

Sida en Ortopedia (II)

Riesgos, Prevención, Tratamiento Post-exposición Pacientes Ortopédicos con SIDA, otras Enfermedades

RESUMEN

Los riesgos a que el Ortopedista y demás miembros del equipo quirúrgico, están expuestos al tratar pacientes con infección por el VIH son claros. La transmisión percutánea es la más posible. El 14% de los residentes de ortopedia y cerca del 3% de los especialistas sufren pinchazos accidentales en cirugía cada año, en diferentes centros de los Estados Unidos.

La posibilidad de que la enfermedad sea transmitida, después de uno de estos accidentes al operar un paciente infectado se ha calculado en 0.42%. El análisis de estos y otros datos estadísticos ha llevado a estimar una tasa de seroconversión teórica de alrededor del 1% por año, dentro del grupo de ortopedistas.

En la actualidad, no existe tratamiento profiláctico ni vacuna para la infección.

Las medidas de prevención son simples y efectivas, todos debemos conocerlas y aplicarlas. Estas, a su vez, llevarán a evitar casos de contaminación del médico al paciente.

En esta segunda parte nos referiremos a las implicaciones específicas de la infección por VIH en Ortopedia (Riesgos, prevención, tratamiento post-exposición y características propias de los pacientes ortopédicos infectados).

1. RIESGOS EN ORTOPEDIA

1.1 Riesgos para el Médico y otros miembros del equipo de salud

En la parte inicial de este trabajo analizamos extensamente las cifras actuales de seroprevalencia de la infección por el Virus de Inmunodeficiencia humana (VIH) y el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) en los E.U. y en nuestro país; así como las estadísticas en diferentes poblaciones de pacientes ortopédicos y de trauma. (Ver EPIDEMIOLOGIA en la parte I del presente trabajo).

Igualmente, los diferentes y **más comunes** mecanismos de transmisión fueron estudiados (Ver MODOS DE TRANSMISION, en la parte I de este trabajo).

Nos limitaremos entonces a los riesgos inherentes al trabajo del ortopedista y en general a los miembros del equipo de salud que tienen contacto directo con pacientes ortopédicos —especialmente anestesiólogos, radiólogos, instrumentadoras(es), ayudantes en cirugía (residentes, internos, estudiantes), enfermeras(os) y auxiliares de enfermería—, pero incluyendo otras personas como fisiatras, terapeutas,

kinesiólogos, etc., que trabajan con este tipo de pacientes.

Muchos otros tejidos y fluidos diferentes a la sangre han sido implicados como como vectores de transmisión del VIH, o como fuentes del virus (Ver Tabla 1, A y B). Sin embargo no todos tienen la misma cantidad de VIH, y por lo tanto su potencial de infectividad puede variar (66).

El riesgo, lógicamente está determinado por el tipo de contacto que se tenga, pero también es importante tener en cuenta el grado de "infectividad" del paciente. Recientemente se ha sugerido que el paciente sintomático con SIDA representa un mayor riesgo que el paciente con infección por el VIH en la fase asintomática (37).

En cuanto al riesgo dentro de los profesionales de la salud, el Ortopedista es considerado, como el de más alto riesgo de seroconversión (56).

Dividiremos los riesgos en orden de importancia en : (1) Transmisión percutánea, (2) transmisión mucocutánea y (3) transmisión por inhalación.

1.1.1 Transmisión percutánea

La más común de las causas de transmisión ocupacional en miembros del equipo de salud es la transmisión percutánea (Ver sección 7.4.1. "Incidencia en Médicos y otras personas del equipo de salud" en la parte I de este trabajo).

En las especialidades quirúrgicas en general el 95% de los accidentes se producen por pinchazos con agujas, en Ortopedia, sin embargo cerca del 50% de las lesiones parenterales son producidas por otros instrumentos cortantes, fragmentos óseos, ó diferentes tipos de implantes (3).

Un estudio prospectivo realizado por el Centro de Control de Enfermedades en los E.U. realizado en profesionales de la salud con pinchazos percutáneos en cirugía de pacientes infectados con el VIH, demostró que la posibilidad de seroconversión es del 0.42%, es decir una tasa de seroconversión de 1 por cada 238 pinchazos (47).

Existe sin embargo una gran discrepancia al tratar de estimar el porcentaje de ortopedistas que anualmente se seroconvertirán en VIH positivos. Los diferentes estudios muestran porcentajes de alrededor de 1% (la mayoría) (43, 66). Sin embargo, otros calculan cifras tan altas como del 12% al año (24).

TABLA 1*

A. VECTORES DOCUMENTADOS DE TRANSMISION DEL VIH

Líquidos corporales

Sangre, plasma, suero, sémen, secreciones vaginales, líquido amniótico, leche materna.

Células

Linfocitos T, linfocitos B, monocitos.

Tejidos

Hígado, médula ósea, hueso, páncreas, corazón, riñón.

B. OTRAS FUENTES DEL VIH**

Líquidos corporales

Líquido cerebroespinal, lágrimas, saliva, orina, líquido sinovial, secreciones bronquiales, humor vítreo, serumen.

Células

Macrófagos, células de Langerhans en la piel, astrocitos, endotelio cerebral, células de la glía, epitelio gastrointestinal, células glomerulares.

Tejidos

Nódulos linfáticos, bazo, nervios, piel, pulmones, córnea, cérvix uterino, mucosa gastrointestinal.

* Tomada de Seltzer D.G.; y col. (66).

** Partículas virales han sido recuperadas de las fuentes anteriores, convirtiéndolas en fuentes teóricas de transmisión. Por lo tanto, aunque ninguna de estas ha sido identificada como vector de transmisión, deben tomarse las precauciones necesarias cuando se trabaje con estos tejidos.

Se ha encontrado que en un año, alrededor del 14% de los residentes y el 2.8 % de los especialistas sufren lesiones percutáneas accidentales en cirugía (40). En 1988, en una encuesta realizada por la Academia Americana de Cirujanos Ortopedistas (AAOS), se encontró que un ortopedista realiza en promedio 342 cirugías al año y sufre alrededor de 40 pinchazos o lesiones percutáneas (2).

Por otro lado, la tasa de perforación de los guantes se ha estimado en 48.2% para el cirujano y en 23.3% para el primer asistente (7).

En una encuesta dentro de los ortopedistas de Nueva York, se encontró un promedio de 4.2 pinchazos por 1.000 horas de permanencia en salas de cirugía. Según ese estudio, el riesgo acumulado en 30 años de profesión de adquirir la enfermedad fluctuaría entre el 1% y más del 6%.

Lorraine Day, del "San Francisco General Hospital" calculó su propio riesgo de seroconversión en 12% al año y en 49% a 5 años (!) (24).

Uno de nosotros (D.G.S.) utilizando todos los datos anteriores, estimó en un estudio previo (66), que la rata de seroconversión de un ortopedista —en los E.U.— por año era de alrededor del 1%. (Ver tabla 2). En este cálculo se utilizó el dato de seoprevalencia de infección por HIV en los pacientes ortopédicos que consultan al "Jackson Memorial Hospital", afiliado a la Universidad de Miami (67).

Es difícil en este momento considerar estos datos como verdades absolutas, pero si alguno de ellos se aproxima a la realidad, el riesgo es definitivo y alto. Es necesario entonces insistir en las medidas de prevención (Ver más adelante).

TABLA 2*
RIESGO ESTIMADO DE TRANSMISION ANUAL DE INFECCION POR VIH EN CIRUJANOS**

	Procedimiento por Año	X	Rata de Pinchazos	=	Pinchazos por Año
a.	342	x	0.14	=	48
b.	342	x	0.028	=	10
c.	342	x	0.482	=	165
d.	342	x	0.425	=	145
e.	342	x	0.213	=	73

	Pinchazos por Año	X	Seroprevalencia del VIH	X	0.42%	=	Riesgo Anual
a.	48	x	0.072	x	0.42	=	1.45%
b.	10	x	0.072	x	0.42	=	0.30%
c.	165	x	0.072	x	0.42	=	4.99%
d.	145	x	0.072	x	0.42	=	4.38%
e.	73	x	0.072	x	0.42	=	2.21%
f.	40	x	0.072	x	0.42	=	1.21%

* Tomada de Seltzer, D.G.; y col. (66)

** La variación en el cálculo del riesgo es muy grande debido a la discrepancia encontrada en los diferentes estudios. Para estimar el número de pinchazos al año, se tomó el número promedio de cirugías realizadas por un ortopedista al año (AAOS 1), multiplicado por: (a.) La rata de pinchazos en residentes (Hussein), (b.) La rata de pinchazos en instructores de ortopedia (Hussein), (c.) El número de pinchazos de diferentes cirujanos según el record de cirugía (Brough), (d.) La rata de lesiones percutáneas reportada para Instrumentadoras o Enfermeras que ayudan en cirugía, (e.) La rata de pinchazos encontrada para el primer asistente y (f.) el número de pinchazos al año estimado por la AAOS para el ortopedista promedio (AAOS 1), esto se multiplicó además por la seroprevalencia encontrada en una población ortopédica específica (Seltzer-trauma) y por la rata de seroconversión después de un pinchazo según el Centro de Control de Enfermedades en los E.U. (Marcus). Aún con las diferencias encontradas, el riesgo es muy significativo y no se debe subestimar.

1.1.2 Transmisión Mucocutánea

La transmisión mucocutánea es menos común que la percutánea y no hay una documentación adecuada con estudios uniformes que aclaren el riesgo.

En la transmisión sexual de la infección por VIH, está completamente demostrado que el contacto con las mucosas es una de las puertas de entrada del virus al organismo; es fácil suponer entonces, que el contacto del virus con otras mucosas como la conjuntiva, conllevaría un alto riesgo de infección. Por otro lado, aunque el contacto con la piel no es una puerta de entrada usual para enfermedades infecciosas, en el caso del VIH debemos tener en cuenta que al menos teóricamente lo sería. Las células de Langerhans —macrófagos localizadas en la piel— están dentro de las células blanco del virus, ya que tienen la molécula CD4 en su superficie (6). Esto quiere decir que la posibilidad de transmisión del VIH existiría aún con la piel intacta.

Al Centro para el Control de Enfermedades en los E.U. se han reportado 4 casos de transmisión de la enfermedad por contacto con mucosas y 1 por contacto con la piel, estos 5 casos representan el 16% del total de trabajadores de la salud que han sido infectados por contactos ocupacionales (10, 11, 12) (Ver punto 7.4.1. "Incidencia en Médicos y otras personas relacionadas con la salud", en la parte I de este trabajo). Otro caso de transmisión por contacto cutáneo con sangre y otros fluidos de un niño con infección por el VIH, fue reportado hace unos años (21).

Otros estudios prospectivos, no han podido confirmar el contacto con la piel o mucosas del VIH como fuente definitiva de transmisión (35, 47).

1.1.3 Transmisión por Inhalación

Los equipos eléctricos y neumáticos utilizados en Ortopedia —Sierras, taladros, equipos de lavado pulsátil, electrocauterios, etc.— producen dispersión de finas partículas de sangre u otros fluidos, hueso o médula ósea en el aire, es lo que se denomina "aerosoles". El VIH ha sido cultivado en estos y otros tejidos, así como en los aerosoles que de ellos se producen. Estas partículas transpasan los tapabocas convencionales y pueden ser inhaladas (3).

Dos estudios anteriores, confirman la presencia del VIH en estos aerosoles (9, 42). Sin embargo debe dejarse en claro que hasta el momento no se ha demostrado que este mecanismo sea una fuente definitiva de transmisión; tampoco se han reportado casos de personas infectadas por esta vía a las entidades de control de enfermedades.

1.2 Riesgos para el paciente

Los riesgos que deben considerarse son: (1) Transmisión por transfusión sanguínea, (2) transmisión por la utilización de material contaminado de bancos de huesos u otras fuentes de trasplantes y (3) transmisión por contacto directo con sangre o fluidos de personas infectadas dentro del equipo de salud.

1.2.1 Transfusión sanguínea

No nos detendremos en este tópico pues ya fue discutido con anterioridad (Ver punto 5.3. "Transfusión de sangre", en la parte I de este trabajo). Volveremos al tema al hablar de "Prevención" más adelante.

1.2.2 Transmisión por Aloinjertos

Una fuente creciente de interrogantes dentro de los cirujanos que utilizan los tejidos provenientes de bancos de huesos, y dentro de los pacientes y familiares de aquellos que van a recibir dichos tejidos, en relación a la posibilidad de contraer el VIH por este medio, hace que este punto haya cobrado particular importancia en los últimos años (46).

La preocupación es aún mayor debido a la publicación de dos artículos en los que se confirma la transmisión de la enfermedad por este medio (15, 70).

El primer reporte (15) hace referencia a la infección por VIH y posterior desarrollo de SIDA, en una mujer joven operada en 1984 para corregir una escoliosis idiopática progresiva. Para la fusión espinal se utilizó un aloinjerto de cabeza femoral de un donante de 52 años al que se le había practicado un reemplazo de cadera. Algunos meses antes del reemplazo, el donante había sido tratado por una linfadenopatía generalizada. Durante el examen físico en la hospitalización para la artroplastia, la presencia de un nódulo linfático cervical aumentado de tamaño fue consignada. Un antecedente de abuso de drogas por vía I.V. también fue anotado. En 1986 el donante fue diagnosticado con SIDA. En ese mismo año, la paciente desarrolló también la enfermedad.

Varias irregularidades hacen parte de este caso. Es cierto que en 1984 no se contaba con el test de ELISA como screening rutinario en los donantes de tejidos; pero aún sin él, el paciente debió haber sido excluido como donante por los claros factores de riesgo en la historia clínica. Desde aquella época la mayor parte de bancos de tejidos seguían estrictos controles en la selección de los donantes, (4, 44) esto hace que este caso no sea un ejemplo típico del tipo de donantes que se aceptan en estas entidades.

El segundo artículo, publicado recientemente (70), hace referencia a un donante de 22 años quién en 1985 murió por una herida de bala. Se trataba de un paciente infectado por el VIH, pero en el "período de ventana", es decir, en las primeras semanas subsecuentes a la infección inicial en las que no se detectan anticuerpos circulantes. En el momento de su muerte se trataba de un paciente seronegativo (Ver FISIOPATOLOGIA y TESTS DE LABORATORIO en la parte I de este trabajo). El donante tampoco tenía factores de riesgo conocidos.

En 1991 una mujer cuyo único posible riesgo de infección por VIH era el de haber recibido un aloinjerto de hueso en 1985, fue identificada por el departamento de salud en su estado como infectada. La investigación de este caso identificó al donante de 1985 como la fuente de este aloinjerto, así como de 58 tejidos más. Los autores del artículo lograron demostrar que aquel donante estaba infectado por el VIH mediante cultivos de Linfocitos tomados de tejidos y órganos no procesados.

48 de los pacientes receptores de estos aloinjertos fueron identificados. En 41 fue posible realizar pruebas de anticuerpos contra el VIH-1. Los 4 recipientes de órganos y los 3 recipientes de **hueso fresco congelado, no procesado**, fueron VIH positivos. Sin embargo, los otros 34 pacientes fueron VIH negativos. Estos últimos fueron receptores de: Córneas (2), tejido blando liofilizado (3), hueso tratado con etanol (25), duramadre tratada con radiación gamma (3) y hueso fresco congelado pero con extracción de la médula ósea (1).

De los 7 pacientes infectados, 5 han muerto (Tabla 3). Todos los pacientes que recibieron órganos —riñones, hígado y corazón— murieron a pesar de haber recibido terapia inmunosupresiva en el postoperatorio como parte de la rutina de los trasplantes, lo que hace que el curso de la enfermedad no fue afectado por estas drogas.

Vale la pena analizar en forma independiente los aloinjertos de hueso y tejidos blandos utilizados en cirugías ortopédicas (Tabla 4). 42 aloinjertos fueron implantados en los pacientes que pudieron ser seguidos. En 35 de ellos se realizó la prueba para VIH, sólo 3 fueron positivos. El sólo hecho de retirar la médula ósea del aloinjerto —mediante escarificado del canal previo a la cirugía— o liofilizar el hueso o los tejidos blandos, o de tratarlos con Etanol impidió la transmisión de la enfermedad. Esto no quiere decir que el proceso de escarificar o de congelar y luego liofilizar los aloinjertos sea 100% efectivo para eliminar el

TABLA 3*

**DATOS DE IMPORTANCIA DE LOS 7 PACIENTES INFECTADOS
CON EL VIH-1 DESPUES DE RECIBIR ALOINJERTOS CONTAMINADOS**

Organo o tejido transplantado	Fecha del transplante	Otros Factores de riesgo para VIH**	Terapia inmuno supresiva anti-rechazo	Tiempo seguimiento	En la actualidad	Fecha de diagnóst. de la infección por el VIH
Corazón	Oct./85	Transfusión	Ciclosporina, Azatioprina	9 meses	Muerto	Junio/86***
Hígado	Oct./85	Transfusión****	Ciclosporina, prednisona o metilprednisolona, globulina antimocíticas, OKT3*****	24 días	Muerto	Mayo/91*****
Riñón Izquierdo	Oct./85	Transfusión****	Ciclosporina, prednisona o metilprednisolona	32 meses	Muerto	Marzo87
Riñón Derecho	Oct./85	Transfusión	Igual que el anterior	14 meses	Muerto	Mayo/86
Cabeza Femoral	Dic./85	Ninguno	Ninguna	6 años	Vivo	Dic./87
Cabeza Femoral	Dic./85	Transfusión	Ninguna	5 años	Muerto	1987
Patela	Ene./86	Ninguno	Ninguna	6 años	Vivo	Mayo/91

* Tomado de Simonds R.J. y col. (70).

** Al hablar de transfusión, se hace referencia a transfusión de sangre, productos derivados, o ambos.

*** La prueba de ELISA fue positiva, pero el Western Blot fue negativo en Junio de 1986. Suero preservado desde Diciembre de 1985 reaccionó como positivo para las dos pruebas en Mayo de 1991.

**** Este receptor sólo recibió transfusiones después de Marzo de 1985.

***** Este receptor recibió globulina antimocítica y a pesar de esto, se produjo rechazo, y anticuerpos monoclonales OKT3 durante los 3 días anteriores a su muerte.

***** Suero guardado desde Noviembre de 1985 fue positivo para antígeno p24 y negativo para anticuerpos contra VIH-1 en Mayo de 1991.

virus, pero es evidente que reduce sensiblemente la posibilidad de infección (46, 70).

Más de 200.000 aloinjertos de hueso y tejidos blandos se han realizado en los Estados Unidos desde 1982 (algunos incluso antes del screening rutinario para VIH), 4 casos de transmisión del VIH han sido reportados. A primera vista, se podría considerar que el riesgo de infección es de alrededor de 1 en 50.000, sin embargo, este número **no** representa una cifra realista pues actualmente se utilizan rutinariamente no sólo pruebas de detección de anticuerpos, sino pruebas de detección de **antígenos**, que ayudarán a prevenir casos como los del artículo de Simonds, en donde el donante se encontraba en el período de ventana. Además, los aloinjertos utilizados fueron

aloinjertos frescos congelados únicamente; **los aloinjertos procesados** (sin médula ósea, congelados y liofilizados, tratados con Etanol o irradiados) **no han sido causa hasta el momento** de ningún caso de infección por VIH.

La posibilidad de que un paciente reciba un injerto de un donante VIH-Positivo que no fue reconocido durante el interrogatorio y/o durante los tests de laboratorio se ha calculado recientemente como de **1 en 1 millón (46)** (Ver más adelante "PREVENCIÓN").

La seriedad y la tecnología con que cuentan los bancos de hueso son directamente proporcionales a la calidad y seguridad de los aloinjertos (46).

TABLA 4*
CARACTERISTICAS DE LOS ALOINJERTOS DE HUESO Y TEJIDOS BLANDOS
Y DE LOS RESULTADOS DEL TEST PARA VIH-1 EN LOS PACIENTES ORTOPEDICOS

Tipo de Aloinjerto	Forma de procesamiento	Nº Aloinjertos distribuidos	Nº recipientes identificados	Nº de pac. a los que se les realizó el test para VIH	VIH-1 Positivos
Hueso	Congelado fresco	3	3	3	3
Hueso	Congelado fresco, médula ósea evacuada	1	1	1	0
Hueso	Liofilización y Etanol	38	30	25	0
Tejido Blando**	Liofilización	4	3	3	0
Dura Madre	Liofilización o radiación	6	5	3	0
TOTAL		52	42	35	3

* Modificado de Simonds, R.J. y col. (70).

** Dos fragmentos de fascia lata, un tendón y un ligamento.

1.2.3 Transmisión por personas infectadas en el equipo de salud

Este punto es tal vez el menos estudiado. Sin embargo hay algunas publicaciones al respecto (49, 57, 62). Todas ellas coinciden en que el riesgo para un paciente de ser infectado por un Médico VIH positivo es muy bajo.

En una reciente edición del "Journal of the American Medical Association", se publicaron varios artículos que coinciden en que la transmisión de médicos (incluyendo ortopedistas) u odontólogos infectados, a pacientes durante procedimientos invasivos es prácticamente nulo (25, 29, 60).

Esto no quiere decir que el riesgo sea inexistente; por el contrario debemos considerarlo como posible y por lo tanto tratar de mejorar nuestro entendimiento del problema (50).

En Ortopedia, podríamos aproximarnos a una cifra hipotética de riesgo utilizando los datos que conocemos.

Sabemos que en los E.U. el número promedio de cirugía por año que realiza un ortopedista corriente ha sido calculado en 342 (2). El número de pinchazos por cirujano por año ha sido calculado en 40 (2) —si el cirujano **no cambia** la aguja o el elemento cortante que le produjo la herida, el número de pacientes que

recibirá parte de la sangre u otros líquidos del cirujano será también de 40—. La posibilidad de seroconversión con un sólo pinchazo, cuando la persona está infectada con el VIH es de 0.42% (47). La rata de seroconversión anual para los ortopedistas ha sido estimada en 1% al año (66) —algunos piensan que es mayor— (24).

Si tomamos entonces una población aproximada de 5.000 ortopedistas —aquellos que participaron en la encuesta de la AAOS en 1989— (2) y consideramos sólo la rata seroconversión en un año, tendríamos que 50 ortopedistas podrían ser portadores del VIH. Estos 50 ortopedistas realizarían entonces cerca de 17.100 procedimientos al año. En alrededor de 2.000 de estos tendrían accidentes con lesiones percutáneas. Con la posibilidad de seroconversión por pinchazos en personas infectadas, (0.42%) tendríamos finalmente que alrededor de 8 (0.04%) pacientes al año estarían en riesgo de ser infectados por un cirujano VIH positivo —no consideramos en esta cifra los riesgos dependientes de los otros miembros del equipo de salud—.

Insistimos en que esta es una cifra completamente hipotética. Sería prácticamente imposible cuantificar el riesgo verdadero por la multiplicidad de factores envueltos. Pero esta cifra de todas formas nos debe hacer pensar en que forma podríamos prevenir estos casos. Dos simples recomendaciones

disminuirían este número a prácticamente cero: (1) Conocimiento de nuestro propio estado en relación al VIH y (2) cambio de guantes y de agujas u otros elementos cada vez que suceda un accidente en cirugía.

A excepción de los casos reportados de transmisión de la enfermedad por un Odontólogo infectado a 4 de sus pacientes (13, 14), hasta el momento no han sido reportados casos de pacientes infectados por Médicos durante procedimientos invasivos.

2. PREVENCIÓN

2.1 Medidas preventivas para el Médico

No existe tratamiento profiláctico, ni vacunas contra el Virus de Inmunodeficiencia Humana.

La prevención debe comenzar con una adecuada historia clínica en la que se consignen los datos claves que representan el riesgo de cada paciente de ser portador de la infección. Las preguntas deben hacerse en una forma adecuada —sin juzgamientos o prejuicios— antes de cirugía o de procedimientos invasivos. Esta historia debe estar diseñada para ayudar a establecer la posibilidad de infección por VIH, o por el virus de la Hepatitis B (VHB) en los pacientes (3). (Tabla 5).

Las denominadas "Precauciones Universales" que el Centro para el Control de las Enfermedades actualizó en 1988 (16), con las ligeras modificaciones aparecidas en otras publicaciones (61, 66), deben seguirse **siempre**; en ellas se asume que todo paciente está potencialmente infectado con el VIH. Están dirigidas a prevenir la exposición parenteral y mucocutánea con fluidos contaminados (Tabla 6).

La Academia Americana de Cirujanos Ortopedistas publicó medidas específicas que deben seguirse en Ortopedia y en general en cualquier procedimiento quirúrgico (2) (Tabla 7).

Por último, cuando se sabe que el paciente tiene con certeza infección por el VIH, deben seguirse precauciones adicionales (2, 55). (Tabla 8).

En 1991, y como complemento de lo anterior la AAOS publicó recomendaciones para procedimientos específicos —formas seguras de suturar, como retirar drenes y/o hemovacs, precauciones en trauma, protección de las partículas de VIH en el aire, evaluación de las medidas de precaución en la sala de cirugía, limpieza de instrumentos, etc.—, que en esencia, son la consecuencia de seguir adecuada-

TABLA 5*
ANTECEDENTES IMPORTANTES QUE UNA HISTORIA CLÍNICA DE PACIENTES PREQUIRURGICOS DEBE CONTEMPLAR

1. Uso de drogas, específicamente drogas I.V.
2. Historia Sexual
 - a. En hombres: Contacto sexual con otros hombres?
 - b. En mujeres: Contacto sexual con hombres bisexuales?
 - c. En hombres y mujeres: Contacto sexual con adictos a drogas?
 - d. En hombres y mujeres: Contacto sexual con múltiples personas? (incluyendo prostitutas).
3. Historia de transfusiones de sangre.
4. Historia de Hepatitis B o de Hepatitis de tipo desconocido.
5. Historia de infecciones inusuales.
6. Historia de enfermedades transmitidas sexualmente.
7. Historia de linfadenopatías inusuales o rashes.
8. Posibles antecedentes en prisión.
9. Evidencia física de tatuajes.
10. Historia reciente de Tuberculosis.
11. Antecedente de inseminación artificial o de trasplantes de tejidos.
12. Antecedentes de heridas accidentales con agujas o elementos cortantes en trabajadores de la salud.
13. Indagar por estadias previas en zonas geográficas de alto riesgo (África, Haití).

* Modificada de la "American Academy Task Force on AIDS and Orthopaedic Surgery" (3).

mente las medidas de prevención universales y específicas ya mencionadas (3).

2.2 Medidas preventivas para el Paciente

2.2.1 Transfusiones

En 1985 se inició el control específico de los donantes de sangre en los E.U. (17), desde entonces —y en base a una selección adecuada de donantes por medio de un interrogatorio dirigido a detectar factores de riesgo (Similar al de la Tabla 5), además de pruebas rutinarias para detectar anticuerpos contra VIH— las garantías mejoraron claramente; en estudios recientes, se ha encontrado una seroprevalencia de entre el 0.01% y el 0.04% en las unidades de sangre donadas (39, 51, 78).

La posibilidad de transmisión de la enfermedad por una unidad de sangre contaminada se calcula

TABLA 6*
PRECAUCIONES UNIVERSALES

1. Utilizar guantes en todos los procedimientos en que exista la posibilidad de contacto con sangre u otros líquidos corporales.
2. Lavarse las manos antes y después de tener contacto con pacientes; después de quitarse los guantes, e inmediatamente si las manos son contaminadas con sangre.
3. Utilizar un par de guantes diferente con cada paciente.
4. Reemplazar guantes rotos tan pronto como sea posible, si la rotura se produjo con un elemento cortante con el que se está trabajando —bisturí, agujas, etc.—, este debe ser cambiado por otro nuevo.
5. Batas, delantales y máscaras protectoras de la cara y ojos deben ser utilizadas en casos en que sea factible que se produzcan salpicaduras o aerosoles de sangre u otros líquidos corporales.
6. Si la piel es contaminada por sangre u otros líquidos corporales, ésta debe limpiarse inicialmente utilizando toallas absorbentes o gasas y luego lavar la zona con agua y jabón, idealmente, después de lo anterior debería utilizarse una solución de 1:10 de blanqueador casero (Cloro).
7. Los objetos "cortantes" deben ser manejados con extremo cuidado. Al terminar de utilizarlos se deben votar en recipientes a prueba de perforaciones.
8. Las agujas no deben ser manipuladas, dobladas o rotas con las manos.
9. Deben tenerse siempre a la mano ventiladores mecánicos o máscaras especiales para evitar la resucitación boca a boca.
10. Los equipos contaminados que son re-usables, deben desinfectarse con calor, en los casos en que este esté contraindicado, se deben utilizar líquidos micobactericidas.
11. Aquellos trabajadores en el área de salud con dermatitis o lesiones abiertas de la piel, deben abstenerse de tener contacto con pacientes y no deben manejar equipos contaminados.
12. No se requieren habitaciones privadas para el tratamiento de los casos rutinarios de infección por VIH. Sin embargo, en circunstancias especiales, como en los casos de infecciones oportunistas transmisibles, el aislamiento respiratorio, entérico o de contacto puede ser necesario.

* Tomada de las recomendaciones del Centro para el Control de las Enfermedades (16), Saag, M.S. (61); y Seltzer, D.G. (66).

TABLA 7*
RECOMENDACIONES DE LA AAOS PARA PROCEDIMIENTOS ORTOPEDICOS

1. Utilizar guantes al cambiar vendajes, al retirar aparatos de fijación, al retirar puntos o grapas de sutura, al retirar drenes, o al hacer curaciones.

2. Utilizar guantes cuando sea necesario tocar ropas o sábanas contaminadas.
3. Colocar vendajes contaminados y otros elementos de curaciones en bolsas selladas.
4. Proteger los extremos de los elementos de fijación con cubiertas de caucho o plástico.
5. No recolocar las agujas en su empaque plástico antes de botarlas.
6. Utilizar gorros, gafas protectoras, tapabocas y polainas en cualquier procedimiento invasivo fuera de salas de cirugía.
7. Operar sin apuros.
8. En lo posible, en salas de cirugía deben utilizarse: Polainas largas impermeables (hasta la rodilla), vestidoo quirúrgicos impermeables y dobles guantes, además de las medidas convencionales (gorro, tapabocas, etc.).
9. Explicar los posibles riesgos de contaminación al equipo quirúrgico, antes de iniciar el procedimiento.
10. Operar con instrumentos y utilizar técnicas de "no-tocar" cuando sea posible.
11. Pasar instrumentos cortantes en un recipiente.
12. Anunciar el paso de instrumentos, especialmente aquellos cortantes.
13. Evitar que más de una persona esté suturando una herida al mismo tiempo.
14. Ser precavido al tocar fragmentos de hueso o al utilizar sierras o instrumentos neumáticos. En estos caoso utilizar en lo posible guantes de lycra.
15. Revisar periódicamente guantes y vestido quirúrgico y considerar cambios cuando estos estén contaminados.
16. La instrumentadora debe utilizar guantes limpios al colocar o retirar guantes a los otros miembros del equipo quirúrgico.
17. Mantener el vestido quirúrgico y los guantes hasta que la herida esté cubierta y los campos hayan sido retirados.
18. Retirar las polainas antes que los guantes.
19. Lavarse la cara, manos y antebrazos después de cada caso.
20. No tocar ninguna superficie con guantes contaminados.

* Modificado de las recomendaciones de la AAOS (2) y de Selzzer, D.G. y col. (66).

entre 1 en 40.000 y 1 en 250.000. (27). (Ver punto 5.3. "Transfusión de sangre" en la parte I de este trabajo).

TABLA 8*
**RECOMENDACIONES ADICIONALES CUANDO SE SABE
 QUE EL PACIENTE ES HIV-POSITIVO**

1.	Los cirujanos más experimentados deben practicar el procedimiento.
2.	Se debe limitar el número de personas en el equipo quirúrgico al mínimo necesario para practicar la intervención.
3.	Utilizar triples guantes (Látex-vycrl-látex).
4.	Trajes "espaciales" con filtro de aire son necesarios durante el procedimiento.
5.	Minimizar el uso de electrocauterio.
6.	Cambiar los guantes externos al menos cada dos horas.
7.	Asegurarse que todas las personas del equipo quirúrgico en riesgo de transmisión, conocen el estado VIH + del paciente.

* Modificado de las recomendaciones de la AAOS (2) y de Seltzer D. G. y col. (65).

El riesgo de transmisión es bajo, pero no puede ser eliminado. Por lo tanto, en lo posible deben utilizarse **transfusiones autólogas** y/o en condiciones, ideales utilizar las máquinas de recuperación sanguínea ("Cell-savers") en cirugía (3).

2.2.2 Utilización de Aloinjertos

Los progresos hechos en adquisición y almacenamiento de aloinjertos óseos no se pueden desconocer. Entre más organizado y desarrollado sea un banco de huesos, mayor será la seguridad de los injertos, así como la disponibilidad de diferentes opciones para utilización en cirugía reconstructiva en las diferentes áreas del sistema esquelético (45).

El primer paso en la prevención de la transmisión del VIH al utilizar aloinjertos está en la selección de los candidatos. La **historia clínica** es fundamental (Tabla 5). Aquellos individuos con cualquier antecedente que los catalogue en alguno de los grupos de alto riesgo, deben ser excluidos (18, 19). Utilizando solamente estas medidas, en el Banco de Huesos de la Universidad de Miami, se ha encontrado un 0.09% de seropositividad —utilizando la prueba para detección de anticuerpos— y un 0.14% —utilizando pruebas más sensibles de detección de antígenos disponibles más recientemente (46). Las dos son cifras bajas si se considera que una incidencia cercana al 1% es esperada en grupos de edad comparables en la población general (32, 46). Es evidente que la historia personal y social es una medida importante para eliminar un gran grupo de donantes potencialmente

infectados, pero no se puede confiar completamente en ella. Esto es especialmente cierto en aquellos donantes en los que se obtiene el permiso para recolectar sus tejidos después de su muerte (p.e. accidentes), en estos casos, la familia puede dar una historia bastante confiable pero no muy precisa.

Por otra parte, aunque se ha demostrado que las diferentes técnicas de procesamiento —incluyendo la congelación y liofilización—, inactivan el virus en un gran porcentaje de casos (estudios realizados en aloinjertos contaminados) (8), no se debe confiar en ellos como método "ideal" de control del riesgo.

Las denominadas técnicas de "esterilización secundaria" —irradiación y utilización de óxido de etileno— tienen ciertas limitaciones.

La radiación, —especialmente de los aloinjertos de tejidos blandos— es un tema controvertido. La dosis de rayos gamma recomendada por la "American Association for Tissue Banks" como adecuada para esterilización de injertos, es de 1.5 a 2.5 Mrads (4). La dosis propuesta como "máxima" para evitar efectos deletéreos en los injertos es de 3 Mrads (54, 76). Desafortunadamente, la dosis considerada adecuada para erradicar el VIH de los tejidos es de al menos 3.6 Mrads (22).

El problema es claro, las dosis capaces de destruir el virus muy posiblemente dañaran las propiedades del injerto. Es importante anotar, que el efecto de la radiación será aún más deletéreo para el injerto, si esta se realiza en un espécimen previamente liofilizado. El orden recomendado sería, primero irradiar y luego liofilizar (33).

La utilización de gas —óxido de etileno— ha tenido tantos efectos secundarios inadecuados en los injertos —pérdida de las propiedades osteoconductoras de los injertos (36), efusión crónica intraarticular (41), osteólisis alrededor de los injertos (59), e incluso reabsorción con el tiempo (23, 41, 53)—, que hoy en día no se recomienda.

Todo lo anterior nos indica un hecho muy claro, la importancia fundamental de los **estudios de laboratorio** en la selección de los donantes y en la prevención de la transmisión de la enfermedad (Ver "DIAGNOSTICO" en la parte I de este trabajo). Un donante puede ser excluido como tal por el resultado positivo de cualquiera de los siguientes exámenes (**Estudios Serológicos**):

1. Test para detectar *anticuerpos* contra el VIH: El más común de todos es la prueba de ELISA.

Prueba que fue autorizada para detección de pacientes infectados en 1985 por la "US Food and Drug Administration" (55). Tiene como inconveniente que no es positiva en las etapas iniciales de la enfermedad. Usualmente los anticuerpos son detectables entre la 3 y la 12 semana después de la infección inicial (64); en algunos casos muy aislados, los anticuerpos se han detectado 3 años después (58). Si el resultado es positivo, debe realizarse una prueba confirmatoria (Western Blot), para disminuir el número de falsos positivos.

2. Test para detectar *antígenos* del VIH: Se trata de pruebas más sofisticadas y costosas que detectan en forma más temprana la presencia de la enfermedad (63). La más utilizada de todas es la que busca detectar el antígeno p24 que hace parte del interior del virus (46, 64) (Ver "ETIOLOGIA" en la parte I de este trabajo).
3. Tests para Hepatitis B y C.
4. Test para anticuerpos contra el VLTH-1 (Ver "ETIOLOGIA" en la parte I de este trabajo); y
5. Test para Sífilis. (VDRL).

Además de los exámenes descritos, son rutinarios los **estudios morfológicos** (46). La autopsia de los potenciales donantes de tejidos es fundamental. El hecho de que muchos de estos pacientes serán donantes múltiples (Córneas, huesos, órganos, etc) hace que la responsabilidad del patólogo en detectar cualquier enfermedad potencialmente peligrosa para los receptores futuros, sea muy grande. En el caso de la infección por VIH, algunos cambios morfológicos macroscópicos pueden ser detectados por patólogos experimentados. Sin embargo, siempre se realiza una biopsia de ganglios linfáticos, que en caso de infección por VIH en el donante, mostrará cambios microscópicos característicos —hiperplasia folicular; irregularidades en la forma de los bordes de los folículos; lisis folicular; número excesivo de monocitos, células plasmáticas y policariocitos; e hipervascularidad—. Estos cambios pueden presentarse en linfoadenopatías de otra etiología, pero por seguridad, cualquier paciente que los presente, será excluido del grupo de donantes.

El tercer grupo de pruebas a las que los aloinjertos son sometidos, son los **exámenes microbiológicos**, de fundamental importancia en la prevención de infecciones y que no analizaremos en este trabajo (46).

En la actualidad se estima —si se siguen todos los pasos descritos—, que la posibilidad de que una persona infectada con el VIH en el período de ventana —no anticuerpos detectables—, no pueda ser eliminada del grupo "seguro" de donantes es de **1 en 1 millón**. Si se utiliza la prueba de ELISA como único test de selección, la posibilidad de transmisión sería mayor que la estimada en transfusiones sanguíneas (46), que como ya anotamos se calcula en un rango de 1 en 40.000 a 1 en 250.000 (27).

Si los cirujanos que utilizan con frecuencia aloinjertos, quieren minimizar los riesgos de transmisión accidental del virus, deben cerciorarse que las pruebas descritas fueron realizadas en los donantes (46).

2.2.3 Trabajadores de la salud infectados

Hasta el momento, en Ortopedia, no se han reportado casos de transmisión del VIH por alguna persona del equipo de salud al paciente (Ver atrás "Riesgos para el Paciente").

Pero el riesgo existe por lo que debemos insistir en las formas de evitarlo.

Afortunadamente, la solución no es complicada; la utilización de las "precauciones universales" y específicas (Tablas 6, 7 y 8) recomendadas anteriormente para prevenir la transmisión de la enfermedad en el médico y otros trabajadores de la salud, son igualmente válidas para el paciente.

Es importante, en nuestro medio, insistir y divulgar dentro de los trabajadores de la salud, estas medidas. Pieza clave en la lucha contra la diseminación de la enfermedad.

3. TRATAMIENTO POST-EXPOSICION

Cuando una exposición (Percutánea, mucocutánea —especialmente si la persona expuesta tiene alguna lesión cutánea abierta— u oral —en casos de accidentes con pipetas en los laboratorios—) a sangre o fluidos de un paciente ha sucedido, la sangre de este paciente debe ser examinada para VIH y para antígeno de superficie de la Hepatitis B. Deben seguirse las normas regulares, es decir, el paciente debe dar su consentimiento. Debe ofrecerse al paciente consejo y asesoría médica antes y después del test.

Si el resultado de este examen es positivo para VIH ó el paciente se niega a ser examinado, la AAOS recomienda el siguiente manejo Post-exposición: (3).

1. La persona expuesta debe recibir información y consejo profesional sobre la posibilidad de infección.
2. Tan pronto como sea posible se debe realizar una prueba de ELISA y un examen físico a la persona expuesta.
3. A esta persona se le debe recomendar que reporte y busque ayuda médica si presenta cualquier enfermedad febril en las 12 semanas siguientes a la exposición.
4. Igualmente, se le debe recomendar que no done sangre y que utilice precauciones adecuadas en sus relaciones sexuales durante el período de seguimiento. Especialmente en las primeras 12 semanas siguientes a la exposición.

Además:

— Si el primer resultado de detección de anticuerpos contra el VIH es negativo, la prueba debe repetirse 6 semanas, 12 semanas y 6 meses después del incidente. Aunque la seroconversión es muy rara después de 6 meses, la persona expuesta debe saber que casos aislados de seroconversión hasta 3 años después de la exposición han sido documentados.

Por el contrario, si el test inicial al paciente, es reportado negativo, la AAOS (3) recomienda un examen ELISA inicial de referencia para la persona expuesta y otro 12 semanas después si esta persona así lo desea o si su médico lo recomienda.

Si la fuente de contaminación no puede ser localizada, la decisión de seguimiento debe ser individualizada. Si la persona expuesta tiene dudas sobre una posible transmisión de la enfermedad, se deben realizar pruebas serológicas post-exposición, y 3 y 6 meses después.

No debe olvidarse que la persona expuesta tiene el derecho de mantener en privado el resultado de sus pruebas durante el proceso de seguimiento; esta confidencialidad debe respetarse.

Debe mencionarse que existe la posibilidad de administrar Zidovudina (AZT) a las personas expuestas como profilaxis en la aparición de la enfermedad. Sin embargo, los estudios publicados hasta el momento —tanto en humanos como en animales— no son uniformes, los efectos secundarios y la toxicidad de la droga son importantes y la eficacia no ha podido ser demostrada por falta de información suficiente (3, 20).

4. CARACTERISTICAS ESPECIFICAS DE PACIENTES ORTOPEDICOS CON SIDA

Tal vez la característica más clara de los pacientes con infección por VIH en relación a manifestaciones ortopédicas, es la mayor propensión de estos pacientes a desarrollar infecciones después de trauma con heridas abiertas (67) o después de cirugía (31); teniendo en cuenta que el tratamiento empleado es el convencional.

Se han reportado incidencias mayores que la población general en mano y miembro superior (30, 65, 66), al igual que en fracturas del miembro inferior (69).

Dentro de la población con infecciones ortopédicas que consultaron al "Jackson Memorial Hospital" en Miami, se encontró que el 19.4% eran portadores del virus. (1) (67). (Ver punto 7.4.2. "Incidencia en pacientes Ortopédicos", en la parte I de este trabajo).

Por otro lado, la Tuberculosis ha tenido un evidente resurgimiento en los últimos años por su nueva asociación con el SIDA. Algunas de las características —epidemiológicas, clínicas, etc.— de esta enfermedad son diferentes a la TBC clásica que todos conocimos durante nuestro entrenamiento en Medicina. Esto ha hecho que algunos empleen el término "La Nueva Tuberculosis" (72).

En Ortopedia, lógicamente, se aprecia igualmente un número mayor de casos (48). Sunderman (74), reportó en 136 pacientes con SIDA, 29 casos de TBC, 72% de ellos tenían manifestaciones extrapulmonares; en 8 se apreciaba compromiso óseo. Las manifestaciones extrapulmonares de la TBC clásica son usualmente mucho más bajas.

Es importante tener en mente que los pacientes con SIDA que desarrollan TBC tienen generalmente una prueba de tuberculina negativa. El diagnóstico del *Mycobacterium Tuberculosis* debe hacerse entonces por cultivos.

Se debe sospechar SIDA en aquellos pacientes con TBC que no mejoren o empeoren a pesar del tratamiento (74).

Especial mención merece un grupo muy cercano a los ortopedistas. Los atletas —y con mayor razón después de la declaración de Ervin "Magic" Johnson como portador de la enfermedad y de la reciente muerte (Feb. 6/92) de Arthur Ashe— representan un grupo en el cual las posibilidades de transmisión se encuentran en el mismo campo deportivo. Este tema

es un área de especial actualidad en los E.U. y posiblemente en un futuro tenga características similares —obviamente en menor escala— en nuestro medio (68).

5. OTRAS ENFERMEDADES

5.1 Hepatitis B

Está fuera de la intención de este trabajo discutir aspectos epidemiológicos, clínicos, diagnósticos, etc. de la Hepatitis B. El lector interesado puede dirigirse a una de las referencias básicas (52).

Nuestra intención es la de resaltar dos aspectos a nuestro juicio claves de la enfermedad en relación a los trabajadores de la salud. Primero, la posibilidad de transmisión de esta enfermedad después de un accidente con lesión percutánea (p.e.: pinchazo con aguja en cirugía) en un paciente infectado, es del 25%, cifra significativamente alta, y por mucho superior al riesgo de adquirir infección por VIH en condiciones similares (0.4%) (34). Segundo, existe una vacuna para prevenir la enfermedad; por lo tanto todas las personas en riesgo (trabajadores de la salud), deberían utilizarla (34).

5.2 Linfocitopenia de células T4 (CD4) sin infección por el VIH

En Julio del año pasado, en la novena Conferencia Internacional sobre SIDA, en Amsterdam, se reportó un pequeño grupo de pacientes con una marcada disminución de los Linfocitos T CD4+, algunos de ellos con infecciones oportunistas, otros no. Lo verdaderamente llamativo de estos casos es que no era posible detectar en ninguno de ellos la presencia del VIH. Esto generó una inmensa reacción en la prensa y ha tenido un gran impacto en el público en general.

Sin embargo, las publicaciones científicas han sido claras desde un principio, no hay razones suficientes para alarmarse innecesariamente.

En un número muy reciente del *New England Journal of Medicine*, se publican 4 artículos (26, 38, 71, 73) y 2 cartas al editor (1, 77), que describen el estado actual de conocimientos acerca de esta nueva entidad. Fauci (28), en el editorial de este mismo número sintetiza las referencias anteriores y aclara ciertos aspectos claves de la enfermedad: (1) La Linfocitopenia de Linfocitos T CD4+ es un síndrome claro, en el cual no es posible detectar la presencia de ningún retrovirus en el paciente (VIH-1, VIH-2, VLTH-I ó VLTH-II), (2) Este síndrome idiopático es al parecer extremadamente raro —alrededor de 50 casos se

han reportado; los casos de SIDA son más de 230.000—. (3) Aunque no se puede asegurar completamente, hay suficiente evidencia para pensar que esta enfermedad no es completamente nueva; casos similares se habrían reportado desde 1983. (4) La epidemiología de este síndrome es diferente a la del SIDA, los factores de riesgo para VIH no se asocian en una proporción tan alta, las mujeres se ven afectadas en una mayor proporción, la distribución geográfica es diferente, etc. (5) No se ha podido documentar que este síndrome tenga un agente transmisor similar al VIH; los estudios virológicos en los compañeros sexuales de estos pacientes han sido negativos para VIH. y (6) El autor llama la atención de la forma inapropiada en que los medios de comunicación pueden influir en la opinión pública, e insiste en que las mejores respuestas acerca de problemas de salud pública deben darlas los científicos y no los periodistas.

6. CONCLUSIONES

1. La transmisión por vía percutánea y de la infección por VIH está demostrada, los ortopedistas podrían ser dentro de los profesionales de la salud los de mayor riesgo de adquirir la enfermedad por este mecanismo.
2. La transmisión por vía mucocutánea ha sido reportada en varios casos —la mayoría trabajadores de salud—. Sin embargo no ha podido ser confirmada en estudios prospectivos.
3. La posibilidad teórica de transmisión por inhalación existe, sin embargo ningún caso ha sido reportado hasta el momento.
4. Los riesgos para un paciente de adquirir la enfermedad como consecuencia del tratamiento —transfusiones, aloinjertos, trabajadores de la salud infectados— son menores que los del cirujano, pero no por esto menos importantes.
5. Las medidas universales y específicas de prevención de la transmisión de la enfermedad, deben ser conocidas y aplicadas por todos los trabajadores de la salud.
6. Se debe tratar de generalizar el uso de Auto-transfusiones y de máquinas recuperadoras de sangre en cirugía.
7. La posibilidad de transmisión de la enfermedad por el uso de Aloinjertos es mínima, siempre y cuando se sigan los principios actuales de selección de donantes y de estudio de los injertos.

8. La posibilidad de tratamiento profiláctico para personas que han sufrido una exposición a sangre u otros fluidos contaminados con el VIH, está aún en etapa de investigación.
9. El número creciente de pacientes personas con infección por VIH representa en Ortopedia, un aumento del número de infecciones después de trauma o cirugía.
10. La tuberculosis ha tenido un resurgimiento a raíz de su frecuente asociación con el SIDA, es posible prever en el futuro un mayor número de casos de TBC ósea y articular.
11. La posibilidad de transmisión de la Hepatitis B en los trabajadores de la salud es muchísimo más alta que la del VIH. La existencia de una vacuna segura y efectiva, hace que aplicarla a las personas en riesgo, sea prácticamente necesario.
12. La Linfocitopenia de células CD4+ en pacientes que no tienen evidencia de infección por VIH, es una entidad independiente; el número de casos —en la actualidad— es insignificante. Los mecanismos de transmisión son diferentes al VIH.
13. Hasta el momento, no existe ni un tratamiento curativo para los pacientes con infección por el VIH, ni una vacuna para prevenir la enfermedad.

BIBLIOGRAFIA

1. Aledort, L.M.; Operkalski, E.A.; Dietrich, S.L.; y col: Low CD4+ counts in a study of transfusion safety (letter). *N. Engl J Med.* 328: 441-42. 1993.
2. 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. Chicago, Illinois. 1989.
3. American Academy of Orthopaedic Surgeons Task force on AIDS and Orthopaedic Surgery; National Association of Orthopaedic Nurses: Reducing the risks of blood-borne disease transmission in Orthopaedic Surgery. Anaheim, California. 1991.
4. American Association of Tissue Banks.: Standars for Tissue Banking. Arlington, Virginia. AATB, 1984.
5. Bogumil, G.P.: Tumors of the Hand. Capítulo 42:1234. en, *Surgery of the Musculoskeletal System*, Vol. 5. Segunda edición. Editado por: C. McCollister Everts. Churchill Livingstone. 1990.
6. Braathen, J.L.; Ramirez, G.; Kunze, R.O.F.; y col: Langerhans cell as primary target cells for HIV infection. *Lancet* 2: 1094, 1987.
7. Brough, S.J.; Hunt, T.M.; Barrie, W.W.: Surgical glove perforations. *Br J Surg.* 75:317. 1988.
8. Buck, B.E.; Resnick, L.; Shah, S. M.; y col: Human immunodeficiency virus cultured from bone. *Clin Orthop.* 251: 249-53. 1990.
9. Campbell, D.R.; Marcette, B.; Buck, B.E.; y col: Human Immunodeficiency Virus Identification Techniques for Aerosols generated in the operating room. Presentado en la Conferencia de la Asociación Americana de Residentes de Ortopedia. New Port Beach, California. Marzo, 1990.
10. Centers for Disease Control: Surveillance for Occupationally Acquired HIV Infection -United States, 1981-1992. *MMWR.* 41: 823-825. 1992.
11. Centers for Disease Control: Update: Human immunodeficiency virus infections in health-care workers exposed to blood of infected patients. *MMWR* 36: 285-9. 1987.
12. Centers for Disease Control: Update: Acquired Immunodeficiency Syndrome and Human Immunodeficiency Virus Infection Among Health Care Workers. *MMWR* 37: 229-233. 1988.
13. Centers for Disease Control: Possible transmission of HIV to a patient during an invasive dental procedure. *MMWR.* 39: 489-493. 1990.
14. Centers for Disease Control: Update: Transmission of HIV infection during an invasive dental procedure - Florida. *MMWR* 40: 21-33. 1991.
15. Centers for Disease Control: Transmissiion of HIV through bone transplantation. Case report and public health recommendations. *MMWR* 37:597. 1988.
16. Centers for Disease Control: Update: Universal precautions for prevention of transmission of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and other blood-borne pathogens in health-care settings. *MMWR.* 37:377, 1988.
17. Centers for Disease Control: Provisional public health service inter-agency recommendations for screening

- donated blood and plasma for antibody to the virus causing acquired immunodeficiency syndrome. *MMWR*. 34: 1. 1985.
18. Centers for Disease Control: Update: Acquired immunodeficiency syndrome -United States 1981-1988. *MMWR*. 38: 229. 1989.
 19. Centers for Disease Control: Human Immunodeficiency virus infection in the United States. *MMWR* 36:1. 1987.
 20. Centers for Disease Control: Public health service statement on management of occupational exposure to human immunodeficiency virus, including considerations regarding postexposure use. *MMWR* 39:RR-1. Enero 1990.
 21. Centers for Disease Control: Apparent transmission of human T-lymphotrophic virus type III/lymphadenopathy-associated virus from a child to a mother providing health care. *MMWR* 35:76-9. 1986.
 22. Conway, B.; Tomford, W.W.; Hirsch, M.S.; y col.: Effects of gamma irradiation on HIV-1 in a bone allograft model. *Trans Orthop Res Soc.* 15:225. 1990.
 23. Curtis, R.J.; Delle, J.C.; Drez, D.J.: Reconstruction of the anterior cruciate ligament with freeze-dried fascia lata allografts in dogs. *Am J Sports Med.* 13:408-14. 1985.
 24. Day, L.: AIDS: An occupational hazard for orthopaedic surgeons?. *Orthop Rev.* 18:493, 1989.
 25. Dickinson, G.M.; Morhart, R.E.; Klimas, N.G.; y col.: Absence of HIV transmission from an infected dentist to his patients. An epidemiologic and DNA sequence analysis. *JAMA* 269: 1802-1806. 1993.
 26. Duncan, R.A.; von Reyn, C.F.; Alliegro, G.M. y col.: Idiopathic CD4+ T-Lymphocytopenia -Four patients with opportunistic infections and no evidence of HIV infection. *N Engl J Med.* 328: 393-98. 1993.
 27. Fauci, A.S.; Lane, H.C.: The acquired immunodeficiency syndrome (AIDS). Capítulo 264: 1402. en *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 12ª edición. Editada por Jean D. Wilson y col. McGraw-Hill, Inc. 1991.
 28. Fauci, A.S.: CD4+ T-Lymphocytopenia without HIV infection - No lights, no camera. just facts. (Ed). *N Engl J Med.* 328:429-431. 1993.
 29. Fordham von Reyn, C.; Gilbert, T.T.; Shaw, F.E. y col.: Absence of HIV transmission from an infected orthopedic surgeon. A 13-year look-back study. *JAMA* 269: 1807-1811. 1993.
 30. Glickel, S.Z.: Hand infections in patients with acquired immunodeficiency syndrome. *J Hand Surg (Am)* 13: 770. 1988.
 31. Greene, W.B.; DeGnore, L.T.; White, G.C.; y col.: Orthopaedic procedures and prognosis in hemophilic patients that who are seropositive for human immunodeficiency syndrome. *J Bone Joint Surg (am).* 72:2. 1990.
 32. Greenspan, A.L.; Curran, J.W: AIDS Update, the changing epidemiology. *Mediguide to Infectious Diseases.* 11 (3): 1-8. 1991.
 33. Haut, R.C.; Powlison, A.C.: Order of irradiation and lyophilization on the strength of patellar tendon allografts. *Trans Orthop Res Soc.* 14: 154. 1989.
 34. Hawes, L.: The Health of the Physician. Capítulo 18: 62-65, en *Cecil Textbook of Medicine*. 19a edición. Editada por: James B. Wyngaarden, Lloyd H. Smith Jr. y J. Claude Bennett. W.B. Saunders Company. HBJ, Inc. 1992.
 35. Henderson, D.K.; Fahey, B.J.; Willy, M.; y col: Risk for occupational transmission of human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1) associated with clinical exposures; a prospective evaluation. *Ann Intern Med.* 113: 740-6. 1990.
 36. Herron, L.D.; Newman, M.H.: The failure of ethylene oxide gas-sterilized freeze-dried bone graft for thoracic and lumbar spinal fusion. *Spine.* 14:496-500. 1988.
 37. Ho, D.D.; Moudgil, T.; Alam, M.: Quantitation of Human Immunodeficiency Virus Type-1 in the blood of infected persons. *N Engl J Med.* 321: 1621. 1989.
 38. Ho, D.D.; Cao, Y.; Zhu, T.; y col: Idiopathic CD4+ T-Lymphocytopenia. -Immunodeficiency without evidence of HIV infection. *N Engl J Med.* 328: 380-385. 1993.
 39. Hughes, M.J.; Winter, S.L.; Perkins, C.I.; y col.: Prevalence of HIV antibody among blood donors in California. *N Engl J Med.* 321:974. 1989.
 40. Hussein, S.A.; Latif A.B.A.; Choudhary A.A.A.: Risk to surgeons: A survey of accidental injuries during operations. *Br J Surg:* 75:314. 1988.
 41. Jackson, D.W.; Windler, G.E.; Simon, T.M.: Intraarticular reaction associated with the use of freeze-dried ethylene oxide-sterilized bone-patella tendon-bone allografts in the reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Am j Sports Med.* 18: 1-10. 1990.
 42. Johnson, G.K.; Robinson, W.S.: Human immunodeficiency virus-1 (HIV-1) in the vapors of surgical power

- instruments. Presentado en la Conferencia de la Asociación Americana de Residentes de Ortopedia. New Port Beach, California. Marzo, 1990.
43. Lowenfels, A.B.; Worsmer, G.P.; Jain, R.: Frequency of puncture injuries in surgeons and estimated risk of HIV infection. *Arch Surg.* 124: 1248. 1989.
 44. Malinin, T.I.: University of Miami Tissue Bank: Collection of postmortem tissues for clinical use and laboratory investigation. *Transplant Proc.* 8 (Suppl 1): 53. 1976.
 45. Malinin, T.I.; Martinez, O.V.; Brown, M.D.: Banking of osteoarticular and intercalary bone allografts - 12 years' experience. *Clin Orthop.* 187: 44. 1985.
 46. Malinin, T.I.: Acquisition and banking of bone allografts. Capítulo 19: 206-225, en *Bone Grafts and Substitutes*. Editado por: Mutaz B. Habal y A. Hari Reddi. W. B. Saunders Company. HBJ, Inc. 1992.
 47. Marcus, R.: CDC Cooperative Needlestick Surveillance Group: Surveillance of Health care workers exposed to blood from patients infected with the human immunodeficiency virus. *N Engl J Med.* 319:1118. 1988.
 48. Marks, K.E.; McHenry, M.C.: Nonspinal Tuberculosis. Capítulo 171:4457-58, en *Surgery of the Musculoskeletal System*, Vol. 5. Segunda edición. Editado por: C. McCollister Evarts. Churchill Livingstone. 1990.
 49. Mishu, B.; Schaffner, W.; Horan, J.; y col.: A surgeon with AIDS, lack of transmission to patients. *JAMA.* 264: 467-70. 1990.
 50. Mishu, B.; Schaffner, W.: HIV-Infected surgeons and dentists. Looking back and looking forward. *JAMA* 269: 1843-44. (Ed). 1993.
 51. Ness, P.M.; Douglas, D. K.; Harper, M.; y col: Declining prevalence of HIV-seropositive blood donors. *N Engl J Med.* 321: 615. 1989.
 52. Ockner, R.K.: Acute Viral Hepatitis. Capítulo 117: 763, en *Cecil Textbook of Medicine*. 19a edición. Editada por: James B. Wyngaarden, Lloyd H. Smith Jr. y J. Claude Bennett. W.B. Saunders Company. HBJ, Inc. 1992.
 53. Paulos, L.E.; France, E.P.; Rosenberg, T.D.: y col: Comparative material properties of allograft tissues for ligament replacement. Effect of type, age, sterilization and preservation. *Trans Orthop Res Soc.* 12: 129. 1987.
 54. Pelker, R.P.; Friedlander, G.E.; Markham, T.C.: Biomechanical properties of bone allografts. *Clin Orthop.* 174:54-7. 1983.
 55. Petricciani, J.C.: Licensed tests for antibody to human T-lymphotropic virus type III. Sensitivity and specificity. *Ann Intern Med.* 103: 276. 1985.
 56. Picanza, J.: Orthopaedist most prone to getting AIDS on the job. *Orthopaedics Today* 9:24. 1990.
 57. Porter, J.D.; Cruckshank, J.G.; Gentle, P.H.; y col.: Management of patients treated by a surgeon with HIV infection (Letter). *Lancet* 335: 113-4. 1990.
 58. Rank, A.; Krohn, M.; Allain, J.P.; y col.: Long latency precedes overt seroconversion in sexually transmitted human immunodeficiency virus infection. *Lancet.* 2: 589. 1987.
 59. Roberts, T.S.; Drez, D.; McCarthy, W. y col.: Anterior cruciate ligament reconstruction using freeze-dried, ethylene oxide-sterilized bone-patellar tendon-bone allografts. Two year results in thirty-six patients. *Am J Sports Med.* 19: 35:41. 1991.
 60. Rogers, A.S.; Frogatt, J.W.; Townsend, T.; y col.: Investigation of potential HIV transmission to the patients of an HIV-infected surgeon. *JAMA*, 269 (14); 1795-1801. 1993.
 61. Saag, M.S.: Prevention of HIV infection. Capítulo 413: 1925, en *Cecil Textbook of Medicine*. 19a edición. Editada por: James B. Wyngaarden, Lloyd H. Smith Jr. y J. Claude Bennett. W.B. Saunders Company. HBJ, Inc. 1992.
 62. Sacks, J.J.: AIDS in a Surgeon. (Letter). *N Engl J Med.* 313: 1017-8. 1985.
 63. Schindzielorz, A.: HIV-1 serology and AIDS testing. *South Med J.* 82: 1530. 1989.
 64. Schwartz, J.S.; Dans, P.E.; Kinosian, B.P.: Human immunodeficiency virus tests evaluation, performance and use. *JAMA.* 259:2574. 1988
 65. Seltzer, D.G.; McAuliffe, J.; Campbell, D.R.: Upper extremity infections in asymptomatic HIV patients. Presentado en la Conferencia Anual de la Asociación Americana de Residentes de Ortopedia. Newport Beach, California, Marzo, 1990.
 66. Seltzer, D.G.; McAuliffe, J.; Campbell, D.R.; Burkhalter, W.E.: AIDS in the Hand Patient: The Team Approach. *Hand Clinics.* 7 (3): 433. 1990.
 67. Seltzer, D.G.; Campbell, D.R.; Zych, G.: Human immunodeficiency virus in orthopaedic emergency room patients at a level-one trauma center. Presentado en la Conferencia Anual de la Asociación Americana de Residentes de Ortopedia. Newport Beach, California, Marzo, 1990.

68. Seltzer, D.G.: Educating Athletes on HIV Disease and AIDS. The Team Physician's Role. The Physician and Sport Medicine. 21 (1): 109-115. 1993.
 69. Seltzer, D.G.; Thompson, W.H.; Reiter, M.; Zych, G.A.: A prospective study comparing infection rates in HIV positive versus negative patients undergoing operative treatment for open tibia fractures. Trabajo presentado en el Congreso Anual de la AAOS. San Francisco, California. Febrero, 1993.
 70. Simonds, R.J.; Holmberg, S.D.; Hurwitz, R.L.; y col.: Transmission of human immunodeficiency virus type 1 from a seronegative organ and tissue donor. N Engl J Med. 326: 726-32. 1992.
 71. Smith, D.K.; Neal, J.J.; Holmberg, S.D.: Unexplained opportunistic infections and CD4+ T-Lymphocytopenia without HIV infection. N Engl. J Med. 328:373-79. 1993.
 72. Snider, D.E.; Roper, W.L.: The new Tuberculosis. N Engl J Med. 326: 703-05. 1992.
 73. Spira, T.J.; Jones, B.M.; Nicholson, J.K.A.; y col.: Idiopathic CD4+ T-Lymphocytopenia -An analysis of five patients with unexplained opportunistic infections. N Engl J Med. 328: 386-92. 1993.
 74. Sunderam, G.; McDonald, R.; Maniastic, T.; y col.: Tuberculosis as a manifestation of the acquired immunodeficiency syndrome (AIDS). JAMA 256:362. 1986.
 75. Tomford, W.W.; Mankin, H.J.; Friedlander, G.E; y col.: Methods of banking bone and cartilage for allograft transplantation. Orthop Clin North Am. 18: 241. 1987.
 76. Triantafyllou, N.; Sotiropoulos, E.; Triantafyllou, J.: The mechanical properties of the lyophilized and irradiated bone grafts. Avta Orthop Belg. 41: 35-44. 1975.
 77. Vermund, S.H.; Hoover, D.R.: CD4+ counts in seronegative homosexual men. (Letter). N Engl J Med. 328: 442. 1993.
 78. Ward, J.W.; Kleinman, S.H.; Douglas, D.K.; y col.: Epidemiologic characteristics of blood donors with antibody to human immunodeficiency virus. Transfusion 28: 298. 1988.
-