

Exposición ocupacional a VIH en la atención de salud en el mundo

Dr. Rafael de Andrés Medina

Resumen

La acción concertada de la Unión Europea sobre Exposición Ocupacional a VIH-I y a otros retrovirus ha compilado los casos confirmados y los posibles de exposición ocupacional a VIH en personal de atención de salud (PAS). A diciembre de 1996, en el mundo, los casos documentados eran 88 y los posibles 158. La mayor casuística se contabilizaba en los países con más número de casos VIH/SIDA, pero no existen datos de muchos países en vías de desarrollo. Las categorías profesionales con mayor casuística son aquellas que efectivamente llevan a cabo los procedimientos de los que eventualmente puede ocurrir una exposición ocupacional, teniendo el personal de enfermería más del doble de la casuística que los técnicos de laboratorio clínico y éstos respecto de los médicos clínicos. La distribución por sexos guarda relación directa con la distribución de éstos en las categorías profesionales, predominando los casos de sexo femenino. En Europa, la proporción de exposiciones percutáneas a mucocutáneas es aproximadamente de 9:1. La tasa de transmisión es 0,29% para exposición ocupacional percutánea y 0,04% para exposición ocupacional mucocutánea. Se han producido al menos tres casos de transmisión a familiares o amigos que cuidaban a pacientes, así como al menos tres casos de transmisión del virus de la inmunodeficiencia del simio (SIV) y otros tres de espumavirus desde monos infectados a personal que trabajaba con los mismos. Se han documentado ya 14 casos de fallo de la profilaxis posexposición ocupacional con antirretrovirales en PAS. Si se administran antirretrovirales tras una exposición ocupacional debe tenerse en cuenta este dato y hacerse cuanto antes, por lo cual las instituciones deben tenerlos disponibles lo más cerca posible del lugar donde puede ocurrir la exposición ocupacional, pudiendo el PAS rehusar tomarlos. Debe realizarse un seguimiento periódico del PAS que ha sufrido una exposición ocupacional no inferior a seis meses ni superior a un año, considerándolo como potencialmente infectado mientras dura éste, y dándole información y consejo. Los CDC de EE.UU. han propuesto unas recomendaciones provisionales en las que se sugiere valorar caso por caso y, teniendo en cuenta el tipo de exposición, la gravedad de la herida producida en la misma, si ha ocurrido inoculación de contenidos y el estado del paciente, administrar zidovudina acompañada de 3TC con o sin inhibidor de proteasa. Se recomienda que el PAS infectado o potencialmente infectado por VIH no realice procedimientos invasivos predisponentes a exposiciones.

Palabras clave: Infecciones por VIH
Personal de Salud
Riesgos laborales
Salud ocupacional
VIH

Subdirector del Centro Nacional de Biología Fundamental del Instituto de Salud Carlos III del Ministerio de Sanidad y Consumo de España. Secretario de la Sociedad Española Interdisciplinaria de SIDA (SEI-SIDA)

Invitado por la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI/ICI) y por SEISIDA a participar como conferencista en el Seminario: "VIH-SIDA. Prevención y tratamiento: una esperanza", organizado por la Junta Departamental de Montevideo y el IDES, para finalmente realizar una conferencia que versó acerca de la exposición

ocupacional al VIH-SIDA, organizada por el Sindicato Médico del Uruguay, la Intendencia Municipal de Montevideo y el IDES.

Este texto es una refundición de otros textos realizados por el mismo autor en solitario o con otros autores.

Correspondencia: Dr. Rafael de Andrés Medina. Centro Nacional de Biología Fundamental. Instituto de Salud Carlos III. 28220 Majadahonda. Madrid, España

Presentado 1/7/97

Aceptado 15/8/97

Tabla 1. Casos confirmados y posibles de personal de atención de salud con infección por VIH-1 ocupacionalmente adquirida en el mundo y en la región europea de la OMS, por países. Actualización a diciembre de 1996

Países	Confirmados N	[OMS/Europa=28 (31,81%)] % (% OMS/Europa)	Posibles N	[OMS/Europa=43 (27,21%)] % (% OMS/Europa)
Alemania	2	2,27 (7,14)	2	1,27 (4,65)
Australia	4	4,54	—	—
Bélgica	2	2,27 (7,14)	1	0,63 (2,33)
Canadá	—	—	1	0,63
Confederación Helvética	1	1,14 (3,57)	—	—
Dinamarca	—	—	1	0,63 (2,33)
EE.UU.	52	59,10	111	70,25
España	5	5,68 (17,86)	—	—
Francia	10	11,36 (35,71)	27	17,10 (62,79)
Israel	—	—	1	0,63
Italia	4	4,54 (14,29)	2	1,27 (4,65)
México	—	—	1	0,63
Países bajos	—	—	2	0,63 (4,65)
Reino Unido	4	4,54 (14,29)	8	5,06 (18,60)
Sudáfrica	3	3,42	1	0,63
Uruguay	1	1,14	—	—
Total	88	100,00 (100,00)	158	100,00 (100,00)

(): OMS/Europa = [Unión Europea (UE)] + Confederación Helvética + Israel
AC-UE sobre exposición accidental a VIH-1 y a otros retrovirus.

Introducción

Las únicas posibilidades de que el VIH se pueda transmitir en el medio laboral se asocian a la realización de algunos procedimientos en la atención de salud y en algunas circunstancias de las acciones de personal de policía y protección civil y bomberos⁽¹⁻⁴⁾. La información que a continuación se presenta está basada, en gran parte, en la compilación realizada por la acción concertada (AC) de la Unión Europea (UE) sobre Exposición Accidental a VIH-1 y a otros retrovirus (financiada por la Dirección General XII de la Comisión Europea dentro del programa de investigación en medicina y salud).

Entre el personal de atención de salud (PAS), hoy como en el pasado respecto a otras enfermedades, hay quien muestra recelo respecto a cuidar a los clientes infectados por el VIH, en relación con algunos tipos de atención de salud (cirugía, ortopedia, obstetricia, urgencias, cuidados intensivos, etcétera)^(3,5,6). Estas actitudes, que dificultan las relaciones habituales profesionales entre cliente y PAS, exteriorizan la falta de conocimiento de

deberes, derechos y ética profesional de quien las lleva a cabo, olvidando que el beneficio real objetivo se deriva de la adopción de las llamadas *precauciones universales* (PU)⁽⁷⁾, que se incluyen en las llamadas precauciones normalizadas⁽⁸⁾ a emplear en la atención y cuidados, debiéndose mantener en la realización de las pruebas de detección de VIH los criterios de confidencialidad y consentimiento informado (voluntariedad), como en cualquier otro tipo de atención de salud.

Casuística

Los criterios para documentar un caso definido de infección por VIH asociada a exposición ocupacional (EO) son^(2,5,9,10) que la persona atendida (caso fuente) tenga infección documentada por VIH o sea caso de SIDA conforme a los criterios internacionales de caso y quien sufre la EO (caso índice) sea seronegativo a VIH y seroconvierta con posterioridad a la quinta semana tras la EO. También puede contribuir a su documentación estudios de homología de secuencia de ácido nucleico entre aislamientos del VIH del caso índice y del caso fuente.

Tabla 2. Casos confirmados y posibles de personal de atención de salud con infección por VIH-1 ocupacionalmente adquirida en el mundo y en Europa, por tipo de ocupación. Actualización a diciembre de 1996.

Profesión/Ocupación	Confirmados		Posibles	
	N (N Europa)	% (% OMS/Europa)	N (N OMS/Europa)	% (% OMS/Europa)
Personal de enfermería	43 (22)	48,86 (78,57)	45 (16)	28,48 (37,20)
Auxiliar de enfermería/ Auxiliar de salud	1	1,14	15 (3)	9,49 (6,98)
Médico clínico (no cirujano)	7	7,95	16 (7)	10,13 (16,28)
Médico cirujano	1 (1)	1,14 (3,57)	15 (6)	9,49 (13,95)
Dentista/técnico dental	—	—	9 (2)	5,70 (4,65)
Técnico de laboratorio clínico	18 (1)	20,45 (3,57)	19 (3)	12,05 (6,98)
Técnico de laboratorio no clínico	3	3,41	2	1,26
Técnico de cirugía (instrumentista)	2	2,27	2 (1)	1,28 (2,33)
Técnico de diálisis	1	1,14	2	1,28
Terapeuta respiratorio	1	1,14	2	1,28
Personal de ambulancia y paramédico	—	—	10	6,33
Embalsamador/técnico de autopsias	—	—	3	1,90
Gobernanta/personal de lavandería/mozo/personal de mantenimiento	3 (1)	3,41 (3,57)	8 (1)	5,06 (2,33)
Otras, sin especificar	8 (3)	9,09 (10,72)	10 (4)	6,33 (9,30)
Total	88 (28)	100,00 (100,00)	158 (43)	100,00 (100,00)

* Categorías de consenso (el papel profesional legalmente reconocido puede variar de unos países a otros).

(): OMS/Europa = [Unión Europea (UE)] + Confederación Helvética + Israel

AC-UE sobre exposición accidental a VIH-1 y a otros retrovirus.

Los casos posibles que no pueden ser definidamente confirmados son aquellos en los que se han excluido otros factores de riesgo y existe historia de EO percutánea (EOPC) o mucocutánea (EOMC) a sangre o fluidos de una fuente infectada por VIH en un área geográfica de alta prevalencia de VIH^(2,5,9,10).

Hasta diciembre de 1996, los casos documentados definidos⁽¹⁰⁻⁴⁷⁾ de EO a VIH en el medio sanitario eran 88 y los posibles^(12,34,48-65) 158 (tabla 1).

La distribución de casos definidos⁽¹⁰⁻⁴⁷⁾ y posibles^(12,34,48-65) por categorías profesionales o de ocupación sigue mostrando⁽⁶⁶⁾ la mayor casuística en el personal de enfermería (tabla 2). No obstante, al ser estas categorías profesionales o de ocupación fruto de un consenso entre grupos científicos, puede diferir el papel profesional legalmente reconocido a las mismas de unos países a otros, lo que habrá de tenerse en cuenta cuando se consideren riesgos concretos, ya que éstos son asociables a la reali-

zación de determinados procedimientos y, por tanto, a quienes realmente los realizan⁽⁶⁷⁾.

La tabla 3 muestra la distribución de los 28 casos definidos de infección por VIH asociada a EO documentados en Europa a diciembre de 1996⁽¹⁰⁻³⁰⁾ según tipo EO, sexo, estadio clínico del caso fuente, aparición o no de enfermedad aguda en el caso índice y administración o no de profilaxis post-EO. En la tabla 4 se compara la distribución de estos mismos casos⁽¹⁰⁻³⁰⁾ por tipo de exposición y fluido implicado con los correspondientes ocurridos en EE.UU.⁽³¹⁻⁴⁷⁾.

Además de los casos definidos y posibles de infección por VIH asociada a EO en el medio sanitario, se han producido⁽⁶⁸⁻⁷²⁾ al menos dos casos de infección por Virus de la Inmunodeficiencia del Simio (VIS, acrónimo de la denominación en inglés: SIV) en trabajadores de centros de investigación con monos que reciben ayuda federal en EE.UU. Puesto que en una encuesta seroepidemiológica

Tabla 3. Características de los casos confirmados de personal de atención de salud (PAS) con infección por VIH-1 ocupacionalmente adquirida en la Región Europea de la Organización Mundial de la Salud (OMS/EURO). Actualización a diciembre de 1996

Tipos de exposición				
Pinchazo	= 25/28 (89,29%)	Corte	= 2/28 (7,14%)	Mucocutánea = 1/28 (3,57%)
Sexo del PAS infectado ocupacionalmente				
Femenino	= 19/22 (86,36%)	Masculino	= 3/22 (13,64%)	NR = 21,43% (6/28)
Enfermedad de la fuente (cliente del PAS infectado ocupacionalmente)				
SIDA/CRS	= 16/20 (80%)	Asintomático	= 4/20 (20%)	NR = 28,57% (8/28)
Enfermedad retroviral aguda en el PAS infectado ocupacionalmente				
Sí	= 18/24 (75%)	No	= 6/24 (25%)	NR = 14,28% (4/28)
Profilaxis posexposición con zidovudina (ZDV) en el PAS infectado ocupacionalmente				
Sí	= 4/23 (17,33%)	No	= 19/23 (82,61%)	NR = 17,86% (5/28)

AC-UE sobre Exposición Ocupacional a VIH-1 y a otros retrovirus

Tabla 4. Comparación de los casos de personal de atención de salud (PAS) con infección por VIH-1 ocupacionalmente adquirida en la Región Europa de la Organización Mundial de la Salud y EE.UU., por tipo de exposición. Actualización a diciembre de 1996

Tipo de exposición	Percutánea	Mucocutánea	Ambas	Sin especificar
OMS/Europa	27/28 (96,43%)	1/28 (3,57%)	—	—
EE.UU	45/51 (88,24%)	5/51 (9,80%)	1/51 (1,96%)	1/52 (1,92%)
Fluido implicado	Sangre	Con sangre visible	Concentrado de VIH	Sin especificar
OMS/Europa	21/24 (87,50%)	3/24 (12,50%)	—	4/28 (14,29%)
EE.UU.	47/51 (92,16%)	1/51 (1,96%)	3/51 (5,88%)	1/52 (1,92%)

OMS/Europa = [Unión Europea (UE)] + Confederación Helvética + Israel

AC-UE sobre exposición accidental a VIH-1 y a otros retrovirus & HIV/AIDS. Surveillance Report 1996; 8 (2): 21

anónima ⁽⁷¹⁾ realizada entre trabajadores de dichos centros se detectaron tres casos, el número total de los mismos podría estar entre tres y cinco según que los dos casos identificados estuvieran o no comprendidos en los resultados de la mencionada encuesta ⁽⁶⁾. También se han detectado tres casos de infección ocupacional por espumavirus de primates no humanos ⁽⁷²⁾.

Riesgo

El riesgo es, en general, bajo, aunque la percepción del mismo puede ser distinta ⁽⁷⁴⁾. La transmisión ocupacional del VIH en la atención de salud depende ^(2, 67, 75) directamente del dispositivo punzante o cortante implicado, la maniobra realizada, el estadio clínico más o menos avanzado del caso fuente y si éste está tratado o no, la concentración del VIH en el líquido infectante y la cantidad de éste inoculada e, indirectamente, de la prevalencia e incidencia de VIH en la población que acude a los servi-

cios de atención de salud correspondientes, la frecuencia de la misma a éstos y la presión asistencial sobre los mismos (tabla 5) ⁽⁷⁶⁾.

En EE.UU. los casos adultos de SIDA en personal de atención de salud representan menos peso estadístico que el del personal del sector salud en relación con la población adulta. En efecto, en 95% de los 11.604 PAS con SIDA declarados hasta setiembre de 1993 figuraba en la declaración el dato de la ocupación específica, lo que representa aproximadamente 4,7% de los 246.404 casos adultos de SIDA en que el dato de ocupación o profesión está disponible, mientras que la fuerza laboral del sector salud representa cerca de 6% de la población adulta de EE.UU. ⁽⁷⁷⁾.

En los hospitales de EE.UU. se llevan a cabo anualmente 27 x 10⁶ operaciones aproximadamente. De agosto de 1988 a febrero de 1989, se llevó a cabo un estudio ⁽⁷⁸⁾ en el Grady Memorial Hospital (Atlanta, EE.UU.), en el

Tabla 5. Algunos factores que influyen en el riesgo de seroconversión tras exposición ocupacional percutánea

- Herida
 - Intervalo entre el uso de la aguja y la exposición
 - Profundidad o severidad de la exposición
 - Cantidad de sangre inyectada
 - Calibre de la aguja
- Caso fuente
 - Estadio clínico
 - Título de virus circulante
 - Uso de agentes antivirales
- Caso índice (PAS)
 - Uso de barreras
 - Manejo posexposición

Fuente: Chamberland ME et al. Surg Clin North Am 1995; 75: 1057–70.

Tabla 6. Estudios prospectivos de contacto de sangre entre personal de quirófanos y paritorios en EE.UU.

Lugar	Nº de procedimientos	% de procedimientos con ≥ una herida punzante	% de procedimientos con ≥ un contacto con sangre	Referencia bibliográfica
San Francisco	1307	1,3	6,4	Gerderbing JL, et al. N Engl J Med 1990; 322: 1788
Nueva York, Chicago	1382	6,9	46,4	Tokars JI, et al. JAMA 1992; 267: 2899
Atlanta (Cirugía)	206	4,9	30,1	Panlilio AL, et al. JAMA 1991; 265: 1533
Atlanta (Obstetricia)	230	1,7	32,2	Panlilio AL, et al. Am J Obstet Gynecol 1992; 167: 703
Albuquerque	*684	3,1	27,8	Popejo J SL, Fry DE. Surg. Gynecol Obstet 1991;172:480
Milwaukee	234	15,4	50,4	Quebbeman EJ, et al. Ann Surg 1991; 214: 614
Nueva York (Obstetricia)	845	1,3	27,7	Rudnick J, et al. Infect Control Hosp Epidem 1994; 15: 349
Nueva York (Ginecología)	852	7,3	44,1	Robert L, et al. Infect Control Hosp Epidem 1994; 15: 349

* Incluye procedimientos de endoscopia.

Fuente: Chamberland ME, et al. Surg Clin North Am 1995; 75 (6): 1057–70.

que en todo momento existían al menos 50 clientes hospitalizados con SIDA o con complicaciones de la infección por VIH. En este estudio sobre los contactos con sangre en los procedimientos quirúrgicos, el índice más alto (18%) de contacto con sangre por cada 100 clientes/procedimiento fue el obtenido en cirujanos.

Los factores de riesgo para este contacto con sangre fueron: realizar una intervención de urgencia de traumatología, quemados u ortopedia, pérdida de sangre del pa-

ciente de más de 250 ml o estar en el quirófano más de una hora. Por otra parte, se identificó que 74% de los contactos habidos en los cirujanos eran potencialmente prevenibles mediante precauciones de barrera.

En la tabla 6 ^(78–85) se exponen resumidos los resultados de diversos estudios prospectivos de contacto de sangre de clientes con el PAS de paritorios y distintas áreas quirúrgicas. A su vez, la tabla 7 expone la frecuencia anual estimada de contacto con sangre en PAS de áreas

Tabla 7. Frecuencia anual estimada de contacto con sangre en trabajadores quirúrgicos en EE.UU.

Ocupación	Nº contactos de sangre por año*##	Nº heridas de pinchazo por año	Referencia bibliográfica
Cirujano ##	81-135	8-13	Tokars JI, et al. JAMA 1992; 267: 2899
Asistente suplente	7-12	0,6-1,0	
Obstetra	77	4	Panlilio AL, et al. Am J Obstet Gynecol 1992; 167: 703
Matrona	188†	7†	Panlilio AL et al. Am J Obstet Gynecol 1992; 167: 703
Persona suplente	76‡	ND	Panlilio AI, et al. JAMA 1991; 265: 1533
Ginecólogo	124	14	Robert L, et al. Infect Control Hosp Epidemiol 1994; 15: 399

* Basado en tasas observadas de contacto con sangre durante procedimientos quirúrgicos.

Incluye contacto percutáneo, membranas, mucosas o piel.

Incluye cirujanos generales, ortopédicos, cardíacos o de traumatología.

† Sólo durante partos vaginales.

‡ Sólo durante partos por cesárea.

ND= No disponible

Fuente: Chamberland ME, et al. Surg Clin North Am 1995; 75 (6): 1057-70.

quirúrgicas y los tipos de dispositivos y maniobras implicados en 326 accidentes por pinchazo⁽⁷⁷⁾.

En un estudio⁽⁸⁶⁾ realizado en otro hospital general de EE.UU. durante diez meses se contabilizaron 69 pinchazos por cada 10⁶ dispositivos simples empleados, pero la tasa de siniestralidad fue hasta 5,3 veces mayor para algunos dispositivos complejos que requieren montaje de piezas (por ejemplo de mariposa intravenosa), aunque sus cifras absolutas de uso fueron menores (tabla 8).

Conviene recordar que Daar y colaboradores⁽⁸⁷⁾ y Clark y colaboradores⁽⁸⁸⁾ han demostrado la existencia de títulos grandes de virus en la infección primaria, confirmando la presencia de una viremia importante a la vez que la antigenemia p24, representando este momento de la etapa inicial de la infección un tiempo de infecciosidad grande, la cual se reduce o desaparece prácticamente a las pocas semanas⁽⁸⁷⁾.

Si un cliente está tratado con antirretrovirales, la viremia disminuye 500-1.000 veces^(89,90), a reserva de la presencia de cepas resistentes del VIH, las cuales pueden preexistir al tratamiento correspondiente con un fármaco antirretroviral concreto^(91,92).

Los estudios con menor muestra de PAS obtienen valores de riesgo más dispares que los hechos con mayores tamaños muestrales de población. La AC-UE, anteriormente citada, combinó los datos de 14 encuestas prospectivas europeas⁽⁹³⁾ con los de otros diez estudios realizados fuera de Europa antes de 1997 (tabla 9) (23,27,28,30,31,33,34,41,44,46,67,95-101) y obtuvo de riesgo un promedio de 0,28% para EOPC y de 0,04% para EOMC,

siendo según los CDC (EE.UU.)⁽¹⁰²⁾ ligeramente superior a este último valor para exposición cutánea (0,1%) e inferior para exposición de mucosas.

Cualitativamente, la lesión producida por la EO puede ser⁽¹⁰²⁾: superficial (arañazo superficial, sin sangre visible en el instrumento), media (piel penetrada, con sangre en el instrumento) y profunda (pinchazo profundo, con o sin sangre en el instrumento). La mayoría de EOPC en el medio sanitario tiene un riesgo inferior al promedio, superando éste las que reúnen los criterios cualitativos siguientes⁽¹⁰²⁾: herida profunda, sangre visible en el instrumento implicado en la EO previamente a producir la herida, aguja en vena o arteria del caso fuente o cuando éste se encuentra en situación de enfermedad terminal causada por VIH (muerte en los 60 días siguientes a la EO) o ambos.

A través de modelos experimentales de pinchazo *in vitro* para el estudio del volumen de sangre transferida, se determinó que los factores que condicionan la transferencia de distintos inóculos de sangre entre el cliente y el PAS que sufre la EO son: tipo, diámetro y profundidad de penetración de la aguja^(75,103) (tabla 10), produciéndose una reducción de al menos 50% por el uso de guantes y manteniéndose los volúmenes de sangre transferida siempre dentro de un mismo orden de magnitud, independientemente del tipo de aguja (en general, entre 1 y 5 µl⁽¹⁰⁴⁾).

Gaughwin y colaboradores⁽¹⁰⁵⁾ han estudiado el mismo fenómeno de la transmisión en los casos de usuarios de drogas inyectables (UDIs), observando que, al reutili-

Tabla 8. Tipos de dispositivos y maniobra implicados en un estudio que abarcó 326 accidentes por pinchazo

Maniobra	Jeringa y aguja desechable		Conjunto tubo IV/aguja		Jeringas y agujas prellenadas		Mariposa IV		Juego de flebotomía, tubo de vacío		Catéter IV (estilete)		Otros		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Antes o durante el uso																
Paciente agitado	7	6,2	5	6,0	1	2,6	2	8,3	4	26,7	0	0	0	0	19	5,8
Sacando la aguja del paciente	4	3,5	2	2,4	1	2,6	5	20,8	0	0	0	0	1	2,3	13	4,0
Dispositivo obstruido	6	5,3	1	1,2	1	2,6	0	0	0	0	0	0	1	2,3	9	2,8
Rebote o salida de goma protectora	4	3,5	0	0	0	0	2	8,3	0	0	0	0	0	0	6	1,8
Otros	6	5,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,3	7	2,1
Después del uso, antes de desechar																
Al reponer funda (funda perdida)	32	28,3	11	13,1	7	17,9	0	0	5	33,3	1	12,5	2	4,7	58	17,8
Al reponer funda (funda agujereada)	13	11,5	9	10,7	15	38,5	1	4,2	1	6,7	0	0	1	2,3	40	12,3
Contacto con superficie expuesta	10	8,8	9	10,7	2	5,1	1	4,2	1	6,7	3	37,5	9	20,9	35	10,7
Pinchazo a tías o al desechar	8	7,1	7	8,3	1	2,6	5	20,8	1	6,7	0	0	1	2,3	23	7,1
Al desmontar	3	2,7	9	10,7	7	17,9	1	4,2	0	0	0	0	2	4,7	22	6,7
Dispositivo pinchado	0	0	15	17,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	4,6
Funda caída	7	6,2	0	0	3	7,7	0	0	0	0	0	0	0	0	10	3,1
Pinchazo por aguja IV suelta	0	0	5	6,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1,5
Pinchazo por un colega	1	0,9	2	2,4	0	0	2	8,3	0	0	0	0	0	0	5	1,5
Otros	5	4,4	0	0	0	0	0	0	1	6,7	3	37,5	5	11,6	14	4,3
Durante o después de desechar																
Dispositivo que sobresale	3	2,7	6	7,1	0	0	3	12,5	0	0	0	0	17	39,5	29	8,9
Al introducir en la caja de desechar	4	3,5	3	3,6	1	2,6	2	8,3	1	6,7	1	12,5	2	4,7	14	4,3
Desconocido	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,7	0	0	1	2,3	2	0,1
Total*	113	99,9	84	100,1	39	100,1	24	99,9	15	100,2	8	100,0	43	99,9	326	99,4

IV: intravenoso; la columna *jeringa y aguja desechable* incluye también jeringas y agujas de insulina, tuberculina y prellenadas.

Otros incluye 18 jeringas hipodérmicas no fijas, 16 agujas sin identificar, tres jeringas de uso especiales, tres agujas espirales, dos adaptadores y una aguja hipodérmica montada sobre equipo de laboratorio.

* Diferencias sobre 100% son debidas a redondeo de las cifras.

Fuente: Jagger J et al. N Engl J Med 1988; 318: 284-6.

Tabla 9. Combinación de los datos de 14 encuestas europeas y 10 estudios no europeos prospectivos de seroconversión a VIH-1 relacionada con exposición ocupacional en personal de atención de salud, llevados a cabo antes de 1997

País	Exposición percutánea		Exposición mucocutánea		Referencia
	SC/ Exp.	%	SC/Exp	%	
España [Comunidad Autónoma of Madrid] encuesta multicéntrica	3/1.572	0,19	0/451	—	CSSS-CA Madrid Boletín Epidemiológico CA Madrid, 1996; 4 (octubre): 41-8
Italia [Spallanzani Hospital] encuesta multicéntrica	2/1.003	0,20	1/158	0,63	Ippolito G et al. Arch Intern Med 1993; 1534: 1451-8 & J AIDS 1994; 7: 208-9
Estados Unidos [CDC] estudio multicéntrico	4/1.103	0,36	0/142	—	Tokars JI et al. Ann Intern Med 1993; 118: 913-9
Francia [Assistance Publique Hôpitaux de Paris (APHP)] encuesta multicéntrica	3/592	0,51	0/153	—	Lot F et al. PO 18-3039 IX International Conference on AIDS. Berlin 1993
Canadá [Federal AIDS Centre] estudio multicéntrico	0/289	—	0/115	—	Fed Centre for Disease Control. Can Com Dis Rept 1992; 103-4
EE.UU. [San Francisco, General Hospital, San Francisco]	1/327	0,31	0/398	—	Geberning JL. JID 1994; 170: 1410-7
Alemania [Instituto Max von Pettenkofer, Munich]	0/292	—	—	—	Gürtler L (comunicación personal)
Confederación Helvética [CHUV] encuesta multicéntrica	1/267	0,37	0/169	—	Iten A, Francoli P. Bull SP 1995; 8: 4-7
España [INSALUD] encuesta multicéntrica	0/261	—	0/92	—	Monge V. Accidentes Biológicos en Personal Sanitario. 2da. ed. Madrid, 1996
Brasil [Instituto Emilio Ribas, San Pablo]	0/255	—	0/86	—	Calvacante NJF et al. PO-C18-3030 IX International Conference on AIDS. Berlin, 1993
EE.UU. [NIH] estudio multicéntrico	1/179	0,56	0/346	—	Henderson KD. Ann Int Med 1990; 113: 710-46
España [CNBCR, Instituto de Salud Carlos III] encuesta multicéntrica	0/176	—	0/81	—	De Andrés R, Nájera R. Pub of SEISIDA 1995; 6(8): 527-41.
México [Hospital de Infectología CMR]	0/175	—	0/37	—	Castillo TN, Fajardo VR. PC0421. X International Conference on AIDS. Yokohama 1994
Inglaterra [Communicable Disease Surveillance Centre/CDSC-PHLS] encuesta multicéntrica	2/99	2,02	0/29	—	Heptonstall J et al. CDR 1993; 3: R147-R153
Suecia [Hospital Danderyd, Danderyd]	0/85	—	0/15	—	Jörbeck H. (comunicación personal)
África del Sur [Facultad de Medicina, Universidad de Natal, Johannesburg]	0/37	5,41	—	—	Talt DR. POC 4141 VIII International Conference on AIDS. Amsterdam 1992
Japón [Centro Nacional de Investigación Médica de Niños, Tokio]	0/88	—	0/32	—	Inagaki M et al. PB0967. X International Conference on AIDS. Yokohama 1994
Grecia [Escuela de Salud Pública de Atenas, Atenas]	0/34	—	0/16	—	Roumellotou A. PO-C18-3032. IX International Conference on AIDS. Berlín 1993
España [Hospital Vall de Hebrón, Barcelona]	0/32	—	0/4	—	Campins M. Rev Esp Microbiol Clin 1989; 3: 724
EE.UU. [University of Texas Medical Branch, Galveston]	1/31	3,23	0/13	—	Ramsey KM et al. Clin Res 1988; 36: 221
Dinamarca [Hospital Hvidovre, Hvidovre]	0/28	—	0/5	—	Nelsing S. (comunicación personal)
EE.UU. [Clínicas y Hospitales de la Universidad de Wisconsin, Madison]	0/28	—	0/5	—	McCormick RD et al. Am J Med 1991; 91 (suppl 3B): 3B-301s-3B307s
España [Hospital Clinic i Provincial, Barcelona]	0/20	—	0/8	—	Hernández E et al. E3 European Conference on Clinical Aspects. Bruselas 1987
Finlandia [Hospitales Centrales de las Universidades de Helsinki y Tampere, Helsinki y Tampere]	0/3	—	0/2	—	Ranki AM. (comunicación personal)
Total	20/7.034	0,28	1/2.751	0,04	
(95% intervalo de confianza)		(0,18-0,45)		(0,00-0,24)	

SC/Exp: Número de casos de seroconversiones a VIH-1 relacionadas con exposición ocupacional/número de casos de exposición ocupacional a VIH
Compilación: Acción Concertada, Unión Europea (AC-UE) sobre exposición accidental a VIH-1 y a otros retrovirus

Tabla 10. Volumen de sangre transferida por agujas de flebotomía o de sutura en simulación de laboratorio

Profundidad de penetración	Tamaño	Tipo de aguja	Diámetro	Medida de volumen de sangre (µl) capas de guantes			Referencia bibliográfica (primer autor)
				0	1	2	
0,5 cm	18-G	Huecas	1,27	3,0	1,5	1,1	Mast ST et al. J Infect Dis 1993;168:1589
	22-G	Huecas	0,71	0,5			
	25-G	Huecas	0,51	0,4			
1,0 cm	18-G	Huecas	1,27				
	22-G	Huecas	0,71	1,0			
	25-G	Huecas	0,51	0,7			
0,5 cm	2-0	Sutura	0,69	1,4	0,2	0,1	
	4-0	Sutura	0,58	0,8	0,1	<0,1	
	5-0	Sutura	0,46	0,5			
1,0 cm	2-0	Sutura	0,69	2,5			
	4-0	Sutura	0,58	1,2			
	5-0	Sutura	0,46	0,5			
2 mm	19-G	Huecas	1,07	0,226			Bennett NT, Howard RJ*. J Am Coll Surg 1994;178: 107**
	22-G	Huecas	0,71	0,133			
	25-G	Huecas	0,51	0,188			
5 mm	19-G	Huecas	1,07	0,727	0,472	0,487	
	22-G	Huecas	0,71	0,311	0,386	0,326	
2 mm	0	Sutura	1,12	0,090			
	3-0	Sutura	0,61	0,035			
	4-0	Sutura	0,56	0,083			
	5-0	Sutura	0,33	0,011			
5 mm	0	Sutura	1,12	0,266	0,064	0,014	
	3-0	Sutura	0,61	0,143	0,040	0,010	
	4-0	Sutura	0,56	0,196	0,144	0,017	

* Simulación de pinchazo como sigue: 1 ml de la sangre marcada con ^3H extraída en jeringas; las agujas de sutura se sumergen en la sangre marcada con ^3H , las agujas pasan a través de papel de prefiltro; los prefiltros se colocan sobre líquido. El volumen de líquido se mide por conteo de emisión beta de los prefiltros. El promedio de los volúmenes se aproxima desde los histogramas publicados.

** Se simula de un pinchazo como sigue: las agujas se sumergen en sangre marcada radioactivamente y se embeben en gel de agarosa; se corta el gel. El volumen de sangre se mide por el nivel de radioactividad de las secciones cortadas.

G= Calibre

Fuente: Chamberland ME et al. Surg Clin North Am 1995; 75 (6): 1057-70

zar éstos entre sí las agujas y jeringas, el volumen de sangre transferida es, generalmente, más grande (del orden de 30 a 40 µl), pudiendo ser considerablemente mayor si las jeringas utilizadas son de 2 ml que si se usan jeringas de 1 ml.

El riesgo relativo de infección de mayor a menor sigue el orden de prelación en que las personas reutilizan las agujas y jeringas contaminadas, correspondiendo para

una aguja y jeringa determinadas a la primera persona que la reutiliza un riesgo mayor relativo que para las sucesivas.

El mayor volumen de sangre transferida en el caso de los UDIs que reutilizan agujas y jeringas, así como la mayor repetibilidad y un fenómeno de estímulo continuado, explicarían la gran transmisibilidad de este retrovirus entre estas personas en comparación con las bajas tasas de

Tabla 11. Personal de atención de salud (PAS) que conocía que sus clientes eran seropositivos a VIH en el momento de la exposición ocupacional en cuatro estados miembros de la Unión Europea (UE). Muestra prospectiva seleccionada de la AC-UE sobre Exposición Accidental a VIH-1 y a otros Retrovirus. Actualización a junio de 1995.

País	Casos (N=477)	Ocupación	100,0%
España	=269		
Reino Unido	=170*	Enfermería/auxiliar de enfermería/celadores.	=64,1%
Grecia	= 40	Médicos no cirujanos.	=26,8%
Dinamarca	= 28	Otras categorías	= 9,1%
Tipo de exposición	100,0%		100,0%
Percutánea	=71,1%	Lo conocían	=53,1%
Mucocutánea	=27,3%	Lo sospechaban	=10,7%
Ambas al tiempo	= 1,6%	No lo conocían/no lo sospechaban	=37,2%

* Dos seroconversiones a VIH-1 (a 3 y 6 semanas pospinchazo ocupacional con aguja respectivamente)
De Andrés R, Nájera R. Pub Of SEISIDA 1995; 6 (7): 527-41
Basado en la compilación realizada por AC-UE Exposición ocupacional al VIH-1 y a otros retrovirus.

infección asociables a transmisión por EO en PAS. En las agujas y jeringas recogidas de las “galerías para chute” (denominación en inglés: *shooting galleries*) Chitwood y colaboradores ⁽¹⁰⁶⁾ encontraron que, con gran frecuencia, están contaminadas con sangre apreciable a simple vista, siendo en ellas cuatro o cinco veces más probable encontrar seropositividad a VIH mediante la realización de la prueba de detección de anticuerpos frente a este virus.

En relación con los problemas de EO por pinchazo en el PAS, debemos considerar que la sangre transferida, como promedio, sería del orden de 1 µl y, por tanto, de acuerdo con el trabajo antes citado, la cantidad de virus sería de, aproximadamente, 0,006 TCID₅₀ si proviene de un cliente asintomático, o de 7 TCID₅₀ si proviene de una persona con SIDA o CRS.

Según recoge la propuesta del *Comité Nacional para los Patrones de Laboratorio Clínico* de EE.UU. ⁽¹⁰⁷⁾, muestras con gran concentración de VIH (10⁷ TCID₅₀/ml) dejadas secar a temperatura ambiente (23°C–27°C) pierden 90% del título cada nueve horas, pudiendo detectarse el virus durante una a tres días (1–2 logaritmos en varias horas). El VIH extracelular en medio de cultivo se puede detectar a temperatura ambiente hasta 15 días después, cuando se parte de concentraciones grandes ⁽¹⁰⁷⁾. Si la misma muestra se conserva a 37°C se puede detectar durante 11 días ⁽¹⁰⁷⁾. En cultivos celulares, el retrovirus aislado de la célula puede detectarse únicamente durante 24 horas, es estable durante largo tiempo en congelación o liofilizado y bastante a 4°C ⁽¹⁰⁷⁾. Las concentraciones en que se encuentra el VIH en sangre y tejidos

suelen ser bajas (= 10⁰–10² TCID₅₀/ml) y su supervivencia sería similar ⁽¹⁰⁷⁾ a la observada en cultivos celulares.

Existen estudios ^(108,109) que indican que la EO a VIH puede inducir inmunidad CTL a antígenos de VIH en ausencia de evidencia de infección en PAS expuesto. En uno de ellos ⁽¹⁰⁸⁾, en 75% (21/28) del PAS expuesto a sangre con VIH pero con resultado seronegativo por ELISA y negativo por reacción en cadena de polimerasa (PCR) se detectó respuesta al producto codificado por el gen “env” del virus en forma de producción de IL-2 a estimulación por péptidos, en contraste con 24% (9/38) de los expuestos a sangre seronegativa a VIH y 9% (3/35) de donantes de sangre sanos.

Prevención de la transmisión por exposición ocupacional

En la citada AC-UE se estudió si el conocer si el cliente era o no seropositivo era una medida eficaz para la prevención de la EO al VIH. De 477 casos de EO recogidos prospectivamente en cuatro países (64,1% personal de enfermería, titulado, auxiliar de enfermería o celadores y 26,8% médicos no cirujanos), que contabilizaron dos casos definidos de infección por VIH asociada a EO, 53% conocía que el cliente al que atendían era seropositivo a VIH, 10% lo sospechaba y el resto no conocía este dato ni lo sospechaba (tabla 11) ^(1,9,67). Así pues, el mero conocimiento de que el cliente atendido está infectado por VIH no previene las EO ^(1,2,9,67).

Por otra parte, la realización de pruebas de detección de VIH preoperatorios en lugar de adoptar las PU es tam-

Tabla 12. Definición de procedimientos invasivos

Aquellos que permiten la entrada quirúrgica en los tejidos, cavidades u órganos o que se realizan para la reparación de heridas traumáticas importantes en:

- Quirófanos, unidades de partos, consultas médicas o consultas odontológicas.
- Cateterización cardíaca y procedimientos angiográficos.
- Parto vaginal o por cesárea u otros procedimientos obstétricos invasivos en los que se puede producir hemorragia.
- Manipulación, corte o eliminación de tejidos periorales, incluyendo estructura dentaria, durante los que se pueda producir hemorragia.

De Andrés R. Exposición ocupacional a VIH en Personal de Atención de Salud y Bioseguridad. In: Nájera R, González Lahoz JM (eds.). Atención integral al paciente VIH. Serie de Reacciones de Consenso. Madrid: SEISIDA, 1996.

bién menos eficiente que la adopción de éstas ⁽¹¹⁰⁾. En consecuencia, lo que realmente las previene son las llamadas "precauciones normalizadas" ⁽⁸⁾ elaboradas por el *Comité Asesor de Prácticas de Control de Infecciones Hospitalarias* de EE.UU. y publicadas para información en 1994, las cuales están indicadas para prevenir el contacto con todos los líquidos, secreciones, excreciones de todos los clientes con piel no intacta y membranas mucosas de PAS, e incluyen las PU ⁽⁷⁾ acuñadas por los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de EE.UU., en conjunción con la buena práctica profesional, que las adopta.

El concepto de PU ^(7,76,111) se refiere a todos los clientes, pero no a todos los fluidos de éstos o a todos los patógenos, y remplazó al concepto anterior de "precauciones sobre sangre y fluidos corporales".

Las PU ⁽⁷⁾ deben aplicarse a sangre, fluidos que contengan sangre visible, semen, secreciones vaginales, tejidos y fluidos derivados del suero incluyendo líquido cefalorraquídeo, sinovial, pleural, peritoneal, pericárdico y amniótico. Las PU no son necesarias para lágrimas, secreciones nasales, saliva, esputo, sudor, orina, heces o vómitos, a menos que tengan sangre visible ⁽⁷⁾.

Los procedimientos invasivos de pronoexposición (PI) son aquellos ⁽⁷⁾ en que puede ocurrir autolesión con hemorragia sobre el cliente al que se atiende (tabla 12). Las características de los mismos incluyen la palpación de la punta de una aguja con los dedos en una cavidad del cuerpo o la presencia simultánea de los dedos del PAS y la aguja u otro instrumento u objeto punzante o cortante, en un lugar anatómico altamente confinado o pobremente visualizado.

Con objeto de prevenir la transmisión del VIH en la actividad sanitaria se distinguen ^(2,7,112-117): precauciones para PI, precauciones para dentistas, precauciones para autopsias y servicios mortuorios, precauciones para diálisis y precauciones para laboratorios (tabla 13). En la tabla 14 se exponen las variables del control de infecciones en las áreas quirúrgicas y en la tabla 15 las estrategias para establecer las PU.

Toda muestra de sangre o líquido orgánico de cualquier cliente (sea o no seropositivo a VIH) o ambos debe considerarse y manejarse como potencialmente infecciosa ⁽¹⁻³⁾. La Directiva 93/88/CEE del Consejo de 93.10.12 (DOCE, serie L, de 93.10.29) recomienda un nivel de contención 3 para el manejo directo del VIH y la Directiva 95/30/CE de la Comisión de 95.06.30 (DOCE, serie L, de 95.07.06), que obliga a conservar la lista de los trabajadores expuestos más de 10 años desde la última exposición ^(2,9), recomienda un nivel de contención 3 para el manejo de SIV.

No se recomienda maquillar los cadáveres de personas infectadas con VIH, sobre todo si el cuerpo está dañado ⁽¹¹⁸⁾. Tampoco se recomienda embalsamar los cadáveres de estas personas, ya que se desconoce la efectividad de los líquidos de embalsamar frente a este virus ⁽¹¹⁹⁻¹²¹⁾.

Mientras que otros agentes infecciosos necesitan procedimientos y condiciones más energéticas para su inactivación, el VIH es fácil de combatir ^(112,113,122) fuera del organismo como se puede apreciar en la tabla 16.

La cantidad de cloro disponible en los compuestos empleados en desinfección que lo liberan, se exponen en la tabla 17 ⁽¹¹³⁾ y la estabilidad del VIH frente a distintos desinfectantes químicos en la tabla 18 ⁽¹²²⁾. Los procedimientos para desinfección de tejidos vivos ⁽¹¹³⁾ deben ser más suaves (tabla 19).

La implantación de las PU en EE.UU. al menos ha costado 336×10^6 \$/año. Se ha debatido si son eficientes en realidad, aunque desde el punto de vista teórico así sea. Se ha planteado que en algunas situaciones, en vez de disminuir el riesgo podrían incrementarlo (por ejemplo al usar guantes, ya que, aunque reducen el volumen de sangre transferida en un pinchazo ⁽⁷⁵⁾ no todos son estrictamente impermeables al VIH ⁽¹²³⁾ y pudieran interferir la sensibilidad total de los dedos y manos, aumentando el número de heridas que se produjeran durante ciertos procedimientos) y que, dado lo engorroso de adoptarlas cotidianamente, gran parte del PAS no se sometería a ellas.

Al respecto, conviene mencionar que en un estudio ⁽¹²⁴⁾ que abarcó 277 médicos en tres salas de clientes

Tabla 13. Precauciones universales para procedimientos invasivos, para dentistas, autopsias, servicios mortuorios, para diálisis y para laboratorio

Precauciones universales (PU)

- Deben usarse precauciones de barrera, para evitar la EO de la piel y mucosas o sangre o líquidos corporales de pacientes.
- Cualquier superficie cutánea, especialmente las manos, deben lavarse inmediatamente después de quitarse los guantes.
- Deben tomarse precauciones para prevenir las lesiones causadas por agujas, escalpelos y otros instrumentos afilados durante las intervenciones, al limpiarlos o eliminarlos una vez utilizados.
- No deben reenfundarse las jeringas y agujas u otros objetos cortantes o punzantes una vez utilizados, sino depositarse en contenedores rígidos con tapa cuya disposición, accesibilidad y logística de empleo minimicen efectivamente los tiempos y situaciones de riesgo posteriores a su uso con el cliente.
- Aunque la saliva no se ha visto implicada en la transmisión del VIH, deben depositarse bolsas de resucitación en lugares apropiados para reducir la necesidad de resucitación boca a boca.
- Quien tenga lesiones exudativas o dermatitis exudativa debe evitar la realización de procedimientos invasivos, o utilizar equipo de protección correspondiente.
- El PAS de sexo femenino y gestante tiene el mismo riesgo (conviene recordar que si una mujer desarrolla la infección por VIH durante el embarazo, el/la niño/a puede resultar infectado/a perinatalmente)

Precauciones para procedimientos invasivos (PI)

- Todo el PAS que realiza PI tiene que utilizar rutinariamente precauciones de barrera, para prevenir el contacto de la piel y mucosas con la sangre y otros fluidos corporales de todos los pacientes atendidos.
- Deben usarse siempre guantes y máscaras quirúrgicas.
- Para aquellos procedimientos cuya realización genere gotas o salpicaduras de sangre u otros fluidos corporales, esquivarlas óseas de los pacientes, debe usarse protección para los ojos y cara.
- Las túnicas y delantales deben ser de materiales que provean una barrera efectiva.
- En los procedimientos de partos vaginales o por cesárea, deben usarse guantes y túnicas cuando se manipule la placenta o el recién nacido, hasta que hayan sido eliminado de la piel de éste la sangre y el líquido amniótico, así como durante las maniobras de manejo del cordón umbilical posparto.
- Si un guante se rompe o se produce un pinchazo en el mismo, debe ser sustituido por uno nuevo tan pronto como la seguridad del paciente atendido lo permita y la aguja o el instrumento involucrado en la EO debe ser también eliminado del campo estéril.

Precauciones para dentistas

- La sangre, saliva y fluidos corporales de cualquier paciente dental deben ser considerados como potencialmente infecciosos, por lo que debe ponerse énfasis en lo siguiente:
 - Además del uso de guantes para el contacto con las mucosas de la boca de todos los pacientes, todos los profesionales de odontología deben usar máscaras quirúrgicas y de protección de la cara durante los procedimientos dentales, si en los mismos pueden producirse salpicaduras de sangre, saliva o fluidos gingivales. Deben realizarse buenas prácticas de atención odontológica para reducir el máximo la producción de gotas y salpicaduras.
 - El material debe esterilizarse después de usado con cada cliente, ya que pueden quedar restos de sangre o fluidos contaminantes en los mismos. El material que no sea esterilizable debe limpiarse con productos germicidas y después lavarse. Debe prestarse especial atención a las conducciones de agua y válvulas para el enjuagado del material, así como a los baños de ultrasonido, jeringas, etcétera.
 - Debe limpiarse cuidadosamente todo el material que haya sido usado en la cavidad oral, especialmente antes de las maniobras de pulido de materiales intraorales, así como cualquier otro material que vaya a ser usado dentro de la boca del paciente. Conviene consultar con los fabricantes con objeto de conocer las posibilidades de desinfección para cada uno de los materiales empleados.
 - Aquellos equipos y superficies difíciles de desinfectar, como luces, cabezas de unidades de rayos X, etcétera, que puedan llegar a contaminarse deben ser envueltos con papel de aluminio o plástico transparente u otros materiales, eliminándose después de su uso con cada paciente.

Precauciones para autopsias y servicios mortuorios

- Deben seguirse las PU.
- Todas las personas que lleven a cabo o asistan a la realización de procedimientos posmortem, deben usar guantes, máscaras, protección ocular, túnicas y delantales impermeables.
- Todos los instrumentos y superficies contaminadas durante los procedimientos posmortem deben ser descontaminadas con germicidas químicos apropiados.

Precauciones para diálisis

- Deben ponerse en práctica estrategias para la desinfección de fluidos en las máquinas de hemodiálisis, generalmente mediante el empleo de 500-750 ppm de hipoclorito sódico durante 30-40 minutos, o 1,5%-2% de formaldehído durante toda la noche.
- Existen varios germicidas químicos de formulación adecuada para desinfectar las máquinas de diálisis. Ninguno de los protocolos o procedimientos que los emplean necesita ser alterado para la diálisis de pacientes infectados por VIH.
- Los pacientes infectados por VIH pueden ser dializados por hemodiálisis o diálisis peritoneal y no necesitan ser aislados de otros pacientes.

Tabla 13 (continuación)**Precauciones para laboratorios**

- Además de las PU debe tenerse en cuenta que:
 - Todas las muestras de sangre o fluidos corporales deben transportarse en un recipiente con tapa segura que impida la salida de líquidos.
 - La manipulación de cualquier tubo en el laboratorio debe realizarse con guantes. Estos deben ser cambiados después del procesamiento de las muestras, y lavarse las manos.
 - Para procedimientos de rutina, tales como estudios histológicos, de anatomía patológica o para cultivos microbiológicos, no es necesaria una cabina de seguridad biológica de clase I o II cuando se puedan generar gotas o salpicaduras. En procedimientos tales como homogeneización y mezcla vigorosa, realizarla mecánicamente o por ultrasonido.
 - No debe pipetarse con la boca. Deben usarse siempre procedimientos mecánicos para el pipeteado de todos los líquidos de laboratorio.
 - El uso de agujas y jeringas debe restringirse a lo estrictamente imprescindible. En esos casos deberán seguirse las PU.
 - Las superficies de trabajo en el laboratorio deben ser descontaminadas con germicidas químicos apropiados siempre que exista cualquier salpicadura y siempre al terminar el trabajo.
 - Los materiales usados para la realización de las pruebas de laboratorio que pueden estar potencialmente contaminados, deben ser descontaminados antes de su procesamiento o puestos en bolsas, de acuerdo con las normas institucionales para la eliminación del material infeccioso.
 - Cualquier equipo técnico que pueda haber sido descontaminado, debe descontaminarse y lavarse antes de su reparación o transporte.
 - Todas las personas deben lavarse las manos al terminar las tareas en laboratorio y deben quitarse las túnicas antes de dejar éste.

Tabla 14. Variable del control de infecciones en el área quirúrgica.

- Variables ergonómicas
 - A menudo un número amplio de personas trabajan en un espacio confinado con visibilidad pobre y restricciones físicas de movimiento.
 - Además, la cirugía es un esfuerzo de equipo que requiere coordinación de actividad.
- Variables de los procedimientos
 - Diferentes procedimientos quirúrgicos están asociados con diferentes grados de pérdida de sangre, uso de instrumentos punzantes y la necesidad de velocidad de ejecución.
- Variable relativa a las personas
 - Hay un rango de habilidad y experiencia entre los miembros del equipo quirúrgico.
 - La inexperiencia, fatiga y "quema" pueden entorpecer seguir las guías de control de infecciones.

Fuente: Gerderbing JL et al. Surg Clin North Am 1995; 75 (6): 1091-104

Tabla 15. Estrategias potenciales para establecer las precauciones universales (PU).

- Acción administrativa
 - Los miembros de equipos quirúrgicos requieren entrenamiento en procedimientos de control de infecciones. El personal no necesario no debe estar presente en el quirófano.
- Prendas protectoras
 - Debe requerirse a los miembros del equipo quirúrgico en riesgo de exposición a sangre, llevar guantes dobles e indumentaria impermeable en los pies. Las barreras específicas deben seleccionar un nivel de protección adecuado para prevenir las fuentes esperables de exposición asociada con cada procedimiento.
- Cambios en los técnicos
 - Debe entrenarse a los miembros del equipo quirúrgico en las técnicas "de no tocar". Deben usarse instrumentos más que los dedos para manejar objetos puntiagudos y proteger las vísceras adyacentes a las heridas con agujas de sutura y otros objetos puntiagudos.
 - Los cirujanos deberían cambiar guantes y prendas manchadas durante los procedimientos para disminuir el riesgo de exposición a sangre.
 - La transferencia de objetos punzantes debe realizarse sin riesgo de heridas para el receptor, utilizando zonas "neutrales", batas de transferencia y avisos verbales cuando la transferencia vaya a ocurrir.
- Mejora de la ingeniería
 - Los requisitos industriales deben mejorar el diseño de los escalpelos y los catéteres intravenosos para hacerlos más seguros, así como los guantes resistentes a rasgaduras. Los epidemiólogos y los cirujanos deben seguir trabajando juntos para resolver el problema de las infecciones en el área quirúrgica.

Fuente: Gerderbing JL et al. Surg Clin North Am 1995; 75 (6): 1091-1104.

Tabla 16. Esterilización y desinfección de instrumental

Procedimiento	Condiciones de uso		Observaciones
	Físicas	Minutos	
<i>Esterilización*</i>			
Por vapor a presión	1 atmósfera (= 101 KPa, 15 lb/pulgada ²) por encima de la presión atmosférica 121°C (= 250°F)	20	En autoclave o esterilizador de vapor del tipo OMS/UNICEF
Por calor seco	170°C (340° F)	120	En horno eléctrico o de gas
<i>Desinfección intensiva con calor húmedo</i>			
Ebullición**	100° C	20	En recipiente adecuado
Calentamiento***	56° C	30	En recipiente adecuado
<i>Desinfección intensiva con desinfectante</i>			
Glutaral (glutaraldehído)*****	al 2%	30†	Las soluciones activas de uso no deben mantenerse más de 2 semanas y no deben utilizarse si están turbias. Despide vapores tóxicos y es tóxico dérmico
Peróxido de hidrógeno*****	al 6%	30	Preparar inmediatamente antes de usar con 1 parte de solución estabilizada al 30% y 3 partes de agua hervida. Almacenar en frío (corrosivo de acero, Cu, Al, Zn)
35% – 40% formaldehído: 10% formol en agua*****	al 1:10 (3.5–4% formaldehído)	30‡	Muy irritante como vapor y tóxico dérmico

* Inactiva/destruye todos los virus, bacterias y esporas.
** Inactiva/destruye todos los virus, bacterias, pero no las esporas si son muy abundantes.
*** Inactiva al VIH.
**** No recomendable para agujas ni jeringas.
***** necesidad de enjuagar con agua estéril.
† Destruye las esporas también en 10 h.
‡ Destruye las esporas también en varias h.

De Andrés R. Exposición ocupacional a VIH en Personal de Atención de Salud y Bioseguridad. In: Nájera R, González Lahoz JM (eds) Atención integral al paciente con VIH. Serie de Reuniones de Consenso. Madrid: SEISIDA, 1996.
Modificado de OMS. Guía de Métodos Eficaces de Esterilización y de Desinfección Contra el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). 2ª ed. Serie OMS sobre SIDA 2. Ginebra: OMS, 1990. & WHO. Biosafety Guidelines for Diagnostic and Research Laboratories with HIV. WHO AIDS Series 9. Ginebra: OMS, 1991.

afectados de procesos agudos en dos grandes hospitales de EE.UU., en que el uso de barreras para prevenir la EO con la puesta en marcha de las PU pasó de 54% a 73%, mostró una disminución de las EO con contacto directo con sangre o fluidos o ambos de 5,07 a 2,66 EO por médico y cliente cuidado/mes, aumentando de antes de la puesta en práctica de las barreras interpuestas a después las EO prevenidas por paciente/mes de 3,41 a 5,90. A su vez, el análisis de los datos de autodeclaración de heridas parenterales por EO ocurridas en el Centro Clínico de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) de EE.UU. durante el período 1985–1991, indica que han disminuido con la práctica de los PU, sin que ello pueda atribuirse a que se haya afectado la eficiencia de la declaración ⁽¹²⁵⁾. Por todo ello se puede afirmar que, efectivamente, las PU son eficaces para prevenir el riesgo de EO del PAS.

La Administración de Alimentos y Fármacos (FDA) de EE.UU. dio un alerta de seguridad en abril de 1992, recomendando no utilizar agujas hipodérmicas para co-

nectar y acceder a vías intravenosas ^(124,126), así como posteriormente sobre los contenedores rígidos para depositarlas ⁽¹²⁵⁾, ya que todavía no están normalizados ⁽¹²⁷⁾.

Jagger y Pearsons han argüido certeramente que los pinchazos ocupacionales no ocurren por uso de técnicas inapropiadas o descuido, sino más bien porque muchos instrumentos que se emplean conllevan riesgo y el PAS tiene que manejarlos bajo circunstancias difíciles ⁽¹²⁸⁾. Gerberding recomienda mejorar los procedimientos quirúrgicos, mejorar los procedimientos de barrera y el uso de procedimientos menos invasivos e instrumental cuyo manejo conlleve un riesgo menor, así como un programa de reducción del empleo de agujas en lo posible ^(129,130).

La basura sanitaria supone 0.3% de los 158 x 10⁶ Tm de desperdicios producidos anualmente por los municipios de EE.UU. ⁽¹³¹⁾, donde 44 estados disponían en 1989 ya de una legislación al respecto aunque con diferencias en cuanto a la definición del término “basura sanitaria” de unos a otros.

Tabla 17. Descontaminación de superficies de material con soluciones de productos que liberan cloro (Cl)

Producto	Cl libre disponible	Condiciones de uso		Minutos	Observaciones
		Si gran suciedad antes de eliminar la más visible	Tras eliminar la suciedad más visible por procedimientos físicos		
Cl libre disponible necesario		0,5% (= 5g/l = 5.000 ppm)	0,5%-0,1% (=1 g/l = 5000– 1000 ppm)	30	Corrosivo de aceros que llevan Ni y Cr
Hipoclorito cálcico (polvo, gránulos o tabletas)	70%	14 g/l (=1%); 7,0 g/l (=0,1%)	1,4 g/l (=0,1%); 0,7g/l (=0,01%)	30	Forma un depósito y se descompone gradualmente al contacto con la luz
Dicloro isocianuarito sódico (NaDCC)	60%	8,5g/l	0,9–1,7 g/l	30	Más estable que los hipocloritos, forma un depósito y se descompone gradualmente al contacto con la luz
NaDCC (1,7 g/tableta)		17 g/l (= 10 tabletas =1%)	1,7 g/l (=1 tableta/l = 0,1%)	30	Más estable que los hipocloritos, forma un depósito y se descompone gradualmente al contacto con la luz
NaDCC (1,5 g/tableta)		6 g/l (= 4 tabletas = 0,38%l)	1,5–2,25 g/l (=1–1,5 tabletas = 0,088–0,13%)	30	Más estable que los hipocloritos, forma un depósito y se descompone gradualmente al contacto con la luz
Cloramina (tosilcloramida sódica, cloramida T) (1 g/tableta)	25%	20g/l	10–20 g/l	30	La materia orgánica no hace inactiva estas soluciones en la misma medida que las de los hipocloritos, pues libera Cl más despacio que los hipocloritos, por lo que necesita una concentración más elevada de Cl para tener la misma eficacia
Hipoclorito sódico	5%	100 ml/l	10–20 ml/l	30	Preparar inmediatamente antes de usar
Productos usuales que liberan Cl		Fuerza requerida	Solución base=	5% 10% 15%	Grado clorométrico≈ 0,35% Cl disponible
Lejía blanqueante de uso doméstico	5%	0,1% (=1 g/l = 1.000 ppm) 1% (=10 g/l=10.000 ppm)		1:15 1:100 1:150	
Lejía de sosa ordinaria	5% (= 15°clorométrico)				
Lejía concentrada	15% (=48°clorométrico)				
Cloruro de cal	35%				

De Andrés R. Exposición ocupacional a VIH en Personal de Atención de Salud y Bioseguridad. In: Najera R, González Lahoz JM (eds). Atención integral al paciente con VIH. Serie de Reuniones de Consenso. Madrid: SEISIDA, 1996

Basado en OMS Guía de Métodos Eficaces de Esterilización y Desinfección contra el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). 2ª ed. Serie OMS sobre SIDA 2. Ginebra: OMS, 1990.

WHO. Biosafety Guidelines for Diagnostic and Research Laboratories Working with HIV. WHO AIDS Series 9. Ginebra: OMS, 1991.

Tabla 18. Estabilidad del VIH frente a distintos desinfectantes químicos

Producto	Concentración final	Tiempo de exposición (minutos)	Infectividad residual \log_{10} TCID ₅₀
Virus sin tratar (control)	0,5%	1-5-10-15	+10,5
NP-40	0,5%	1-5	-2,5
Hipoclorito sódico	0,5%	1-5	-3,5
Alcohol	70,5%	1-5	-3,5
Cloruro amónico	0,08%	1	+4,5
Alcohol-acetona	1:1	20	-4

Fuente: Resnick L et al. JAMA 1986; 225: 1887-91.

Tabla 19. Desinfección de tejidos vivos

Antisépticos químicos	Condiciones de uso	Observaciones
Etanol (alcohol etílico)*	70 % (= 70 g/l)	Efectividad frente a formas vegetativas de bacterias, micobacterias, hongos y virus pero no contra esporas bacterianas
2-isopropanol (alcohol isopropílico)	5% (= 50 g/l)	Menos efectivo a mayores concentraciones y tóxico si se ingiere desnaturalizado
Yodopolividona (PVI)**	2,5 %	Preparar diariamente con 1 parte de solución al 10% (1% I) y 3 partes de agua hervida

* Si aplicado a superficies de material, el VIH se inactiva en 30 minutos

** Yodóforo con acción surfactante (humedecedora) más estable que las soluciones de hipoclorito; con objetos emplear 15 minutos, pero al ser corrosivos de metales, no usar con los de Cu o Al.

De Andrés R. Exposición ocupacional a VIH en Personal de Atención de Salud y Bioseguridad. In: Nájera R, González Lahoz JM (eds). Atención integral al paciente con VIH. Serie de Reuniones de Consenso. Madrid: SEISIDA, 1996.

Modificado de OMS Guía de Métodos Eficaces de Esterilización y Desinfección contra el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). 2ª ed. Serie OMS sobre SIDA 2. Ginebra: OMS, 1990, & WHO Biosafety Guidelines for Diagnostic and Research Laboratories with HIV. WHO AIDS. Series 9. Ginebra: OMS, 1991

Como consecuencia de la *Ley de los Desperdicios Médicos*, de 1988, de EE.UU., su *Agencia para las Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades* (ATSDR) recogió información⁽¹³²⁾ en este país a través de sindicatos, grupos industriales, académicos, gubernamentales, etcétera, centrada fundamentalmente en estimar la posibilidad de que las personas que pueden infectarse por virus de la hepatitis B (VBH, acrónimo de la denominación en inglés: HBV) y por VIH como consecuencia de accidentes con objetos punzantes o cortantes, que puedan hallarse entre los desperdicios o basura. Esta información fue elevada al Congreso de EE.UU. como documento titulado: "Las implicancias para la salud pública de los desperdicios médicos"⁽¹³³⁾ indicando que, de acuerdo con las estimaciones realizadas, de los 33.173 casos de SIDA declarados en EE.UU. en 1989, un máximo de entre menos de 1 y 4 por año (0,003%-0,01%) se podrían haber producido como consecuencia del contacto sin protección con desperdicios sanitarios. Ello da idea de la necesidad de incluir la prevención en este campo⁽²⁾, para el que en la UE es de aplicación⁽²⁾ la Directiva 93/42/CEE del Consejo de 93.06.14 (DOCE, serie L, de 95.07.12).

Atención posexposición ocupacional

La herida debe tratarse con toda rapidez^(129,130) con agua y jabón (en el caso de piel) o con solución salina (en el caso de implicación de mucosas) a poder ser en el sitio donde el PAS ha sufrido la EO y recomendar a quien le ha ocurrido, la realización de una prueba de detección de VIH. Debe realizarse una historia clínica cuidadosa y la declaración de la EO.

El PAS que ha sufrido la EO debe recibir^(1,2,5,134) consejo y apoyo psicológico e información sobre las maneras de evitar la transmisión del VIH a otras personas, tanto en su ocupación como en su vida privada (por ejemplo a través de relaciones sexuales, o en caso de embarazo), así como sobre la posibilidad de profilaxis pos-EO (ver apartado: Profilaxis posexposición ocupacional con anti-retrovirales). Para realizar las pruebas de detección de VIH en relación con una EO, también se requiere el consentimiento informado escrito^(1,5,135).

En la mayor parte de los casos de transmisión ocupacional en PAS se ha podido detectar sintomatología de infección aguda (caracterizada por dolor de cabeza, fie-

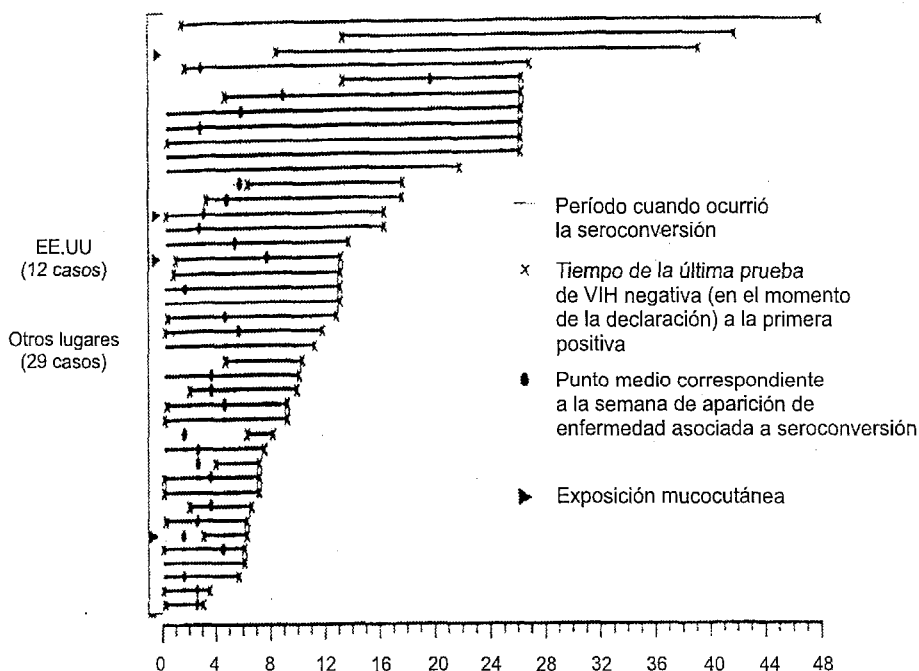


Figura 1. Períodos en los que la seroconversión a VIH-1 ocurrió tras exposición ocupacional (37 percutáneas, 4 mucocutáneas) en 41 de los casos declarados.

Heptonsotalla J, Gill NO. *Lancet* 1995; 346: 578-80.

bre, aparición de ganglios linfáticos inflamados, exantema ligero, fatiga, etcétera)⁽¹³⁶⁾. Por ello, independientemente de las visitas programadas se debe recomendar acudir al médico ante cualquier síntoma que aparezca en el PAS que ha sufrido la EO. Como en tres casos definidos de infección por VIH asociados a EO en el medio sanitario, ésta se detectó a 288 días y 9 y 11 meses respectivamente, aunque, por las circunstancias que concurrieron en estos tres casos no se puede deducir que necesariamente su seroconversión se produjera tan tardíamente (figura 1)⁽¹³⁷⁾, es recomendable que el seguimiento no sea inferior a un año (realización de controles a 0; 1,5; 3; 6; 9 y 12 meses)^(1,2,138).

En España la EO debe declararse^(2,9). Se considera accidente laboral pero no enfermedad profesional. Ello quiere decir que, a diferencia de las enfermedades profesionales, hay que probar razonablemente relación causa efecto entre el accidente y la seroconversión a VIH.

Profilaxis posexposición ocupacional con antirretrovirales

La administración de zidovudina (ZDV) posexposición^(2,5,9,139-144) se ha venido realizando sobre bases meramente empíricas, recomendándose que estuviera disponible en las áreas del medio sanitario donde pueden ocurrir las EO⁽¹³⁸⁾. Es preciso recordar que, por lo exiguo de las cifras de casos de EO con resultado de seroconversión a VIH,

hubo de interrumpirse el ensayo clínico de profilaxis con ZDV pos-EO iniciado hace algunos años^(2,5). Si se administra debe hacerse lo más pronto posible, de ser posible durante la primera hora tras la EO^(2,5,129,130). Los efectos tóxicos más importantes de la ZDV⁽¹⁴⁵⁾ son de tipo hematológico, los cuales se presentan con mayor frecuencia en personas con infección por VIH avanzadas, siendo poco frecuentes durante las primeras 4-6 semanas de tratamiento que es lo que se recomienda para profilaxis pos-EO^(2,5). No es más beneficioso administrar grandes dosis, ya que un intermedio fosforilado que se forma en su metabolismo en el organismo, dependiendo de su concentración, regula el efecto inhibitorio de la ZDV sobre la replicación del VIH. En la tabla 20 se exponen diversos regímenes de administración de ZDV utilizados^(2,9,66,144-147).

Es de interés comentar el estudio⁽¹⁰²⁾ de casos-control sobre riesgo de infección por VIH en PAS tras EOPC a sangre infectada que incluyó los 31 casos declarados hasta agosto de 1994 (tabla 21) en EE.UU. (= 23, desde 1988), Francia (=5, desde 1990) y Reino Unido (= 3, desde 1989) y 679 controles con seis meses de seguimiento (procedentes de 190 de las instituciones declarantes). El 74%, tanto en casos como en controles, ocurrió durante el período 1990-1994 en que la disponibilidad de profilaxis pos-EO con ZDV devino común (régimen de administración de ZDV generalmente de 1.000 mg/día du-

Tabla 20. Regímenes de profilaxis con antirretrovirales usados posexposición para prevenir la seroconversión a VIH-1

Recomendado comenzar dentro de la 1ª hora tras la exposición	
San Francisco General Hospital, EE.UU ZDV (200 mg x 5 cada 4 horas, excepto 4 horas AM) x 28 días NIH Clinical Center, EE.UU. ZDV (200 mg x 6) x 42 días	Variación de los Regímenes * Dosis inicial: 400 – 500 mg Régimen Diario: 250 mg x 4 Duración: < 4 Semanas ≤ 4 Meses
Newcastle (Nueva Gales del Sur), Australia. Malcolm JA et al. Neurología 1993; 341: 112–3** ZDV, Comienzo durante la 1ª h (ZDV 1.000 mg + DDI 200 mg) + (días, ZDV 200 mg cada 4 h, excepto 4 h AM x 6 + DDI cada 12 h x 2) x 5 días	
Amsterdam, Países Bajos: Lange JMA et al. Neurología 1990; 42 (19): 1375–7*** ZDV, Comienzo a 0,75 h (500 mg oral x 4) x 2 días + (2,5 mg IV x 6) x 18 días + (500 mg oral x 4) x 17 días (250 mg oral x 4) x 2 meses	
Alburquerque, Nuevo México (USA): Davies LE et al. Neurología 1992; 42: 1736–9*** Comienzo a 0,75 h (400 mg ZDV oral) + (200 mg ZDV oral x 6) x 3 días + (30 x 10 ⁶ U interferón IM+ 250 mg DDI oral (200 mg DDI oral x 2 + 20 x 10 ⁶ U interferón MI) x 11 días	

* 1–2 dosis iniciales antes de la primera dosis del régimen diario
** En el caso no seroconvirtió
*** Sin buen éxito, un caso declarado
ZDV: zidovudina
Fuente: De Andrés R. III Encuentro Nacional sobre Drogodependencias y su Enfoque Comunitario. Chiclana de la Frontera (Cádiz) 6–8 Abril 1996. Diputación de Cádiz y Consejería de Salud (C. de Andalucía). Cádiz, 1996
Basado en la compilación que realiza la AC–UE Exposición Accidental a VIH–1 y a otros retrovirus

Tabla 21. Estudio de casos–control sobre riesgo de infección por VIH en Personal Atención de Salud de EE.UU (=23), Francia (=5) y Reino Unido (=3), tras exposición percutánea a sangre infectada por VIH. Enero de 1988–agosto de 1994

Enero 1988 – agosto 1994					Enero 1990 – agosto 1994				
Agujas				Otros objetos	ZDV				
N	Sólidos/Huecas				N				
Casos	= 31	29/31 (91%)	29/31 (6%)	2/31 (6%)	21/29 (72%)	9/17 (53%)	5/7 (71%)		
Casos	= 679	620/679 (94%)	26/594 (4%)	59/679 (9%)	338/620 (55%)	247/268 (79%)	87/124 (70%)		
Reducción después de la Zidovudina (ZDV) PEP= 79% (95%= 43% – 94%)									

Fuente: De Andrés R. III Encuentro Nacional sobre Drogodependencias y su Enfoque Comunitario. Chiclana de la Frontera (Cádiz), 6–8 Abril 1996.

Basado en: MMWR 1995; 44: 929–33

rante 3–4 semanas) aunque esta indicación de uso no tenga la aprobación de la FDA de EE.UU. El análisis estadístico de las variables importantes para su prevención indica una reducción de 79% en aquellos casos que tomaron ZDV pos–EO. Como limitaciones del estudio los autores mencionan:

1. Casos y controles tienen procedencias diferentes.
2. Aunque no parece ser así, si a los controles se les hubiese ofrecido más el uso de ZDV que a los casos, este estaría estadísticamente asociado con la no serocon-

versión a VIH, incluso si la ZDV no tiene verdaderamente efecto protector.

3. Puede haber un sesgo si se declararon más los casos que el PAS creyó que eran más susceptibles de tener como resultado la transmisión de VIH.
4. La información de cada caso (por ejemplo sobre la severidad de la herida) se obtuvo prospectiva e inmediatamente en los controles y en los casos fuertes la seroconversión.
5. La casuística es pequeña.

Tabla 22. Regímenes de profilaxis con antirretrovirales posexposición para prevenir la seroconversión a VIH-1, usados en los casos de fracaso. Actualización a 1995.

Dosis (mg/ día)	Tiempo hasta 1ª dosis tras la exposición			
	≤0,75 h	>0,75 h – 2ª h	2ª h – 7ª h	NC
ZDV, 800	1 (#+1)	—	—	—
ZDV, 1000	—	3 (#2+0)	3 (#0+1)	—
ZDV, 1200	1 (#0+1)	1 (#0+1)	1 (#0+1)	—
†	1	—	—	—
‡	1	—	—	—
NC	—	—	—	2 (#2+0)
Total = 14 (# 4+6)	4 (#0+2)	4 (#2+1)	4 (#0+3)	2(#2+0)

() = Personal de atención de salud. NC = No consta.

#= Administración de ZDV en régimen de tiempo corto

†= Comienzo a 0,75 h (500 mg ZDV oral x 4) x 2 días

+ (2,5 mg ZDV IV x Kg caso x 6) x 18 días + (500 mg ZDV oral x 4) + 17 días

+ (250 mg ZDV x 4) x 2 meses

‡= Comienzo a 0,75 h (400 mg ZDV) + (200 mg ZDV oral x 6) x 3 días

+ (30 x 10⁶ U α-interferón IM) + (200 mg DDI oral)

+ (20 x 10⁶ U α-interferón IM) x 11 días

Basado en AC-UE Exposición Accidental a VIH-1 y a otros retrovirus

También cabe señalar otras limitaciones^(2,139):

6. No se ha considerado la posibilidad de cepas resistentes de VIH.
7. No considera el tipo de instrumento implicado.
8. No hay datos de carga vírica en los casos fuentes.

La decisión sobre administrar o no profilaxis pos-EO con ZDV debe tomarla la persona que ha sufrido la EO^(1,2,9,139,140), la cual debe haber recibido información sobre los factores que pueden hacer el riesgo de la EO mayor o menor, e incluir que el conocimiento de su eficacia y toxicidad potenciales es limitado y que, como mínimo, en diez casos (dos de ellos con comienzo de la profilaxis durante la primera hora pos-EO)^(22,29,31,33,34,46) la misma no ha evitado la infección, así como a un oficial de prisiones (Australia)⁽¹⁴⁶⁾ herido por un recluso con una aguja y jeringa infectadas. Aunque no sean de EO, conviene recordar que existen también al menos dos casos asociados a equivocaciones en procedimientos de medicina nuclear (EE.UU. y Países Bajos)^(67,148-151) y en uno intento de suicidio (Francia)⁽¹⁵²⁾, en que también falló la ZDV administrada sin dilación como profilaxis. Todos ellos se resumen en la tabla 22.

A continuación se mencionan algunos datos experimentales que existen sobre la administración de ZDV tras una infección por retrovirus. La viremia puede ser suprimida si la ZDV se administra en las primeras cuatro horas después de la inoculación del virus de la leucemia murina

de Rauscher⁽¹⁵³⁾ y también la previene si administrada en el plazo de una hora a gatos infectados con el virus de la leucemia felina (FeLV)⁽¹⁵⁴⁾. No obstante, conviene tener en cuenta que ninguno de estos estudios comprueba prevención de una posible infección. Morrey y colaboradores⁽¹⁵⁵⁾ han descrito que el tratamiento temprano con ZDV prevendría la enfermedad producida por el virus de la leucemia de Friend, pero no el establecimiento de infecciones persistentes.

Se ha especulado como posibles esperanzas de profilaxis pos-EO en forma de inmunoterapia o con los inhibidores de la transcriptasa inversa no nucleósidos (ITINN), que tienen acción terapéutica antirretroviral.

Los ITINN, que incluyen los TIBO (compuestos derivados del tetrahidro-imidazol-benzodiazepina), nevirapina o BI-RG-587 (un derivado de la dipiridodiazepina), las drogas "L" (derivados de la piridinona) y los BHAP (derivados de la piperacina). Todos los ITINN tienen un mecanismo similar de acción, aunque no están evaluados todavía a estos efectos⁽¹⁵⁶⁾ y la información disponible se refiere a su uso en personas enfermas. Los ensayos clínicos realizados en personas que viven con VIH/SIDA indican la aparición rápida de cepas resistentes de VIH-1 (las cuales además son cruzadas para todos ellos), su ineficacia contra el VIH-2 y que estos productos no son apropiados para utilizarlos como monoterapia, aunque pudieran tener un futuro prometedor incluidos en

combinaciones terapéuticas con otros antirretrovirales así como en pautas de administración pos-EO, aunque la validez de esta indicación todavía no se ha evaluado.

Los TIBO son compuestos cuya eficacia demostrada en enfermos ha sido escasa aunque su toxicidad ha sido mínima (básicamente fatiga y malestar)⁽⁵⁾. La nevirapina ha sido evaluada clínicamente, tanto en forma de monoterapia (ACTG 164) como combinada con ZDV (ACTG 168) y a dosis escalonadas, observándose en ambos estudios una rápida aparición de resistencias a dosis bajas del fármaco (a dosis superiores, de 400 mg/día las resistencias parecen ser menores), presentando sinergia con ZDV e inhibiendo la replicación del VIH-1 a concentraciones miles de veces por debajo de la concentración tóxica⁽⁵⁾. Las drogas "L" (fundamentalmente la L-697.639 y la L-697.661) presentan sinergia con ZDV y DDI, pero los ensayos clínicos en fase I, que se realizaron en 1990, y los de fase II con L-697.661, que se llevaron a cabo en 1991, se suspendieron al demostrarse el desarrollo de resistencias a las 6-12 semanas de iniciar el tratamiento (resultados que fueron confirmados por el ensayo ACTG 184), aunque los efectos adversos fueron escasos y limitados a hepatotoxicidad⁽⁵⁾. Los BHAP (U-85.961, U-87.201, U-88.204, U-88.352 y U-88.353) tienen buena biodisponibilidad oral, alcanzan grandes niveles en suero (superiores a los requeridos para producir acción frente al VIH-1), efecto prolongado y su toxicidad sólo aparece a dosis 100 veces superiores a las de uso terapéutico⁽⁵⁾.

Así pues, todos los ITINN descritos tienen un mecanismo similar de acción y, aunque inducen rápidamente la aparición de resistencias cruzadas para todos ellos, pueden tener un futuro prometedor (que necesita ser evaluado) en pautas de tratamiento pos-EO, dado que en estos casos se precisan fármacos poco tóxicos y durante un breve período de tiempo que es insuficiente para el desarrollo de las mismas⁽⁵⁾.

Nota de Redacción

Comisión Especial para el Estudio del Impacto Psicosocial del VIH-SIDA del Sindicato Médico del Uruguay

Esta nota se refiere a la conducta a seguir en el accidente laboral. El Ministerio de Salud Pública (Uruguay) publicó un pequeño pero completo manual sobre "Terapia antirretroviral para adultos y niños"^(A).

Conducta en el accidente laboral

Definición: exposición cutáneo-mucosa a sangre y fluidos contaminados, siendo la fuente de la infección un paciente VIH positivo conocido o con alto riesgo de serlo. Se considera de riesgo a los de la definición: usuarios de drogas intravenosas, personas con conductas sexuales promiscuas, multitransfundidos y parejas sexuales de cualquiera de las categorías anteriores.

En caso de desconocimiento del estado serológico del paciente, si la gravedad del accidente lo justifica se puede iniciar

Se considera prometedor a la (R)-9-(2 Fosfonilmetilmetoxipropil) Adenina [PMPA] como fármaco de administración posexposición, ya que experimentalmente no se detectó infección en 25 ejemplares de *Macaca fascicularis* seguidos clínica y virológicamente durante 56 semanas tras inoculación intravenosa de SIV cuando se les administró PMPA subcutáneamente a distintos tiempos de comienzo (desde 48 horas antes de la inoculación del SIV a 24 después de realizada ésta), mientras que los diez ejemplares empleados como controles sí desarrollaron infección⁽¹⁵⁵⁾. La ZDV en experimentos diferentes, también con monos, no les protegió de la infección cuando se administró tras inocular el retrovirus y, así mismo, se detectó infección en algunos monos cuando se administró previamente a la inoculación del virus⁽¹⁵⁷⁾.

Muy probablemente, la profilaxis pos-EO con otros fármacos antirretrovirales se tenga que hacer también con un fundamento meramente empírico^(2,9,139). Hay quienes abogan para que, de poder ser, la profilaxis pos-EO se realice con un fármaco antirretroviral distinto al que haya venido administrándose al cliente (caso fuente), incluso aunque no se hayan detectado cepas de VIH resistentes al mismo, lo que es controvertido a la vista de la evidencia claramente establecida de que éstas pueden preexistir al tratamiento del cliente con los correspondientes fármacos antirretrovirales^(91,92), y de que la profilaxis pos-EO debe iniciarse cuanto antes, lo que no permite tener datos de sensibilidad de las cepas del cliente frente a distintas de estos fármacos si no se ha realizado con anterioridad y muy próximo a la EO, un análisis de sensibilidad de aislamientos de VIH muy próximos a la EO. El Servicio de Salud Pública de EE.UU. ha publicado recomendaciones provisionales al respecto (tabla 23)⁽¹⁵⁸⁾. En caso de inclinarse por la terapia combinada parece razonable que esta sea con tres fármacos y no solo con dos, a la vista de la experiencia acumulada con adultos infectados por VIH^{(12)*}.

el tratamiento determinando de inmediato anticuerpos VIH en fuente de accidente laboral y, si finalmente éste es negativo, se suspende el tratamiento iniciado.

Son fluidos *contaminantes*: sangre, líquido cefalorraquídeo, líquido amniótico, pleural, pericárdico, cualquier fluido que contenga sangre macroscópicamente visible.

Son fluidos *no contaminantes*: orina, saliva, heces.

A los efectos del pronóstico y de optar o no por iniciar tratamiento con el objetivo de minimizar el riesgo de transmisión, pueden reconocerse cuatro categorías de exposición:

1. Dudosas: cualquier lesión causada con instrumental contaminado con fluidos no infectantes, o exposición de piel intacta a fluidos o sangre infectante.
2. Probable: herida superficial sin sangrado espontáneo, con instrumentos contaminados con sangre o fluidos infectantes, o bien mucosas expuestas a sangre o fluidos infectantes.
3. Definida: cualquier herida que sangre espontáneamente, contaminada con sangre o fluidos infectantes, o bien cual-

Transmisión nosocomial

Se han producido (tabla 24) un caso en el Reino Unido ⁽¹⁵⁹⁾ y dos en EE.UU. en personas no-PAS con piel escoriada o eccemas que cuidaban en el hogar a personas infectadas con VIH ^(160,161). Ello hace recomendable que a los familiares y voluntarios que realicen atención y cuidados de salud en los que puedan ocurrir exposiciones al VIH, se les informe sobre las medidas para prevenir tales exposiciones ⁽²⁾.

Además han ocurrido cuatro casos en adultos en Australia (tabla 25) ⁽¹⁶²⁾ y uno en un niño en EE.UU. (tabla 26) ⁽¹⁶³⁾ de transmisión nosocomial en los que no se ha identificado con precisión la forma de transmisión. Por ello debe considerarse motivo de atención cómo se realizan los procedimientos ya que estos casos deben considerarse de forma distinta de los dos casos ⁽¹⁴⁷⁻¹⁵¹⁾ documentados de transmisión de VIH de, al menos, un cliente a otro durante procedimientos de medicina nuclear, de los que uno ocurrió en los Países Bajos y otro en un hospital de EE.UU. (de otro accidente ocurrido en este país se ignora el resultado al no haber datos de seguimiento) a consecuencia de errores por parte del PAS que les atendía al equivocarse al tomar la jeringa con sangre marcada isotópicamente que correspondía al respectivo cliente. También deben considerarse en forma distinta dichos casos de los miles de niños menores de 13 años que se infectaron en orfanatos de Rumania en la década anterior, probablemente mediante minitransfusiones o por uso de agujas y jeringas no estériles o falta de agujas y jeringas desechables o todas ⁽¹⁶⁴⁻

166); así como de los dos episodios ocurridos en Elista y Rostov del Don (Federación Rusa) donde se produjo un brote de infección yatrogénica entre 265 niños menores de 13 años y 23 mujeres adultas en 13 hospitales ⁽¹⁶⁷⁻¹⁶⁹⁾ en que los niños y una de las mujeres se infectaron debido a técnicas deficientes de esterilización de jeringas y agujas y el resto de las mujeres probablemente se infectaron a través de la lactancia natural materna. Obviamente, deben considerarse también de forma diferente de los casos ya antiguos ocurridos asociados a diálisis ⁽¹⁷⁰⁻¹⁷⁴⁾, a hemoderivados no controlados o a transfusiones de sangre, inseminación artificial ⁽¹⁷⁵⁾ y trasplantes ⁽¹⁷⁶⁾.

Por otra parte, sólo se han documentado seis casos de clientes a los que, al parecer, el VIH les fue transmitido por PAS infectado ^(177,178).

Todos ellos corresponden a una clínica dental de Florida (EE.UU.) ⁽¹⁷⁹⁻¹⁸⁴⁾. No ha sido posible determinar cómo se produjo la transmisión. Se sabe que el dentista infectado implicado, en general, seguía las recomendaciones de asepsia y buena práctica profesional, pero sin que se puedan excluir que ocurrieran excepciones, y que utilizó en ocasiones el mismo instrumental consigo mismo y con sus clientes.

En la figura 2 se exponen estos datos para los cinco primeros casos detectados y la cronología de atención y cuidados que recibió el dentista ^(181,182) (el sexto caso se detectó con posterioridad en 1992). El estudio detallado de las secuencias del ADN de los distintos aislados virales de VIH ⁽¹⁸¹⁻¹⁸⁴⁾ del dentista y de varios de los clientes

quier herida penetrante con aguja u otro instrumento contaminado con sangre o fluidos infectantes.

4. Masiva:

- ☐ Transfusión de sangre contaminada con VIH.
- ☐ Inyección accidental de más de 1 ml de sangre o fluidos contaminados.
- ☐ Cualquier exposición parenteral a materiales de laboratorio o de investigación, conteniendo virus VIH.
- ☐ Tienen indicación de tratamiento los accidentes por exposición laboral, los de las categorías definida y masiva.

Conducta

1. Aconsejar al técnico accidentado, explicando por qué se opta por el tratamiento.
2. Tomar muestras de sangre para la determinación de VIH y hepatitis B y C.
3. Iniciar el tratamiento.
 - a) Idealmente desde las 2 horas de producido el accidente y hasta un máximo de 6 horas;
 - b) también se admite el inicio del tratamiento hasta las 24-48 horas de ocurrido el accidente. En este caso se plantea que, de haberse producido la transmisión el tratamiento atenuaría el curso evolutivo de la infección.
4. Contactar de inmediato al técnico con el médico que supervisará el tratamiento y pautará el cumplimiento de los controles serológicos.
5. Fármacos a administrar: "Dos inhibidores de la transcriptasa

reversa, más un inhibidor de proteínasa, por un lapso de 6 semanas, aplicando el esquema de tratamiento de la primo infección" ⁽¹⁸⁾.

En todos los centros asistenciales debe haber disponibilidad permanente de un *kit* de emergencia con los fármacos a administrar, ya que el tratamiento debe ser iniciado en el lugar del accidente.

6. Controles serológicos:

- ☐ Determinación de anticuerpos por ELISA al tercero y sexto mes.
- ☐ Determinación de VIH por PCR al tercero y sexto mes.

Notificación del caso

Debe hacerse telefónicamente o por fax dentro de las primeras 24 horas de producido el accidente, al Programa Nacional de SIDA y Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS). Teléfonos: 402 2424, 408 8296. Fax: 408 8399.

A. Ministerio de Salud Pública. Organización Panamericana de la Salud, Programa de las Naciones Unidas sobre el SIDA. "Terapia antirretroviral para adultos y niños"; Recomendaciones del Comité de Expertos en VIH-SIDA. Montevideo, 1996: 6-8.

B. Tratamiento de la primo infección:

AZT (+) 3TC, o ddI, o ddC, o nevirapina, (+) ritonavir, o indinavir, o saquinavir.

AZT: 600 mg/día (en cuatro dosis); ddC: 225 mg/día (en tres dosis); ddI: 400 mg/día (en dos dosis); 3TC: 300 mg/día (en dos dosis); saquinavir: 1,8 g/día (en tres dosis); indinavir: 2,4 g/día (en tres dosis); ritonavir: 1,2 g/día (en dos dosis).

Tabla 23. Recomendaciones provisionales del Servicio de Salud Pública para Quimioprofilaxis tras Exposición Ocupacional a VIH, por tipo de exposición y material fuente. 1996			
Tipo de exposición	Material fuente	Profilaxis antirretroviral	Régimen antirretroviral#. recomendado: 4 semanas
Cualquiera	Concentrado de VIH**		
	Alto riesgo	Recomendada	ZDV + 3TC + IDV (o SQV)*
Pécutanea	Sangre***		
	Alto Riesgo	Recomendada	ZDV + 3TC + IDV (o SQV)*
	Riesgo incrementado	Recomendada	ZDV + 3TC, ± IDV (o SQV)*
	Riesgo no incrementado	Ofrecida	ZDV + 3TC
	Fluido que contenga sangre visible	Ofrecida	ZDV + 3TC
	Semen, secreciones vaginales, fluidos cefalorraquídeo, sinovial, pleural, peritoneal, pericárdico y amniótico		
	Tejido		
Membrana mucosa	Sangre	Ofrecida	ZDV + 3TC, ± IDV (o SQV)*
	Fluido que contenga sangre visible	Ofrecida	ZDV + 3TC
	Semen, secreciones vaginales; fluidos cefalorraquídeo, sinovial, pleural, peritoneal, pericárdico y amniótico		
	Tejido		
Piel****	Sangre		
	Fluido que contenga sangre visible	Ofrecida	ZDV + 3TC, ± IDV (o SQV)*
Riesgo incrementado ##	Semen, secreciones vaginales, fluidos cefalorraquídeo, sinovial, pleural, peritoneal, pericárdico y amniótico		
	Tejido		
	Sangre		
	Fluido que contenga sangre visible		
Riesgo no despreciable distinto del incrementado ###	Semen, secreciones vaginales, fluidos cefalorraquídeo, sinovial, pleural, peritoneal, pericárdico y amniótico	No ofrecida	
	Tejido		
Cualquiera	Otros fluidos corporales****	No ofrecida	
Zidovudina (ZDV): 200 mg 3 veces. Lamivudina (3TC): 150 mg 2 veces al día. Indinavir (IDV): 800 mg 3 veces al día (si IDV no esta disponible se puede usar, Saquinavir [SQV]: 600 mg 3 veces al día). Para información completa sobre prescripción, ver el encarte dentro de los envases. * La posible toxicidad de la antirretroviral adicional puede estar fuera de la garantía del producto. La ZVD en profilaxis post-exposición (PPE) es generalmente bien tolerada por el personal de atención de salud (PAS). La toxicidad de otros antirretrovirales en personas no infectadas por VIH no está bien caracterizada. En adultos infectados 3TC puede causar síntomas gastrointestinales y raramente pancreáticos (aunque se ha asociado con pancreatitis en niños infectados por VIH, se desconoce si la causa toxicidad fetal); IDV puede causar síntomas gastrointestinales y, generalmente tras uso prolongado, hiperbilirrubinemia benigna (10% de los casos) y piedras en el riñón (0.4% de los casos o 0,8% durante las primeras cuatro semanas), aunque este último efecto se puede limitar bebiendo al menos 1.5 L cada 24 horas (está contraindicado su uso con algunos antihistamínicos no sedantes, y su empleo en la infancia temprana no está asociado con efectos adversos severos en madres o hijos). ** Por ejemplo en instalaciones de investigación o producción. Con Consejo, debería recomendarse la PPE al personal de la instalación expuesto. *** Para sangre se considera en exposición percutánea: Alto riesgo: En el caso de volumen y título de VIH grandes (p.e. herida profunda con aguja hueca de diametro grande previamente en vena o arteria de cliente fuente, especialmente cuando implica inyección de sangre del cliente [fuente] enfermedad, retroviral aguda o SIDA en estadio terminal). Con Consejo, debería recomendarse PPE al PAS expuesto. Riesgo incrementado: Si la exposición es o a volumen o a título de VIH grande. Con Consejo, debería ofrecerse la PPE al PAS expuesto. No riesgo incrementado: Cuando la exposición no es a volumen ni a título de VIH grandes. (por ejemplo agujas solidas de sutura de heridas procedentes de un cliente [fuente] con infección asintomática de VIH). Con Consejo, debería ofrecerse la PPE al PAS expuesto. La medida de la carga viral puede considerarse, pero su utilidad en relación con la PPE no se ha evaluado. **** Para exposiciones de piel se considera: ## Riesgo incrementado, si involucra un título de VIH grande, contacto prolongado, un área extensa o con la integridad de la piel visiblemente comprometida. Con Consejo, debería ofrecerse la PPE al PAS expuesto. ### Riesgo no despreciable distinto del incrementado, cuando el riesgo de la toxicidad del antirretroviral sobrepasa el beneficio de la PPE. Con Consejo, debería no ofrecerse la PPE al PAS expuesto. **** Por ejemplo orina, no se considera como exposición ocupacional a VIH. Con Consejo debería no ofrecerse la PPE al PAS expuesto. De Andrés R. Exposición Ocupacional a VIH en Personal de Atención de Salud y Bioseguridad. In: Nájera R, González Lahoz JM (ed.). Atención integral al paciente con VIH. Serie de Reuniones de Consenso sobre infecciones por VIH. Madrid: SEISIDA, 1996. Modificado de CDC, FDA, NIH, NIOSH, CDC. Update. Provisional Public Health Service Recommendations for Chemoprophylaxis after Occupational Exposure to HIV. MMWR 1996; 42 (22): 468-72.			

Tabla 24. Casos de transmisión de VIH de persona a persona con ocasión de proporcionar cuidados en el hogar no asociados a recepciones de transfusiones sanguíneas, hemoderivados o ambos, UDI, contacto traumático o sexual o ambos, o lactancia materna. Actualización al 1 de setiembre de 1994.

Caso 1. (Reino Unido, 1985). Grint P, McEvoy M. Communicable Disease Report 1985; 42: 4

- Contacto de piel (mujer, de 44 años, con eccema y pequeños cortes) de caso índice (sin guantes) con secreciones y excreciones (incluyendo saliva y orina) del caso fuente.

No estudio de homología de secuencia.

Caso 2. (EE.UU., 1985). CDC. MMWR 1986; 35 (5): 76-9

- Contacto cutáneo (sin guantes) del caso índice (madre, de 32 años) con sangre o heces o ambas del caso fuente (hijo de 24 meses) mientras le cuidaba.

No estudio de homología de secuencia.

Caso 3. (EE.UU., julio de 1990). CDC. MMWR 1994; 43 (19): 347-56

- Contacto (generalmente con guantes) cutáneo del caso índice (madre, de 75 años) con secreciones corporales y excreciones (incluyendo orina y heces) del caso fuente (hijo adulto en situación terminal), mientras le cuidaba.

No estudio de homología de secuencia.

Fuente: De Andrés R. III Encuentro Nacional sobre Drogodependencias y su Enfoque Comunitario. Chiclana de la Frontera (Cádiz), 6-8 Abril 1996.

Basado en la compilación que realiza por la AC UE Exposición accidental a VIH-1 y otros retrovirus.

Tabla 25. Transmisión nosocomial de VIH de paciente a paciente en el medio sanitario.

Casos 1^a-4^a (Nueva Gales del Sur. Australia, noviembre de 1989)

- Quince pacientes atendidos, cinco de ellos sufrieron procedimientos percutáneos de cirugía menor (orden de atención desconocido):

- En curso estudio de identidad molecular de cepas aisladas.
- No identificado el mecanismo preciso de la transmisión de VIH.
- Probabilidad de suceso. 5×10^{-16} .

— Posible caso fuente:

- Homosexual con parejas anti (VIH).
- 1^o Atendido probablemente.
- Anti VIH (+).
- 4 Casos (mujeres, no historia clínica de ETS/hepatitis):
- A: parejas heterosexuales desde 1987 anti VIH (-).
- C, B y E: no relaciones sexuales en los últimos 10 años.

Caso D: hombre >60 años, remoción de un quiste epidérmico supurante (no constan datos anatomopatológicos de las muestras tomadas)

- Agosto 1990: anti VIH (+) (Sin constancia de otros intentos de detección en informes anteriores)
- Septiembre 1990: conteo CD-4, indica probable infección poco antes del día índice
- Diciembre 1992: muerte por *Pneumocystis carinii* (su única enfermedad indicativa de caso de SIDA)

Caso A: mujer >30 años, remoción de un quiste epidérmico

- Diciembre de 1992: detección anti VIH (+) al donar sangre
- Noviembre 1988: detección anti VIH (-) al donar sangre
- Noviembre 1989: extracción dental (dentista anti VIH (-))
- Diciembre 1989: febrícula, exantema y tres episodios (8 días) de letargia y náuseas
- Junio-noviembre 1989: probable fecha de seroconversión a VIH

Caso B: mujer >70 años, extracción de una colonia de pólipos

- Larga historia de sintomatología intestinal que requirió procedimiento endoscópico
- Enero 1989: extracción dental (dentista anti VIH (-))
- Atendida un mes después del día índice por estomatitis, quelosis y vómitos con un grado bajo de fiebre

Caso C: mujer >20 años, remoción de un lunar

- Diciembre 1989 (a la tercera semana): fiebre, exantema, garganta irritada
- Agosto 1989: anti VIH (-)
- Marzo 1990: anti VIH (+), detección al donar sangre (los dos receptores anti VIH (-))

Caso E: mujer >80 años, remoción de dos lesiones de piel

- No anti VIH (+) con anterioridad a esta investigación
- No recepción de productos hemáticos

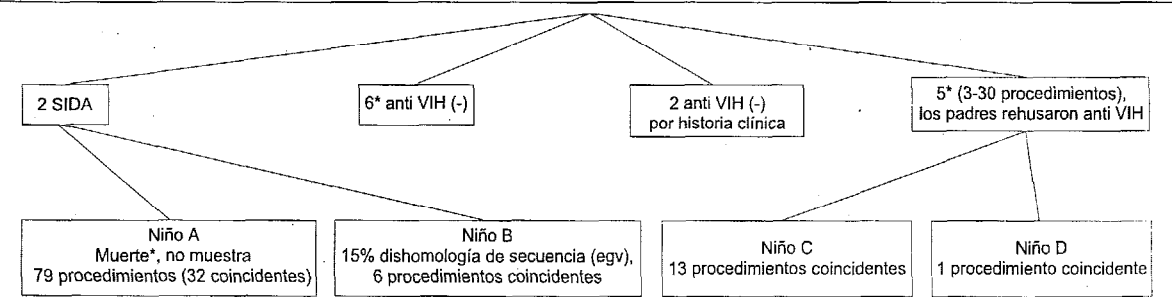
Cooper DA, et al. Lancet 1993; 342: 448-549

Tabla 26. Transmisión nosocomial de paciente a paciente en el medio sanitario.

Caso 5º (Ciudad de Nueva York, EE.UU., 1993)

- Posible (aunque discutible) transmisión desde el caso A al caso índice (niño con 99,9% de linearidad genética (HLA) con padres, no recibió hemoderivados ni sufrió abuso sexual). Tras parto vaginal (madre con cervicitis por *Ch. trachomatis* fue cuidado dos días por 27 trabajadores sanitarios (11* entrevistados, rehusaron detección de anti VIH):
 - Dos pinchazos en pie para cribaje metabólico y medida de bilirrubina
 - Vitamina K IM de vial multidosis y aplicación binocular de eritromicina desde contenedor uniuso
 - Mismo día que otros 15 niños: 8* anti VIH (-): 3* no encontrados: 5* los padres rehusaron anti VIH
- Circuncisión fuera del hospital (circuncidador* anti VIH (-) desinfección del instrumental: lavado con H₂O hipoclorito 5-10 minutos + aclarado con H₂O + 2% glutaraldehído alcalino 30 minutos)
 - A los ocho meses: reingreso hospitalario (dificultad respiratoria):
 - Neumonía por *Pneumocystis carinii* (presuntiva)
 - Anti VIH (+) por ELISA y WB
 - ADN-VIH (+) por PCR.
 - A los cinco meses: disminución de ganancia de peso
 - A los dos meses: aftas orales recurrentes
 - A los once días: conjuntivitis (*Ch. trachomatis*), tratamiento hospitalario (una semana) tópico e IV cuidado por 32* trabajadores sanitarios (30 entrevistados, 9* anti VIH (-)

Departamento de urgencias (durante 10 h)	Mismos procedimientos (flebotomía, cateterización venosa periférica) con otros tres niños (12* anti VIH (-); 1* los padres rechazaron realizar anti VIH)
Unidad pediátrica de aislamiento	99 procedimientos (70 medicación o irrigación de ojos o ambos, 15 medicación IV no catéter periférico, 10 cuidados por la circuncisión, 4 flebotomía) durante 46 períodos de 1 hora. Llevando a cabo en cada uno el mismo trabajador sanitario los procedimientos secuencialmente a otros 15 niños también.



IM: intramuscular; IV intravenosa. *: al año. **: entrenamiento en control de infecciones, no exposición de sangre o fluido paciente-paciente o personal sanitario-paciente. WB: inmunoelctrotransferencia/Western Blott. PCR: reacción en cadena de la polimerasa.
Fuente: De Andrés R. Curso Internacional de Actualización SIDA. Presente y perspectivas. Universidad Andina Simón Bolívar, Sucre 24-29 abril 1995. Basado en la compilación que realiza la AC-UE. Exposición Accidental VIH-1 y otros retrovirus.

muestran que están relacionados genéticamente por su gran similitud, a diferencia de los controles, lo que corrobora la idea de la transmisión (tabla 27).
A raíz de ello se realizaron búsquedas retrospectivas en EE.UU., Reino Unido y otros países⁽¹⁸⁵⁻¹⁸⁹⁾, que abarcaron más de 70.000 clientes atendidos por PAS infectado con VIH, sin que se detectara ninguna infección producida asociable con la atención de salud^(1,2,9) y por las evidencias epidemiológicas de no existencia de otros factores de riesgo o los estudios de homología de secuencia o ambos, se han descartado otros posibles casos de transmisión en que el posible implicado como caso fuente era

otro dentista⁽¹⁹⁰⁾ y, al parecer, pudiera existir un caso en estudio en Francia.
En 1989 la Asociación (Colegio) de Médicos de Nueva York calculó⁽¹⁹¹⁾ el riesgo teórico de transmisión del VIH desde un cirujano, del que se desconoce si es seropositivo, a un cliente por hora de operación en base al producto de la frecuencia de un pinchazo durante un procedimiento quirúrgico (estimación igual en 0,8%), la probabilidad de que el cirujano sea seropositivo (estimación igual en 0,4%) y la frecuencia de la transmisión de VIH a través de un único pinchazo (estimación igual en 0,15%) que sería de 1 probabilidad en 21x10⁶ (rango 1-

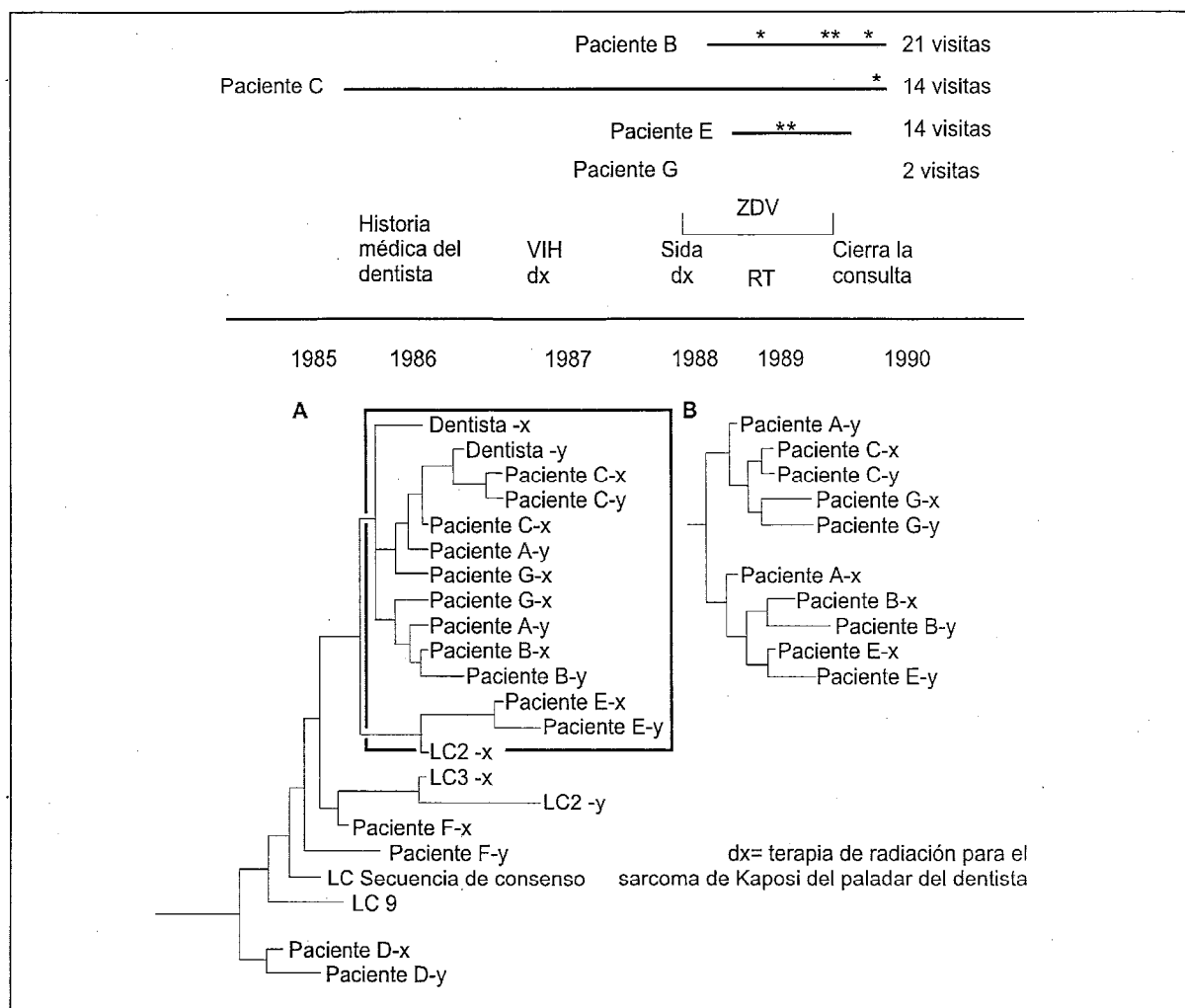


Figura 2. Cronología de la historia médica del dentista de Florida (EE.UU.), días en que sus clientes A, B, C, D, E y G compartieron visitas y análisis del árbol filogenético comparando las secuencias de nucleótidos de la región V3 env de los genomas de los aislados del VIH del dentista, sus clientes A a G, y los controles locales seleccionados LC2, LC3, LC9 y LC35.

De Andrés R, Nájera R. Algunos aspectos de la exposición ocupacional a VIH en la atención de salud en el mundo. Accidentes biológicos en profesionales sanitarios. 2a. ed. Madrid: INSALUD, 1996.

Modificado de Ciesielski C et al. Ann Intern Med 1992; 116 (10): 798-805, y Ou C-Y et al. Science 1992; 256: 1165-71.

333×10^6). Si se conoce que el cirujano es seropositivo la probabilidad aumenta pero sigue siendo baja: 1 probabilidad en $0,083 \times 10^6$ (rango 1 en $0,028 - 0,5 \times 10^6$), riesgo que es similar al de un accidente fatal del cliente camino del hospital.

En otro estudio más reciente, asumiendo igual probabilidad de transmisión del VIH desde el PAS al cliente que a la inversa en procedimientos radiológicos, Hansen y McIntire⁽¹⁹²⁾ calcularon este riesgo en $0,03 \times 10^6$ procedimientos (IC 95% = $0-3,8 \times 10^6$) si no se conoce si el(la) radiólogo(a) está infectado(a) o no, y $7,5 \times 10^6$ procedimientos si se conoce que lo está (IC 95% = $0-15,3 \times 10^6$ procedimientos); es decir un riesgo anual para el(la) radiólogo(a) típico que realiza unos 1.000 procedimientos

por año del 0,086%, y un riesgo acumulado para más de 30 años de servicio del 0,009-16%. El riesgo de transmisión de un(a) cliente del(a) que no se conoce si está infectado(a) o no al(la) radiólogo(a) de $0,03 \times 10^6$ procedimientos (IC 95% = $0-3,8 \times 10^6$ procedimientos) y si se conocen que lo está $7,5 \times 10^6$ procedimientos (IC 95% = $0-15,3 \times 10^6$ procedimientos).

Se han utilizado distintos modelos para estimar el riesgo de transmisión de PAS infectado por VIH a un cliente. Según los CDC (EE.UU.) el riesgo de que se transmita el VIH de un cirujano infectado a un cliente es de 1 en 0,42; $0,42 \times 10^6$ procedimientos (0,00024%; 0,0024%)⁽¹⁹³⁾ y Hansen y McIntire⁽¹⁹²⁾ consideran que esta estimación debe ser similar en Radiología. A su vez, Lowenfeld y

Tabla 27. Características del dentista de Florida infectado por VIH y de sus clientes. Apoyo de los "bootstrap" individuales, basados en 1.000 replicantes a la hipótesis de la transmisión desde el dentista en base a las secuencias de 10 de sus clientes (A-J)

Cliente	Sexo	Estado clínico	Otros factores de riesgo para transmisión de VIH	Conjunto de datos		
				Ou y cols. BP (n)	DeBry y cols. BP (n)	Nuevos datos de los CDC BP (n)
A	F	Sida	No	83-99 (ii)	89-98 (iv)	91-100 (ii)
B	F	Sida	No	78-79 (ii)	89-90 (iv)	84-86 (ii)
C	M		Sin confirmar	98 (ii)	88 (iv)	99 (ii)
D	M	Sida	Sí	1 (ii)	No examinado	1 (ii)
E	F		No	79 (ii)	94-95 (iv)	86 (ii)
F	M		Sí	0 (ii)	0 (ii)	0 (ii)
G			No	94-96 (ii)	63-65 (ii)	96-98 (ii)
H			Sí	No examinado	No examinado	8 (i)
I			No	No examinado	No examinado	89 (i)
J			Sí	No examinado	No examinado	0-13 (ii)
Dentista	M	SIDA	sí			

M: masculino; F = femenino

En cada estudio se analizaron secuencias múltiples de la mayoría de individuos (i), se muestra el rango de proporciones del *bootstrap* entre secuencias (BP, dado como porcentaje), para cada individuo con el número de secuencias examinadas mostrado entre paréntesis. El conjunto de datos de Ou y colaboradores (i), incluye secuencias de 6 controles locales (no se usó aquí la secuencia de consenso de control local, porque no representa una secuencia viral de un individuo), las secuencias del dentista y una fuera del grupo. El conjunto de datos de DeBry y colaboradores (iii), incluye secuencias de 13 controles locales (de 10 individuos) y 6 secuencias del dentista. El conjunto de nuevos datos de los CDC (iv, v, vi) incluye todos los datos anteriores, desde la referencia (i) además de 5 secuencias nuevas de controles locales. El análisis de pasimonia se basó en caracteres no ordenados con toda clase de cambios de estado ponderados de forma igual (vii).

Referencias:

- (i) Ou C-Y, et al. Science 1992; 256: 1165-71.
- (ii) Felstein J. Evolution 1985; 39: 783-91.
- (iii) De Bry RW, et al. Nature 1993; 361: 691.
- (iv) Ciesielski C. Comunicación personal, referencias v, vi.
- (v) Herzenberg M, et al. Am J Hum Genet 1989; 10 (44): 504-10
- (vi) Torroni A, et al. Am J Hum Genet 1993; 53: 563-90.
- (vii) Horu H, et al. Molec Biol Evol 1993; 10: 23-47.

Fuente: De Andrés R, Nájera R. Algunos aspectos de la exposición ocupacional a VIH en la atención de salud en el mundo. In: Monge V (ed). Accidentes biológicos en profesionales sanitarios. 2ª ed. Ed. Madrid: INSALUD, 1996.

Wormser ⁽¹⁹⁴⁾ estiman el riesgo en 1 caso de transmisión cada $0,083 \times 10^6$ h de cirugía, Rhame ⁽¹⁹⁵⁾ lo estima en $0,1 - 1 \times 10^6$ operaciones (0,001%-0,0001%) y Schulman y colaboradores, en base a otro modelo de simulación, lo estiman en $0,01 - 0,9 \times 10^6$ procedimientos ⁽¹⁹⁶⁾.

Los CDC (EE.UU.) también consideran en base a un modelo de estimación que el riesgo por infección por VIH o VHB transmitida durante un procedimiento llevado a cabo por un cirujano infectado es de 2,4-24 muertes por millón ⁽¹⁹³⁾, lo que es similar al riesgo de transmisión de VIH a través de una transfusión de sangre controlada en cuyo control el resultado obtenido sea un *falso negativo*. Este riesgo es inferior en 1 orden de magnitud al riesgo de mortalidad asociada a la anestesia y, al menos en

menor tres órdenes de magnitud que el riesgo de contraer una infección intrahospitalaria en la herida producida en una operación quirúrgica tras ésta. No obstante, el valor que se obtiene mediante los modelos simulación, contrasta con el número más bajo de cirujanos seropositivos a VIH (sin otro factor de riesgo que la EO) realmente encontrado ⁽¹⁹³⁾, lo que indica la debilidad de tales modelos.

El personal de atención de salud infectado o potencialmente infectado

Como se observa, en PAS que no tenga prácticas de riesgo no ocupacionales la prevalencia de infección es muy baja ^(58,60,63,82,197-207). En el caso de PAS infectado o po-

tencialmente infectado con VHB existe la prohibición de realizar PI. En el caso del PAS infectado con VIH es una recomendación ^(2,9,208,209). Esta diferente consideración tiene que ver con la evidencia de que el VHB se ha transmitido desde, al menos, 34 personas del PAS infectado a 350 de sus clientes por lo menos desde 1970 ⁽²¹⁰⁾ y, en relación con el VIH sólo están documentados los seis clientes (anteriormente mencionados) atendidos en la clínica de Florida por su dentista infectado con dicho virus. Al respecto la consideración de la situación en relación con VHC debe ser similar a la del VHB, con la diferencia de que en éste existe una vacuna de eficacia probada ^(2,9).

No existen razones para discriminar, segregar o estigmatizar ^(1,2,134) a quien se halle o pueda hallarse infectado con el VIH (ocupacionalmente o no). El PAS infectado o potencialmente infectado tiene derecho a la confidencialidad y protección de datos como cualquier otro cliente que requiere atención de salud ^(1,2,134).

Hay países en Europa que no han producido recomendaciones específicas sobre esta situación y otros que sí. En el Reino Unido los tribunales han apoyado el mantenimiento del principio de confidencialidad cuando se trataba de médicos infectados por VIH y el Consejo General Médico ⁽²¹¹⁾ mantiene que no es ético, por parte de un médico que conoce que está infectado por VIH, poner a los pacientes en riesgo por fallo en buscar provisión del consejo apropiado o al actuar por encima de él, tras que se lo reciba, así como que se necesita más educación, haciendo especial énfasis en la rareza de esta forma de transmisión yatrogénica.

Por otra parte, en Francia, el Ministerio Delegado de la Salud no es partidario de restringir la actuación de los médicos y dentistas y otro PAS que pudiera estar infectado con VIH, siempre que no haya una evidencia científica suficiente al respecto, según se manifestó ⁽²¹²⁾ en la *Reunión Abierta sobre el Riesgo de Transmisión de Patógenos de Transmisión Sanguínea a Pacientes durante los Procedimientos Invasivos*, que se llevó a cabo en 1991 organizada por los CDC, de EE.UU.

En Alemania ⁽²¹³⁾ la declaración conjunta (1991) del Ministerio Federal de Salud, Familia y Juventud y de la Asociación (Colegio) Médica Alemana recomienda que los médicos y dentistas que hayan tenido o tengan un riesgo de haberse infectado por VIH se realicen la prueba, y que los médicos y dentistas infectados por VIH no lleven a cabo PI, pudiendo seguir realizando otros procedimientos sin reserva alguna, evitando la discriminación. Así mismo, incluye la consideración de que las sociedades de especialidades deberían decidir, sobre la base de la experiencia, hasta qué nivel los PI que llevan riesgo de autolesión con resultado de hemorragia sobre el cliente pueden ser fuente de infección. Esta es una posición más

razonable que la exigencia de que todo el PAS se realice las pruebas de detección de VIH, lo que no se justifica en la actualidad como medida eficaz de Salud Pública.

Sin embargo, en EE.UU. se produjo una notable confusión que saltó del terreno social al técnico, revirtiendo, a su vez, sobre el primero de ellos ⁽²¹⁴⁻²²³⁾ ya que existe el problema de definir científica y legalmente cuáles son los PI con riesgo de exposición que sean imprescindibles para realizar unos determinados cuidados de salud y cuáles pueden ser los que les sustituyan cuando ello sea posible y si ello es posible en algunas situaciones en que está en juego la vida del cliente, en los que no siempre hay acuerdo pleno. Los CDC (EE.UU.) intentaron inicialmente realizar una lista, pero no fue posible concluir la con el acuerdo de las organizaciones profesionales y sociedades científicas implicadas que han hecho sus propias recomendaciones. ^(5,224-227)

Summary

The concerted action of the European Union on Occupational Exposure to HIV-1 and other retroviruses has compiled confirmed cases and those liable to occupational exposure to HIV in health personnel (HP). By December 1996, worldwide, the cases documented were 88 and possible ones 158. The higher casuistics were registered in countries with higher number of cases of HIV/AIDS, but no data are available from many developing countries. Professional categories rating higher casuistics are those effectively carrying out procedures eventually giving rise to occupational exposure with nursing personnel carrying twice as high casuistics as clinical laboratory technicians while the latter double clinical MD'S. Distribution by sex bears direct relation with the latter's distribution within professional categories, with prevalence of female cases. In Europe, the rate of percutaneous exposures per mucocutaneous ones is approximately 9: 1. The rate of transmission is 0,29% for percutaneous occupational exposure and 0,04% for mucocutaneous occupational exposure. On record are 14 cases of failure of occupational post-exposure prophylaxis with antiretrovirals in PAS. If antiretrovirals are administered following occupational exposure, this fact should be taken into account. Likewise it should be carried out as early as possible. To this effect institutions should be rendered available as close as feasible to the site liable to be held at occupational exposure, with refusal of PAS-taking. Also called for is a periodical follow-up of the PAS that has undergone occupational exposure not under 6 months nor over one year, regarded as potentially infected while lasting with the supply of information and advise. The USA CDC have proposed provisional recommendations involving advise of case by case evaluation, taking into ac-

count the type of exposure, the severity of the wound produced therein as well as whether occurrence has taken place of inoculation of contents and the patient's state, all of which requiring the administration of zidovudine associated with 3TC with or without protease inhibitor. Likewise recommended: infected or potentially infected PAS by HIV should not carry out invasive procedures involving predisposition to exposures.

Résumé

L'action concertée de l'Union Européenne sur Risque Occupationnel à VIH-1 et à d'autres rétrovirus, a réuni les cas confirmés et les probabilités de risque occupationnel à VIH du personnel d'assistance de santé (PAS). Jusqu'en décembre 1996, dans le monde, les cas confirmés étaient 88 et les possibles 158. La casuistique la plus grande se trouve dans les pays à plus grand nombre de cas de VIH/SIDA, mais il y a peu de renseignements de pas, mal de pays en voie de développement. Les catégories professionnelles à plus grande casuistique sont celles qui réalisent des procédés qui peuvent éventuellement mener à une exposition occupationnelle, le personnel d'infirmier ayant plus du double de cas que les techniciens de laboratoire clinique, et ceux-ci par rapport aux médecins cliniques. La distribution selon le sexe est liée à sa distribution dans les catégories professionnelles, le sexe féminin étant prédominant. En Europe, la proportion des expositions percutanées à mucocutanées est d'environ 9:1. Le taux de transmission est de 0,29% pour exposition occupationnelle percutanée et de 0,04% pour exposition occupationnelle mucocutanée. On trouve au moins 3 cas de transmission à des parents ou à des amis qui soignaient les patients, ainsi que 3 cas, au moins, de transmission de SIV et d'autres d'écumevirus de singes infectés au personnel qui travaille avec eux. On a déjà documenté 14 cas de faute de la prophylaxie post-exposition occupationnelle avec antirétroviraux en PAS. Si on donne des antirétroviraux après une exposition occupationnelle, on doit tenir compte de cela, et on doit donc le faire au plus tôt; pour ce faire, les institutions doivent les rendre disponibles et accessibles de l'endroit où il peut se produire l'exposition occupationnelle, le PAS pouvant tout de même se refuser à les prendre. Il faut faire un suivi périodique du PAS ayant subi une exposition occupationnelle, pas inférieur à six mois et pas supérieur à un an, le considérant infecté pendant ce temps, le renseignant, et fournissant de l'information et conseil. Les CDC des Etats-Unis ont proposé des conseils provisionnels: on conseille de valoriser cas à cas et, selon le type d'exposition, la gravité de la blessure produite, s'il a été question d'inoculation de contenus, l'état du patient, donner zidovudine accompagnée de 3TC avec ou sans un inhi-

biteur de protéase. On propose que le PAS infecté ou potentiellement infecté par VIH, ne fasse pas de procédés envahissants prédisposés à des expositions.

Bibliografía

1. **De Andrés R.** Actualizaciones en VIH/SIDA asociado al consumo de drogas. In: III Encuentro Nacional sobre Consumo de Drogas y su Enfoque Comunitario. Chiclana de la Frontera (Cádiz), 6-8 Marzo 1996. Cádiz: Diputación Provincial de Cádiz y Consejería de Salud (Junta de Andalucía), 1996.
2. **De Andrés R.** Accidentes en Personal Sanitario y Bioseguridad. In: Nájera R, González Lahoz JM (eds). Atención al paciente VIH positivo. Serie de "Reuniones de Consenso sobre infección por VIH". Madrid: SEISIDA. 1996.
3. **Proceedings.** AIDS at the Workplace. París: UNESCO 1990.
4. **Nájera R.** La enfermedad infecciosa desde la Ilustración. Introducción al Catálogo de la Exposición del mismo título. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. Instituto de Salud Carlos III. 1989.
5. **De Andrés R, Nájera R.** Accidentes en Personal Sanitario. In: Nájera R, González Lahoz JM (eds). Curso de Formación Médica Continuada sobre la Infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana. 3ª ed. Washington: OPS/OMS y SEISIDA. 1995.
6. **De Andrés R, Fitch KM, Pérez Alvarez L, Nájera R et al.** Update on EC multicenter study of Occupational Exposure to HIV in Health Care Workers. Resumen N° 273 B/D. International Conference on AIDS. 10. Yokohama. 7-12 agosto 1994.
7. **Centers for Disease Control.** Recommendations for Prevention of HIV transmission in Health Care Settings. MMWR 1987; 36 (suppl 25): 3S-18S.
8. **US Department of Health and Human Services.** CDC. Draft Guideline for Isolation Precautions in Hospitals; Notice. Federal Register 1994; monday 7 november (part V).
9. **De Andrés R, Nájera R.** Algunos aspectos de la exposición ocupacional a VIH en la atención de salud en el mundo. In: Monge V. Accidentes biológicos en profesionales sanitarios. 2ª ed. Madrid: INSALUD. 1996.
10. **De Andrés R, Pérez L, Contreras G, The European Study Group on Accidental Exposure to HIV.** Update on European Union (EU) multicenter study of occupational exposure to HIV in health care workers. Resumen N° Tu.C.120. XI International Conference on AIDS. Vancouver, 7-12 julio 1996.
11. **De Andrés R, Nájera R.** Patient to health care worker transmission of HIV. Resumen S20.083. SICOT 96. Amsterdam. 18-23 agosto 1996
12. **Gürtler LG, Eberle J, Bader L.** HIV transmission by needstick and eczematous lesion. Three cases from Germany. Infection 1993; 21: 40-1.
13. **OFSP.** Infección par le VIH d'origine professionnelle. Bull OFSP 1995; 8: 4-7.
14. **Servicio Regional de Salud, Consejería de Salud de la Comunidad Autónoma de Madrid.** Informe N° 2. Ma-

- drid: Vigilancia Epidemiológica del SIDA/VIH, 1988: 37-46.
15. **Serra MA, Nogueira JM, García-Lomas J, Rodrigo JM.** Un caso de transmisión por Virus de la Inmunodeficiencia Humana tipo I tras punción accidental en personal sanitario. *Med Clín (Barcelona)* 1989; 92: 475.
 16. **Servicio Regional de Salud, Consejería de Salud de la Comunidad Autónoma de Madrid.** Informe N° 7. Madrid: Vigilancia Epidemiológica del SIDA/VIH, 1991: 53-60.
 17. **Servicio Regional de Salud.** Consejería de Salud de la Comunidad Autónoma de Madrid. Informe N° 12. Madrid: Vigilancia Epidemiológica del SIDA/VIH, 1993: 67-72.
 18. **Garcés JM, Yazbeck H, Pi-Sunyer T, Gutiérrez Cebral J, López Colomer JL.** Simultaneous Human Immunodeficiency Virus and Hepatitis C infection following a Needle stick Injury. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1996; 15: 92-4.
 19. **Oksenhendler E, Harzie M, Le Roux JM et al.** HIV infection with seroconversion after a superficial needlestick injury to the finger. *N Eng J Med* 1986; 315: 582.
 20. **Neisson-Vernant C, Arfi S, Mathez D et al.** Needlestick HIV seroconversion in a nurse. *Lancet* 1986; 2: 814.
 21. **Michelet C, Cartier F, Ruffault A et al.** Needlestick HIV infection in a nurse. Resumen N° 9010. IV International Conference on AIDS. Estocolmo 12-16 junio 1988.
 22. **Lot F, Abiteboul D.** Infections professionnelles par le VIH en la France. Le Point au 31 mars 1992. *BEH* 1992; 26: 117-9.
 23. **Lot F, Abiteboul D, Bouvet E, Laporte A.** Surveillance of occupationally acquired HIV infections in France. Resumen PO-C18-3039. International Conference on AIDS, 9, Berlín, 6-11 junio 1993.
 24. **Lot F, Abiteboul D.** Infections professionnelles para le VIH en la France chez le Personnel de Santé. Le Point au 30 jun 1995. *BEH* 1995; 44.
 25. **Lima G, Traina C.** Considerazioni su un caso di sindrome correlata alla AIDS (ARC/LAS) in una operatrice sanitaria. *Minerva Medica* 1988; 79: 141-3.
 26. **Gioannini P, Sinicco A, Cariti G et al.** HIV infection acquired by a nurse. *Eur J Epidemiol* 1988; 4: 119-20.
 27. **Ippolito G, Puro V et al.** The risk of occupational human immunodeficiency virus infection in health care workers. Italian Multicenter Study. *Arch Inter Med* 1993; 153: 1451-8.
 28. **Ippolito G, Salvi A, Sebastiani M, David S et al.** Occupational HIV infection following a stylet injury. *J AIDS* 1994; 7: 208-9.
 29. **Anonymous.** Needlestick transmission of HTLV-III from a patient infected in Africa. *Lancet* 1984; 2: 1376-7.
 30. **Heptonstall J, Gill ON, Porter K, Black MB, Bilbart VL.** Health care workers and HIV: Surveillance of occupationally acquired infection in the United Kingdom. *Com Dis Rept* 1993; 3: R147-53.
 31. **Looke DFM, Gove DI.** Failed prophylactic zidovudine after needlestick injury. *Lancet* 1990; 1: 1280.
 32. **Anonymous.** National Surveillance of Occupational Exposure to Human Immunodeficiency Virus (HIV). *Can Com Dis Rept* 1992; 18 (13): 103-4.
 33. **Tait DR, Pudifin DG, Gathiram V, Windsor IM.** Zidovudine after occupational exposure to HIV. *B M J* 1991; 303: 581.
 34. **Tait DR, Pudifin DJ, Gathiram V, Windsor IM.** HIV seroconversions in health care workers. Natal: South Africa. Resumen PoC 4141. VIII International Conference on AIDS. Amsterdam, 19-24 julio 1992.
 35. **Wallace MR, Harrison WO.** HIV seroconversion with progressive disease in health care worker after needle-stick injury. *Lancet* 1988; 1: 1454.
 36. **Stricof RL, Morse, DL.** HTLV-III/LAV seroconversion following a deep intramuscular needlestick injury. *N Engl J Med* 1986; 314: 115.
 37. **Centers for Disease Control.** Update: Human immunodeficiency virus infections in health care workers exposed to blood of infected patients. *MMWR* 1987; 36: 285-9.
 38. **Gerberding JL, Henderson DK.** Design of rational infection control policies for Human Immunodeficiency Virus Infection. *J Infect Dis* 1987; 156: 861-3.
 39. **Centers for Disease Control.** Update. Acquired immunodeficiency syndrome and human immunodeficiency virus infection among health care workers. *MMWR* 1988; 37: 229-34, 39.
 40. **Marcus R and the CDC Cooperative Needle-stick Surveillance Group.** Surveillance of Health Care Workers Exposed to Blood from Patients Infected with the Human Immunodeficiency Virus. *N Engl J Med* 1988; 319: 1118-23.
 41. **Ramsey KM, Smith EN, Reinartz JA et al.** Prospective evaluation of 44 health care workers exposed to human immunodeficiency virus-1 with one seroconversion. *Clin Res* 1988; 36: 1A.
 42. **Barnes DM.** Health Workers and AIDS: questions persist. *Science* 1988; 241: 61-162.
 43. **Marcus R, Kay K, Mann JM.** Transmission of human immunodeficiency virus (HIV) in health-care setting worldwide. *Bull WHO* 1989; 67: 577-82.
 44. **Henderson KD, Fahey BJ, Willy M et al.** Risk for occupational transmission of human immunodeficiency Virus type 1 (HIV-1) associated with clinical exposures. *Ann Intern Med* 1990; 113: 740-6.
 45. **Centers for Disease Control.** Surveillance for occupationally acquired HIV infection- United States, 1981-1992. *MMWR* 1992; 41(43): 823-5.
 46. **Tokars JS, Marcus R, Culvero DH et al.** Surveillance of HIV Infection and Zidovudine use among Health Care Workers after Occupational Exposure to HIV infected blood. *Ann Intern Med* 1993; 118: 913-9.
 47. **CDC.** Health care workers with documented and possible occupationally acquired AIDS/HIV infection, by occupation. *HIV/AIDS Surveillance Report* 1996; 8(2): 21.
 48. **Schmidt CA.** HIV infection from a needle injury. *Deutsche Med Wochenschrift* 1988; 113 (29): 76 (original en alemán).
 49. **Bonneux L, van der Stuyft P, Taelman H et al.** Risk factors for infection with Human Immunodeficiency virus

- among European expatriates in Africa. *BMJ* 1988; 297: 581-4.
50. **Byghjerg IC.** AIDS in a Danish surgeon (Zaire). *Lancet* 1983; 1: 925.
51. **Anonymous.** Acquired Immunodeficiency virus syndrome (AIDS): update. *Wkly Epidem Rec* 1984; 59(49): 382-3.
52. **Aoun H.** When a house officer gets AIDS. *N Engl J Med* 1989; 321: 693-6.
53. **Houweling H, Jager JC, Coutinho RA et al.** Epidemiologie van AIDS en HIV infecties in Nederland: huidige situatie en prognose voor de periode 1987-1990. *Ned Tijdschr Geneesk* 1987; 131: 818-24.
54. **Houweling H, Coutinho R.** Risk of HIV infection among dutch expatriates in Sub-saharan Africa. *Int J STD AIDS* 1991; 2: 252-7.
55. **Porter JD, Cruickshank JG, Gentle PH et al.** Management of patients treated by surgeons with HIV infection. *Lancet* 1990; 335: 313-4.
56. **Fernando R, Terry P, Willmott F.** Midwifery and body fluid contamination. *BMJ* 1992; 305: 713.
57. **Eves L, Gemmill I.** A case of HIV infection possibly transmitted in a occupational setting. Ontario. *Can Com Dis Rept* 1992; 18(13): 102-3.
58. **Ponce de León S, Sánchez Mejorada G, Zaidei Jacobson M.** AIDS in a blood bank technician in Mexico city. *Infect Con Hosp Epidemiol* 1988; 9: 101-2.
59. **Weiss SH, Saxinger WC, Rechtman D et al.** HTLV-III infections among health care workers. Association with needle-stick injuries. *JAMA* 1985; 254: 2089-93.
60. **Mc Cray E.** The Cooperative Needlestick Surveillance Group. Occupational risk of the acquired immunodeficiency syndrome among health care workers. *N Engl J Med* 1986; 314: 1127-32.
61. **Weiss SH, Goedert JJ, Gartner S et al.** Risk of human immunodeficiency virus (HIV-1) infections among laboratory workers. *Science* 1988; 239: 68-71.
62. **Centers for Disease Control.** 1988 agent summary statement for Human Immunodeficiency Virus and report on laboratory acquired HIV infection with Human Immunodeficiency Virus. *MMWR* 1988; 37 (S-4): 1-21.
63. **Haley CE, Reff VJ, Murphy FK.** Report of a possible laboratory acquired HIV infection. *Resumen TH.A.P.48.* International Conference on AIDS, 5, Montreal 4-9 junio 1989.
64. **Klein RS, Phelan JA, Freeman K et al.** Low occupational risk of human immunodeficiency virus infection among dental professionals. *N Engl J Med* 1988; 318: 86-90.
65. **Centers for Disease Control.** Surveillance for occupationally acquired HIV infection. United States, 1981-1992. *MMWR* 1992; 41(43): 823-5.
66. **De Andrés R, Nájera R.** Seroconversiones a VIH-1 tras Exposición Ocupacional en Personal Sanitario en Europa. *JANO* 1995; XLIX (1135, monográfico de 15-21 de septiembre): 83-6.
67. **De Andrés R, Nájera R.** Seroconversiones a VIH-1 y a otros retrovirus tras exposición ocupacional en Personal Sanitario. Aspectos anexos y problemas relacionados. *Pub Of SEISIDA* 1995; 6(8): 527-41.
68. **Centers for Disease Control.** Seroconversion to Simian Immunodeficiency Virus in two laboratory workers. *MMWR* 1992; 41(36): 678-81.
69. **Khabbaz RF, Rowe T, Murphey-Corb M et al.** Simian Immunodeficiency Virus needlestick accident in a laboratory worker. *Lancet* 1992; 340: 271-3.
70. **Khabbaz RF, Heneine WM, George JG et al.** First isolation of Simian Immunodeficiency Virus (SIV) from a Human. IX International Conference on AIDS. Resumen PO-B39-2407. Berlín 6-11 junio 1993.
71. **Khabbaz RF, Heneine WM, George JG et al.** Report: Infection of a laboratory worker with Simian Immunodeficiency virus. *N Engl J Med* 1994; 330(3): 172-7.
72. **Centers for Disease Control.** Anonymous survey for Simian Immunodeficiency (SIV) seropositivity in SIV laboratory researchers—United States, 1992. *MMWR* 1992; 41(43): 814-5.
73. **Neuman-Haefelin D, Scheizer M et al.** Nonhuman Primate Spumavirus Infections Among Persons with Occupational Exposure—United States, 1996. *MMWR* 1997; 46(6): 129-31.
74. **Hasairi M, Kauffmann et al.** Personal Factors Related to perception of Occupational Exposure. An Application of a Job Exposure Matrix. *International J Epidemiol* 1992; 21(5): 972-80.
75. **Mast ST, Gerberding J.** Factors Predicting Infectivity Following Needlestick Exposure to HIV. Western Society for Clinical Investigation Meeting. Carmel (California), 6-9 febrero 1991.
76. **Gerberding JL, Lewis FR, Schechter WP.** Are Universal Precautions Realistic? *Surgical Clinics of North America* 1995; 75 (6): 1091-1104.
77. **Chamberland ME, Ciesielski CA, Howard RJ et al.** Occupational risk of Infection with Human Immunodeficiency Virus. *Surgical Clinics of North America* 1995; 75: 1057-70.
78. **Panlilio AL, Foy DR, Edwards JR et al.** Blood contact during surgical procedures. *JAMA.* 1991; 265: 1533-7.
79. **Gerberding JL, Littell C, Tarkington A et al.** Risk of exposure of surgical personnel to patients blood during surgery at San Francisco General Hospital. *N Engl J Med* 1990; 322: 1788.
80. **Panlilio AL, Shapiro CN, Schable CA et al.** Blood and amniotic fluid contact sustained by obstetric personnel during deliveries. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 167: 703.
81. **Popejoy SL, Fry DE.** Blood contact and exposure in the operating room. *Surg Gynecol Obstet* 1991; 172: 480.
82. **Tokars JJ, Chamberland ME, Schable CA et al.** A survey of occupational blood contact and HIV infection among orthopedic surgeons. *JAMA* 1992; 268: 489-94.
83. **Quebbeman EJ, Telford GL, Hubard S et al.** Risk of blood contamination and injury to operating room personnel. *Ann Surg* 1991; 214: 614.
84. **Robert L, Short L, Chamberland ME et al.** Percutaneous injuries (PIs) sustained during gynecologic surgery

- (GS) [abstract]. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15: 349.
85. **Rudnick J, Chamberland ME, Panlilio AI et al.** Blood contact during obstetrical procedures [abstract]. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15: 348.
 86. **Jagger J, Hunt EH, Brand-Elmagger J et al.** Rate of Needle stick injury caused by various devices in University Hospitals. *N Engl J Med* 1988; 318: 284-6.
 87. **Daar SE, Moudgil T, Meyer RD et al.** Transient high levels of viremia in patients with primary human immunodeficiency virus type infection. *N Engl J Med* 1991; 324: 961-4.
 88. **Clark SJ, Sag MS, Decker WD et al.** High titers of cytopathic virus in plasma of patients with symptomatic primary HIV-1 infection. *N Engl J Med* 1994; 330: 954-60.
 89. **Ho DH, Moudgil T, Alam M.** Quantitations of human immunodeficiency virus type 1 in the blood of infected persons. *N Engl J Med* 1989; 321: 1621-5.
 90. **Srugo I, Brunell PA, Chelyapov NV et al.** Virus burden in human immunodeficiency virus type 1-infected children: Relationship to disease status and effect of antiviral therapy. *Pediatrics* 1991; 87: 921-5.
 91. **Nájera I, Richman DD et al.** Natural occurrence of drug resistance mutations in the reverse transcriptase of Human Immunodeficiency Virus type 1 isolates. *AIDS Res Hum Retroviruses* 1994; 10: 1478-88.
 92. **Nájera I, Holguín A et al.** Pol gene quasiespecies of Human Immunodeficiency Virus: Mutations associated with drug resistance in virus from patients undergoing no therapy. *J Virol* 1995; 69: 23-31.
 93. **Fitch KM, Pérez Alvarez L, De Andrés R, Nájera R.** Occupational transmission of HIV in health care workers. A review. *Eur J Pub Health* 1995; 5(3): 175-86.
 94. **Consejería de Sanidad y Servicios Sociales (España).** Registro de accidentes en personal sanitario con material potencialmente contaminado por el VIH en la Comunidad de Madrid. *Bol Epidemiol Comunidad Madrid* 1996; 4: 41-50.
 95. **Servicio Regional de Salud.** Registro de accidentes en personal sanitario con material potencialmente contaminado por el VIH en la Comunidad de Madrid. *Bol Epidemiol Comunidad Madrid*. 1996; 16: 45-50.
 96. **Gerberding JL.** Incidence and prevalence of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, hepatitis C virus and cytomegalovirus among health care personnel at risk for blood exposure. Final report from a longitudinal study. *JID* 1994; 170: 1410-6.
 97. **Iten A, Jost I, Masiero A, Shagafi L et al.** Expositions professionnelles au virus VIH en Suisse jusqu'à 31.12.94. *Bull OFSP* 1995; 3: 36-43.
 98. **De Juanes JR, Fuertes A, Lago E, Davela M.** Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida y Accidentes en el personal sanitario (tres años de seguimiento). *Rev Esp Microbiol Clin* 1988; 3: 388-403.
 99. **Roumeliotou A, Stegiou G, Trichopolou E et al.** Accidental Exposure to HIV of Greek Health Care Workers. Resúmen PO-C18-3032. IX International Conference on AIDS. Berlín, 6-11 junio 1993.
 100. **Campins M, Olona M, Oltra C et al.** Estudio prospectivo de personal sanitario con exposición accidental al virus de la Inmunodeficiencia Humana. *Rev Esp Microbiol Clin* 1989; 3: 724.
 101. **Cavalcante NIF, Richtman R, Abreu ES et al.** Changing of notifications of accidents with infective materials among health care professionals CHCP at Emilio Ribas Institute. Resúmen PO-C18-3030. IX International Conference on AIDS. Berlín, 6-11 junio 1993.
 102. **Centers for Disease Control.** Case control study of HIV seroconversion in health care workers after percutaneous exposure to HIV- infected blood of infected persons-France, United Kingdom and United States. January 1988-August 1994. *MMWR* 1995; 44 (50): 429-33.
 103. **Bell DM, Shapiro CN, Ciesielski CA, Chamberland ME.** Preventing Bloodborne Pathogens Transmission from Health Care Workers to Patients. The CDC Perspective. *Surg Clin North Am* 1995; 75 (6): 1189-202.
 104. **Bennett NT, Howard RJ.** Quantity of blood inoculated in a needlestick injury from suture needles. *J Am Coll Surg* 1994; 178: 107.
 105. **Gaughwin MD, Gowans E, Ali R, Burrell C.** Bloody needles: the volumes of blood transferred in simulations of needlestick injuries and shared use of syringes for intravenous drugs. *AIDS* 1991; 5: 1025-7.
 106. **Chitwood D, McCoy C, Iniardy J et al.** HIV seropositivity of needles from shooting galleries in South Florida. *Am J Public Health* 1990; 80: 150-2.
 107. **Bauer S, Alpert LI, Disalvo AF et al.** Protection of laboratory workers from infectious disease transmitted by blood, body fluids and tissue. National Committee for Clinical Laboratory Standards 1989; 9: 3.
 108. **Clerici M, Levin JM, Kessler HA et al.** HIV-Specific-T-Helper Activity in Seronegative Health Care Workers Exposure to Contaminated Blood. *JAMA* 1994; 27 (1): 42-6.
 109. **Pinto LA, Sullivan J, Berzovski JA et al.** Env Specific Cytotoxic T Lymphocyte Responses in HIV-seronegative health Care Workers Occupationally Exposed to HIV-contaminated body fluids. *J Clin Invest* 1995; 96: 867-76.
 110. **Lawrence VA, Gafni A, Kroenke K.** Preoperative HIV testing: is it less expensive than Universal Precautions? *J Clin Epidemiol* 1993; 46(11): 1219-27.
 111. **Gerberding JL, Bryant-LeBlanc CD, Belson K et al.** Risk of transmitting the human immunodeficiency virus, cytomegalovirus and hepatitis B virus to health care workers exposed to patients with AIDS and AIDS-related conditions. *J Infect Dis* 1987; 156: 1-8.
 112. **Organización Mundial de la Salud.** Guía de métodos eficaces de esterilización y desinfección contra el VIH. 2ª ed. OMS. Ginebra, 1990.
 113. **World Health Organization.** Biosafety guidelines for Diagnostic and Research Laboratories working with HIV. WHO AIDS Series 9. WHO. Ginebra, 1991.
 114. **Plan Nacional sobre el SIDA.** Recomendaciones para el personal que atiende a personas infectadas por VIH (doc: PNS 87 SC/ASS 1).
 115. **Plan Nacional sobre el SIDA.** Normas y recomendaciones para el personal de Anatomía Patológica (doc: PNS 87 SC/ASS 2).

116. **Plan Nacional sobre el SIDA.** Normas y recomendaciones para el personal de laboratorio que trabaja con material potencialmente infeccioso (doc: PNS 87 SC/ASS 5).
117. **Plan Nacional sobre el SIDA.** Normas y recomendaciones para el personal que trabaja con animales de experimentación (doc: PNS 87 SC/ASS 3).
118. **Healing TD, Hoffman PN, Young SEJ.** The infection hazards of human cadavers. *CDR Review* 1995; 5(5): R61-R68(32i).
119. **Henry K, Dexter D, Sannerud K et al.** Recovery of HIV at autopsy. *N Engl J Med* 1989; 321: 1833-4.
120. **Nyberg M, Suni J, Haltia M.** Isolation of human immunodeficiency virus (HIV) at autopsy one to six days post mortem. *Am J Clin Pathol* 1990; 94: 422-5.
121. **Ball J, Desselberger U, Whitwell H.** Long-lasting viability of HIV after patients death. *Lancet* 1991; 338: 63.
122. **Resnick L, Veren K, Salahuddin SZ.** Stability and inactivation of HTLV-III/LAV under clinical and laboratory environments. *JAMA* 1986; 225: 1887-91.
123. **Kierman KV.** Rubber gloves no barriers to HIV. *N Scientist* 1996; 23: 7.
124. **Wong ES, Stotka JL, Chinchili VM et al.** 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; 265: 1123-28.
125. **Beckman SE, Vladov D, Koziol DE et al.** Temporal Association Between Implementation of Universal Precautions and a Sustained, progressive Decrease in Percutaneous Exposures to Blood. *CID* 1994; 18: 562-9.
126. **Benson JS.** FDA Safety Alert, Needle stick and other Risk from Hypodermic Needles on secondary IV Administration sets Piggy back and Intermitent IV. Public Health Service. Washington: Food and Drug Administration, 1992 (april 16).
127. **Burnett AA.** FDA request recall of sharp containers. *Lancet* 1995; 346: 242.
128. **Jagger J, Pearson RD.** Universal Precautions still missing the point on needle sticks *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991; 12: 211-3.
129. **Gerberding JL.** Pos-HIV exposure Management the San Francisco General Hospital Experience. *AIDS Patient Care*. 1990; october: 22-24.
130. **Gerberding JL.** Occupational HIV Transmission: Issues for Health Care Providers. In: Sande MA, Volberding PA. *The Medical Management of AIDS*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1990.
131. **Centers for Disease Control.** Summary of the Agency for Toxic Substances and Disease Registry Report to Congress: The Public Health Implications of Medical Waste. *MMWR*. 1990; 39: 822-4.
132. **Rodenbeck SE, Lichtveld MY.** Report to Congress: the Public Health implication of Medical Waste. *J Environ Health* 1990; 53: 30-1.
133. **Agency for Toxic Substances and Disease Registry.** The public health implications of medical waste: a report to Congress. Atlanta, US Department of Health and Human Services, Public Health Service. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 1990; N° PB91-100271.
134. **Sanchis C, Coene D.** Vivir y Convir con el VIH/SIDA. Manual de Autocuidados. IVESP. Valencia, 1995.
135. **De Andrés R, Nájera R.** Disposiciones acerca de las donaciones de sangre, hemoderivados, semen y órganos en relación con el control del VIH. *Pub Of SEISIDA* 1994; 5(6): 339-50.
136. **Chamberland ME, Bell DM.** HIV transmission from health care worker to patient: What is the risk? *Ann Intern Med* 1992; 116: 871-3.
137. **Heptonstall J, Gill NO.** HIV, occupational exposure and medical responsibilities. *Lancet* 1995; 346: 578-80.
138. Report of the Consultation on Action to Be Taken after Occupational Exposure of Health Care Workers to HIV. Ginebra 2-4 octubre 1989 (doc: GPA/IDA/HCS 91.4).
139. **Gerberding JL.** Prophylaxis for Occupational Exposure. *Ann Intern Med* 1996; 125 (6): 497-501.
140. **Carpenter CCJ, Fischl MA, Hammer SM et al.** Antiretroviral Therapy for HIV Infection 1996. Recommendations of an international panel. *JAMA* 1996; 276 (2): 146-54.
141. **Centers for Disease Control.** Public Health Service Statement on management of occupational exposure to Human Immunodeficiency Virus including considerations regarding zidovudine possexposure use. *MMWR* 1995; 3 (supp N° RR1).
142. **Polder JA, Bell DM, Baker E et al.** Public Health Service Statement on Management of Occupational Exposure to Human Immunodeficiency Virus, Including Considerations Regarding Zidovudine Possexposure Use. *MMWR* 1990; 39 (RR-1): 1-14.
143. **World Health Organization.** Report of a WHO Consultation on the Prevention of Human Immunodeficiency Virus and the Hepatitis B Virus Transmission in the Health Care Setting. Ginebra 11-12 abril 1991 (doc: WHO/GPA/DIR/91.5).
144. **Hu DJ, Kane MA, Heymann DL.** Transmission of HIV, hepatitis B Virus and other Blood-Borne Pathogens in Health Care Settings: a Review of Risk Factors and Guidelines of Prevention. *Bull WHO* 1991; 89 (5): 623-30.
145. **Lipsky JJ.** Antiretroviral drugs for AIDS. *Lancet* 1996; 348: 800-3.
146. **Jones PD.** HIV transmission stabbing despite zidovudine prophylaxis. *Lancet* 1991; 338: 884.
147. **Lange JMA, Boucher CAB, Hollak CEM et al.** Failure of zidovudine prophylaxis after accidental exposure to HIV-1. *N Engl J Med* 1990; 322: 1375-7.
148. **Davis LE, Hjelle BL, Miller VE et al.** Early Brain invasion in iatrogenic Human Immunodeficiency Virus Infection. *Neurology* 1992; 42: 1736-9.
149. **Palmer DL, Hjelle BL, Wiley CA et al.** HIV infection despite immediate combination of antiviral therapy after infusion of contaminated cells. *Am J Med* 1994; 97: 289-95.
150. **Ginberg M, Roberto R, Trujillo E et al.** Patient exposures to HIV during nuclear medicine procedures. *MMWR* 1992; 41: 575-8.
151. **Fitch K, De Andrés R, Nájera R.** Riesgo potencial de transmisión patógena de VIH durante procedimientos de Medicina Nuclear. In: Nájera R, González Lahoz JM (eds). *Avances en SIDA 1992-1993*. Madrid: SEISIDA, 1994.

152. **Durand E, Le Jeune E, Hugues FC.** Failure of prophylaxis zidovudine after suicidal self-inoculation of HIV-infected blood. *N Engl J Med* 1991; 324: 1062.
153. **Ruprecht RM, O'Brien LG, Rossoni LD et al.** Suppression of mouse viraemia and retroviral disease by 3-azido-3deoxythymidine. *Nature* 1986; 323: 467-9.
154. **Tavares L, Roneker C, Johnston K et al.** 3-azido-3deoxythymidine in feline leukaemia virus-infected cats: A model for therapy and prophylaxis of AIDS. *Cancer Res* 1987; 47: 3190-4.
155. **Morrey JD, Okleberry KM, Sidwell RW et al.** Early-Initiated Zidovudine Therapy Prevents Disease but Not Low Levels of Persistent Retrovirus in Mice. *J Acq Imm Def Synd* 1991; 4: 506-12.
156. **IAS-USA.** Improving the management of HIV disease: IAS-USA 1996; 4 (Nov): suppl 1.
157. **Tsai CC, Follis KE, Sabe A et al.** Prevention of SIV infection in macaques by R)-9-(2-Phosphonylmethoxypropyl) adenine. *Science* 1995; 270: 1187-9.
158. **CDC, NIH, FDA, NIOSH.** Update. Provisional Public Health Service Recommendations for Chemo-prophylaxis after occupational exposure to HIV. *MMWR* 1996; 42 (22): 468-72.
159. **Grint P, McEvoy M.** Two Associated Cases of the Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS). *CDR* 1985; 18 octubre 42 on.
160. **Centers for Disease Control.** Apparent transmission of Human T-Lymphotropic Virus type III/Lymphadenopathy Associated Virus from a child to a mother providing care. *MMWR* 1986; 35(5): 76-9.
161. **Centers for Disease Control.** Human Immunodeficiency Virus Transmission in house hold setting United States. *MMWR* 1994; 93 (19): 347, 353-6.
162. **Chant K, Lowe D, Rubin G et al.** Patient-to-Patient transmission of HIV in private surgical consulting rooms. *Lancet* 1993; 342: 1548-9.
163. **Blank S, Simonds RJ, Weisfure I et al.** Possible nosocomial transmission of HIV. *Lancet* 1994; 344: 512-4.
164. **World Health Organization.** Acquired Immunodeficiency Syndrome. Romania. *Wkly Epidemiol Rec* 1990; 65: 56-7.
165. **Patrascu IV, Constantinescu SN, Du Blanchet A.** HIV infection in Romanian children. *Lancet* 1990; 335: 672.
166. **Herch BS, Popovici F, Apetrei RC et al.** Acquired Immunodeficiency Syndrome in Romania. *Lancet* 1991; 238: 645-9.
167. **Pokrovski VV, Eramova IU, Deulina MO et al.** Outbreak of Hospital Infection Caused by Human Immunodeficiency Virus (HIV) in Elista/Z *Microbiol Epidemiol Immunobiol* 1990; 4: 17-23 (original en ruso).
168. **Pokrovski VV, Eramova IU, Kuznetsova II et al.** Transmission of HIV-I from Infant to Mother During Breast Feeding. *Z Microbiol Epidemiol Immunobiol* 1990; 3: 23-6 (original en ruso).
169. **Pokrovski VV.** Localization of nosocomial outbreak of HIV-infection in Southern Russia. *Resumen Po C4138.* VIII International Conference on AIDS. Amsterdam, 19-24 julio 1992.
170. **Anonymous.** HIV transmission in a Dialysis Center. Colombia 1991-1993. *MMWR* 1995; 44 (21): 404-5.
171. **Anonymous.** Argentinian Doctors Acused of Spreading AIDS. *BMJ* 1993; 307-584.
172. **Marcus R, Favero M, Banerjee S et al.** Prevalence and incidence of Human Immunodeficiency Virus among Patients Undergoing Long-Term Hemodialysis. *Am J Med* 1991; 90: 614-9.
173. **Anonymous.** HIV Transmission in a Dialysis Centre. Colombia 1991-1993. *MMWR* 1995; 44 (21): 410-2.
174. **Velandia M, Fridkin SK, Cárdenas V et al.** Transmission of HIV in a Dialysis Centre. *Lancet* 1995; 345: 1417-22.
175. **Bignall J.** HIV infection from donor semen. *Lancet* 1995; 345: 719.
176. **Jacobson SM, Wrwright TG.** HIV infection in transplant patients. *Rev Med Virol* 1992; 2: 221-4.
177. **Centers for Disease Control.** Possible transmission of Human Immunodeficiency Virus to a patient during an invasive dental procedure. *MMWR* 1990; 39: 489-93.
178. **Centers for Disease Control Update.** Transmission of HIV infection during an invasive dental procedure-Florida. *MMWR* 1991; 40: 21-33.
179. **Brown D.** The 1990 Florida Dental Investigation. Theory and Fact. *Ann Intern Med* 1996; 124: 225-56.
180. **Barr S.** The 1990 Florida Dental Investigation: is the case Really Closed? *Ann Intern Med* 1996; 124: 250-4.
181. **Ciesielski C, Marianos D, Ou C-Y et al.** Transmission of Human Immunodeficiency virus in a Dental Practice. *Ann Intern Med* 1992; 116 (10): 798-805.
182. **Ou C-Y, Ciesielski CA, Nyers G et al.** Molecular Epidemiology of HIV transmission in a Dental Practice. *Science* 1992; 256: 1165-71.
183. **Hillis DM, Huelsenbeck.** Support for Dental HIV transmission. *Nature* 1994; 369: 24-5.
184. **De Bry RW, Abele LG, Welss SH et al.** Dental HIV Transmission ?. *Nature* 1993; 361: 691.
185. **Robert LM, Chamberland ME, Cleveland JL et al.** Investigations of Patiens of Health Care Workers Infected with HIV. *Ann Intern Med* 1995; 122: 653-7.
186. **Mishu B, Schaffner W, Horan JM et al.** A surgeon with AIDS. Lack of evidence of transmission to patients. *JAMA* 1990; 264(4): 467-70.
187. **Porter JD, Cruickshank JG, Gente PH et al.** Management of patients treated by surgeon with HIV infection. *Lancet* 1990; 35: 113-4.
188. **Witte JJ.** Update: Investigation of persons treated by HIV- infected health-care workers. United States. *MMWR* 1993; 42: 329-37.
189. **Danila RN, McDonald KL, Rhame FS et al.** A look back investigation of patiens of a HIV- infected physician: Public health implications. *N Engl J Med* 1991; 325: 1406-11.
190. **Jaffe HCO, Curdy JM, Kalish ML et al.** Lack of HIV transmission in the Practice of Dentist with AIDS. *Ann Intern Med* 1994; 121: 855-9.
191. **Anonymous.** Risk from infected surgeon. *AIDS Newletter* 1991; 6: 17.
192. **Hansen ME, McIntire DC.** HIV Transmission During In-

- vasive Radiologic procedures. Estimate Based on Computer Modeling. *AJR*: 1996; 166: 263-7.
193. **Bell DM, Shapiro CN, Culver DH et al.** Risk of Hepatitis B and Human Immunodeficiency Virus Transmission to a patient from an infected surgeon due to percutaneous injury during an invasive procedure: estimates based on a model. *Infect Agents Dis* 1992; 1: 263-9.
194. **Lowenfelds AB, Wormser G.** Risk of transmission of HIV from surgeon to patient. *N Engl J Med* 1991; 325: 888-9.
195. **Rhame FS.** The HIV infected surgeon. *JAMA* 1990; 264: 507-8.
196. **Schulman KA, Mc Donald RC, Lynn LA et al.** Screening surgeons of HIV Infection: Assessment of a potential Public Health Program. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15: 147-55.
197. **Hirsch MS, Wormse GP, Schooley RT et al.** Risk of nosocomial infection with Human T-cell lymphotropic virus III (HTLV III). *N Engl J Med* 1985; 312: 1-4.
198. **Weiss SH, Goedert JJ, Sarngadharan MC et al.** Screening test for HTLV-III (AIDS agent) antibodies. Specificity, sensitivity and applications. *JAMA* 1985; 253: 21-225.
199. **Shanon DC, Evan R, Lai L.** Incidence and risk of transmission of HTLV-III to a staff at a London hospital 1982-1985. *J Hosp Infect* 1985; (Suppl C): 15-22.
200. **Ebbesen P, Melbye M, Schentz F et al.** Lack of antibodies to HTLV-III/LAQV in Danish dentist. *JAMA* 1986; 256: 2199.
201. **Lubic HA, Schaeffer LD.** Occupational risk of dental personnel survey. *J Am Dent Assoc* 1986; 113: 10-2.
202. **Gilmore N, Ballache ML, Oshaughnessy M et al.** HTLV III/ LAV serological survey of health care workers in Canadian teaching hospital. Resumen 207. II International Conference on AIDS. París 23-25 junio 1986.
203. **Harper S, Flynn N, van Horn J et al.** Absence of HIV antibody among dental professional, surgeons and household contacts exposed to persons with HIV infection. Resumen THP215. III International Conference on AIDS. Washington, 1-5 junio 1997.
204. **Boland M, Keretztes J, Evans P et al.** HIV seroprevalence among nurses caring for children with AIDS/ARC. Resumen THP 212. III international Conference on AIDS. Washington, 1-5 junio 1987.
205. **Marcus R, the CDC Cooperative needlestick surveillance group.** CDC's health care workers. An update. Resumen 9015. IV International Conference on AIDS. Estocolmo 12-16 junio 1998.
206. **De Andrés R, Nájera R, Pérez L, Contreras G.** Exposición accidental al VIH en personal sanitario. In: Zulaca D, Usieto R. SIDA un desafío para la comunidad. Madrid: CESA, 1991.
207. **Gerberding JL.** Incidence and Prevalence of Human Immunodeficiency Virus, Hepatitis B Virus, Hepatitis C Virus, and Cytomegalovirus among Health Care Personnel at Risk for Blood Exposures Final Report from a Longitudinal Study. *J Infect Diseases* 1994; 170: 1410-7.
208. **UK Health Department.** AIDS/HIV infected Health Care Workers. Guidance on the Management of Infected Health Care Workers. London: UK Department of Health, 1994.
209. **Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco.** Trabajadores sanitarios portadores del VIH y de otros agentes transmitidos por sangre: Recomendaciones a seguir del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco. Vitoria: Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, 1994.
210. **Gerderbing JL.** The infected health care provider. *N Engl J Med* 1996; 334(9): 594-9.
211. **Anonymous.** US legislation on HIV positive health care worker. *The AIDS Alert* 1991; 26: 3-4.
212. **Chevit P.** French Ministry of Health Position: CDC Opening Meeting on Risk of Transmission of Blood Borne Pathogens to Patients. During Invasive Procedures. Atlanta (Georgia), 21-22 febrero 1991.
213. **HIV Infected Physicians and Dentists.** Joint Statement of German Medical Association and the Federal Minister for Health, Family and Youth. Agosto 1991 (versión inglesa).
214. **Anonymous.** New York State Policy Would Protect HCWs From Forced Disclosure of HIV Status. *AIDS Policy Law* 1991; 6: 1-2.
215. **Anonymous.** Notification Measure Signed in IL: Cost, Effectiveness Still Debated. *AIDS Policy Law* 1991; 6: 5-6.
216. **Anonymous.** Federal Court Upholds Dismissal of Missouri Dental Student With HIV. *AIDS Policy Law* 1991; 6: 7-8.
217. **Anonymous.** California Governor Vetoes Bill Protecting Gay Workers With HIV. *AIDS Policy Law* 1991; 6: 9.
218. **Anonymous.** Patients of dentist who has AIDS are seronegative in HIV testing. *AIDS Policy Law* 1992; 7(15): 7-8.
219. **Lo B, Steinbrook R.** Health care workers infected with the human immunodeficiency virus: The next steps. *JAMA* 1992; 267: 1100-5.
220. **Anonymous.** HIV infected provides losing jobs due to CDC guidelines. *AIDS Alert* 1991; 6: 185-204.
221. **Phyllips Ka, Lowe RA, Kahn JG et al.** The Cost-effectiveness of HIV testing physicians and dentist in United States. *JAMA* 1994; 271 (11): 851-8.
222. **Anonymous.** CDC sparks debate with HIV risk estimates. *Special Bulletin. AIDS Medical Report* 1991, abril.
223. **Fitch KM, Pérez Alvarez L, De Andrés R, Nájera R.** Transmisión accidental del VIH en el ámbito sanitario. *Pub Of SEISIDA* 1993; 4(9): 491-500.
224. **Working Group of the New York Academy of Medicine.** The risk of contracting HIV infection in the course of health care. *JAMA* 1991; 265: 1872-3.
225. **American Academy of Orthopaedic Surgeons Task Force on AIDS and Orthopaedic Surgery.** Recommendations for the Prevention of human immunodeficiency virus (HIV) transmission in the practice of orthopaedic surgery. Park Ridge American Academy of Orthopaedic Surgeons. Illinois, 1989.
226. **American Academy of Orthopaedic Surgeons/National Association of Orthopaedic Nurses.** Reducing the risk of blood-borne disease transmission in orthopaedic surgery (Videotape and booklet). American Academy of Orthopaedic Surgeons. Illinois: Park Ridge, 1991.
227. **American Academy of Orthopaedic Surgeons.** Advisory statement: HIV infected orthopaedic surgeons. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Illinois: Park Ridge, 1991.