guevara O. Seroprevalencia de anticuerpos contra el virus de la hepatitis C en donadores de sangre del Hospital Central Militar. *Salud Pública de México* 1994; 36: 538-40.
32. Hernández PRE, Frías Salcedo JA, Del Ángel GO. Seroprevalencia de anticuerpos contra el virus de hepatitis C en donadores de sangre en el Hospital Central Militar. *Rev Gastroenterol Mex* 1994; 59: 4
33. López CJ, Benavidez AO, Imperial HE, Olivera OJC, Frías Salcedo JA. Informe de marcadores serológicos de las hepatitis virales en el Hospital Central Militar 1992-1994. *Rev Sanid Milit Mex* 1995; 49: 10-3.
34. Olivares-López F. SIDA asociado con transfusión de sangre. *Salud Pública de México* 1993; 35: 351-6.
35. Herrera-Ortiz FM. Tendencia de la seroprevalencia de marcadores virales (VIH, VHB y VHC) en los donadores de sangre mexicanos. *Gac Méd Mex* 2000; 136 (Supl 2): S99-S1011.