

Detección de infecciones en el donante de hígado. Guías prácticas

OSCAR LEN ABAD Y JOAN GAVALDÀ SANTAPAU
Servicio de Enfermedades Infecciosas. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona. España.

La correcta evaluación pretrasplante de los potenciales donantes es esencial en el trasplante de órgano sólido. Los objetivos del cribado en enfermedades infecciosas son varios; por un lado, identificar la presencia de microorganismos transmisibles que desaconsejen el uso de órganos; por otro, diagnosticar y tratar las infecciones activas pretrasplante; y, finalmente, definir los niveles de riesgo para determinadas patologías infecciosas con el fin de poder determinar las mejores estrategias preventivas en el periodo postrasplante. A pesar del consenso que existe para proceder al cribado de determinadas infecciones, el tipo de pruebas realizadas y la repercusión de las mismas sobre la estrategia a seguir en el periodo postrasplante varía en cada centro. Diferentes sociedades e instituciones han elaborado guías referentes al cribado pretrasplante y a las actuaciones derivadas del mismo¹⁻⁵.

En este capítulo revisaremos la información relacionada con las medidas de cribado encaminadas a minimizar la transmisión

de la infección del donante al receptor de un trasplante hepático. Asimismo, realizaremos unas consideraciones iniciales diferenciales entre el donante vivo y el de cadáver y el donante inmigrante o procedente de viajes de zonas con procesos infecciosos autóctonos.

El donante vivo frente al donante cadáver

En el donante vivo se puede tratar la infección activa y diferir el trasplante hasta su resolución. El cribado debe incluir la historia clínica detallada y la exploración física minuciosa, así como los estudios serológicos (tabla 1) y radiológicos necesarios. La historia clínica incluirá datos sobre las infecciones pasadas, las vacunas administradas, animales domésticos, viajes realizados y la práctica de conductas de riesgo (adicción a drogas por vía parenteral, relaciones sexuales).

En el donante cadáver sólo dispondremos de horas para la evaluación pretrasplante. En ese periodo, el laboratorio debe generar la información suficiente para determinar la idoneidad del potencial donante. Dado este corto espacio de tiempo, existe la posibilidad de que ciertas infecciones se hallen en un estadio precoz o periodo ventana, previo a la generación de anticuerpos⁶, lo que convierte en esencial la identificación, a través de la historia clínica, de los posibles riesgos que no se reflejen en los estudios serológicos. Además, algunas infecciones, como por ejemplo la bacteriemia, pueden diagnosticarse con posterioridad al trasplante⁷.

Puntos clave

- La historia clínica es fundamental. Debe incluir datos sobre las infecciones pasadas, vacunas administradas, contacto con animales, viajes realizados y la práctica de conductas de riesgo.
- Ante todo donante extranjero o viajero en los últimos 5 años, se deberá realizar la evaluación de las infecciones endémicas en la región de procedencia.
- La incidencia de infección bacteriana en el donante cadáver es alta. Es aconsejable la extracción de hemocultivos del donante en el momento de la donación para descartar la bacteriemia oculta.
- Siempre se debe cultivar el líquido de preservación para descartar la contaminación del mismo.
- Se debe ser minucioso y sistemático en la detección de infecciones latentes o asintomáticas potencialmente transmisibles del donante al receptor.

El donante inmigrante o procedente de viajes tropicales

Las personas inmigrantes constituyen alrededor del 10% (INE, 2007) de la población en nuestro país, si bien en determinadas zonas pueden llegar a ser el 15 o 20%. Este grupo de población

puede presentar una serie de enfermedades no incluidas en el cribado habitual de las enfermedades infecciosas transmisiones⁸. Como concepto, ante todo donante extranjero, o autóctono pero que haya viajado al extranjero en los últimos 5 años, se deberá realizar la evaluación de las infecciones endémicas en la región de procedencia (tabla 2).

Infecciones bacterianas

El donante cadáver suele estar ubicado en Unidades de Cuidados Intensivos, donde la incidencia de infección puede llegar a ser del 40%. Los potenciales donantes con una sepsis bacteriana con inestabilidad hemodinámica, disfunción multiorgánica o mala respuesta al tratamiento antibiótico durante 48 horas no se seleccionarán para el trasplante.

Se deben obtener hemocultivos de los donantes ya que la incidencia de bacteriemia oculta se cifra en un 5%⁹. Existe el riesgo de sepsis en el receptor si la profilaxis antibiótica del trasplante no se ajusta a la sensibilidad del microorganismo implicado. También se pueden desarrollar aneurismas micóticos en las anastomosis vasculares, especialmente por *Staphylococcus aureus* o *Pseudomonas aeruginosa*¹⁰. Si el receptor recibe tratamiento antibiótico adecuado, al menos durante una semana, la probabilidad de transmisión de la infección es baja⁹.

No se recomienda tratamiento antibiótico al receptor en caso de un donante cadáver con una infección no bacterémica, localizada, que no afecta el órgano a trasplantar, con la excepción de la meningitis. En esta situación se han realizado trasplantes sin complicaciones siempre que hayan recibido tratamiento antibiótico adecuado tanto el donante como el receptor^{11,12}.

Siempre se debe cultivar el líquido de preservación. Se recomienda la administración de antibióticos al receptor durante 14 días si se aíslan microorganismos virulentos como *S. aureus*, bacilos gramnegativos o *Candida* spp.¹².

La transmisión de una sífilis latente del donante al receptor es muy infrecuente y no significa una contraindicación si el receptor recibe tratamiento con penicilina benzatina¹³ (tabla 1).

Respecto a las micobacterias, en el donante vivo se debe practicar una intradermorreacción de Mantoux (PPD), y en caso de ser positiva, debe descartarse la existencia de enfermedad activa. En el donante cadáver la realización de una PPD no llega a ofrecernos información, por lo que el hecho de sospechar infección activa por *Mycobacterium tuberculosis* imposibilita la donación. Los donantes cadáver con una PPD conocida positiva y sin evidencia de enfermedad activa se consideran adecuados. El paciente con tuberculosis localizada (pulmonar) que haya recibido tratamiento durante más de tres meses puede ser donante de hígado. Se continuará el tratamiento antituberculoso en el receptor. No obstante, la tuberculosis miliar es una contraindicación absoluta para la donación¹⁴.

Infecciones fúngicas

Cualquier tipo de enfermedad fúngica invasora en el donante es una contraindicación formal para el trasplante. Se incluyen el donante fallecido por meningitis criptocócica, la candidemia o las infecciones por hongos filamentosos como *Aspergillus* spp. o la mucormicosis.

Algunas micosis endémicas, como la histoplasmosis, pueden presentarse de forma silente en el donante y transmitirse al receptor¹⁵. El cribado de las micosis en los donantes nacidos o residentes en zonas endémicas se puede realizar de forma diferida, ya que la positividad del mismo no contraindicaría el trasplante (tabla 2), aunque obligaría a un seguimiento estrecho del receptor.

Infecciones parasitarias

Respecto a los protozoos, se ha comunicado la transmisión ocasional de *Toxoplasma* spp.¹⁶, enfermedad de Chagas (*Trypanosoma cruzi*)¹⁷ y paludismo (*Plasmodium* spp.)¹⁸. En el caso de la toxoplasmosis, el cribado serológico no se realiza de forma rutinaria debido a que la administración de cotrimoxazol es una constante¹⁶ (tabla 1). El cribado para la enfermedad

Tabla 1. Serologías usuales a realizar en el donante y conducta a seguir en caso de positividad

Anticuerpos totales frente a VIH-1 y VIH-2*	Exclusión como donante
Anticuerpos totales frente a VHC*	Exclusión como donante (puede ser utilizado en receptores seropositivos frente a VHC bajo consentimiento informado)
Antígeno superficie VHB (HBsAg)*	Virus delta +: exclusión como donante Virus delta -: valorar trasplante en receptor HBsAg +
Anticuerpo frente core-VHB (anti-HBc total y anti-HBc-IgM)*	Anti-HBc-IgM (+): exclusión como donante Anti-HBc (+): alto riesgo de transmisión (puede ser utilizado bajo profilaxis de reinfección posttrasplante)
Pruebas reagínicas*	Si confirmación por pruebas treponémicas, pautar penicilina benzatina en receptor
Anticuerpos IgG frente CMV	Profilaxis con valganciclovir en receptor seronegativo
Anticuerpos frente a <i>Toxoplasma gondii</i>	Profilaxis con cotrimoxazol en receptor seronegativo
Anticuerpos frente VEB**	Considerar la monitorización de la carga viral

*En este caso la determinación se debe realizar previamente a la extracción del órgano. **Tan solo si el receptor es seronegativo (especial atención en el trasplante pediátrico). CMV: citomegalovirus; VEB: virus de Epstein-Barr; VHB: virus de la hepatitis B; VHC: virus de la hepatitis C; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

de Chagas y el paludismo es obligado a todo donante nacido o residente o viajero de zona endémica en los últimos 5 años. En los casos de trasplante hepático en los que se han utilizado donantes con infección crónica por *T. cruzi* en receptores séronegativos no se ha observado transmisión de la enfermedad tras la administración de benznidazol como profilaxis durante

dos meses¹⁹. La conducta a seguir para los diferentes protozoos queda reflejada en la tabla 2.

Ante un donante potencial con una lesión sugerente de quiste hidatídico (*Echinococcus granulosus*) hepático se realizará serología o punción-aspiración para llegar al diagnóstico definitivo. No se debe utilizar el hígado afectado para el trasplante⁸.

Tabla 2. Cribado de enfermedades infecciosas en inmigrante o viajero

Microorganismo	Distribución geográfica	Diagnóstico	Conducta
Virus			
HTLV-I*	Sudeste de Japón, Caribe, norte de América del Sur y sudeste de EE.UU., áreas de África central y del oeste, Melanesia, Oriente Medio e India	Anticuerpos IgG	Exclusión como donante (puede ser utilizado en urgencia 0 bajo consentimiento informado)
HTLV-II*	ADVP y sus parejas sexuales de EE.UU., Europa, América del Sur (Brasil) y sudeste asiático (Vietnam)	Anticuerpos IgG	Exclusión como donante (puede ser utilizado en urgencia 0 bajo consentimiento informado)
Hongos			
<i>Histoplasma capsulatum</i>	EE.UU. (valle del Mississippi) y América Latina (Méjico, Panamá, Guatemala, Venezuela)	Serología	Seguimiento clínico estrecho
<i>Coccidioides immitis</i>	Sur de EE.UU., México, Centroamérica (Guatemala, Honduras, Nicaragua) y América del Sur (Argentina, Paraguay, Venezuela y Colombia)	Serología	Seguimiento clínico estrecho
Protozoos			
<i>Trypanosoma cruzi</i> *	Norte de México, América central y cono sur: Brasil, Bolivia, Paraguay, Argentina, Chile, Uruguay	Infección aguda: frotis sangre periférica o hemocultivo. Infección crónica: serología	Infección aguda: exclusión como donante. Infección crónica: profilaxis con benznidazol
<i>Plasmodium</i> spp. *	<i>P. falciparum</i> : África subsahariana, sudeste asiático, subcontinente indio, Sudamérica, Haití, República Dominicana y Oceanía. <i>P. malariae</i> y <i>P. ovale</i> : África subsahariana. <i>P. vivax</i> : sudeste asiático y subcontinente indio	Frotis y gota gruesa en sangre periférica, detección antígeno por inmunocromatografía o PCR	Fallecimiento por malaria: exclusión como donante. Parasitación: tratamiento antipalúdico precoz donante y receptor
<i>Leishmania</i> spp.	Sur de Europa, subcontinente indio, cuenca del Amazonas, Etiopía y Sudán	Serología	Casos descritos en relación a primoinfección o reactivación
<i>Entamoeba histolytica</i>	América central y del sur, África y subcontinente indio	Examen de heces y serología	No se han comunicado casos de transmisión. Seguimiento clínico estrecho
Nematodos			
<i>Strongyloides</i> spp.	Sudeste de Asia, África subsahariana, Brasil y sur de EE.UU. Comarca de La Safor en Valencia	Serología y examen en heces	Seguimiento clínico estrecho
Trematodos			
<i>Clonorchis sinensis</i>	China, Japón, Corea, Vietnam, Taiwán	Examen en heces	Tratamiento específico y seguimiento
<i>Fasciola</i> spp.	África y Oriente	Examen en heces	Tratamiento específico y seguimiento
<i>Opisthorchis</i> spp.	<i>O. felineus</i> : Rusia y Polonia. <i>O. viverrini</i> : Tailandia	Examen en heces	Tratamiento específico y seguimiento
<i>Paragonimus</i> spp.	<i>P. africanus</i> y <i>uterobilateralis</i> : África. <i>P. mexicanus</i> : Centroamérica, Ecuador, Perú. <i>P. westermani</i> : Extremo Oriente, Pacífico, India	Examen en heces, esputo o BAL	Tratamiento específico y seguimiento
<i>Schistosoma</i> spp.	<i>S. haematobium</i> : África y Oriente Medio <i>S. intercalatum</i> : África <i>S. japonicum</i> : Japón, China, Filipinas, Tailandia <i>S. mansoni</i> : África, Sudamérica, Caribe, Yemen	Examen de orina Examen en heces Examen en heces Examen en heces	Tratamiento específico y seguimiento

*En este caso la determinación se debe realizar previamente a la extracción del órgano. ADVP: adictos a drogas por vía parenteral; BAL: lavado broncoalveolar; HTLV: virus linfotrópico humano; PCR: reacción en cadena de la polimerasa.

Los tremátodos (*Clonorchis* spp., *Fasciola* spp., *Opisthorchis* spp., *Paragonimus* spp., *Schistosoma* spp.) también deben ser estudiados en los donantes procedentes de área endémica (tabla 2), especialmente si se constata eosinofilia en sangre periférica⁸.

Infecciones víricas

El estado serológico discordante frente a citomegalovirus (CMV), donante seropositivo y receptor seronegativo (D+/R-), favorece la aparición de rechazo y de otras infecciones oportunistas y, además, representa la población con un mayor riesgo de desarrollar una enfermedad órgano-específica, CMV recurrente y CMV resistente a ganciclovir. Esta situación no contraíndica el trasplante, pero obliga a realizar profilaxis con valganciclovir en el receptor²⁰ (tabla 1).

La transmisión del virus de Epstein-Barr (VEB) puede conducir al desarrollo de un síndrome mononucleósico, habitualmente moderado, o a la enfermedad linfoproliferativa postrasplante (PTLD). Su mayor incidencia se da en la situación D+/R-, predominantemente en trasplante pediátrico y, muy ocasionalmente, en adulto²¹, ya que el 90% de la población adulta es seropositiva. En esta situación se monitorizará de forma estrecha la replicación de VEB mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR), para plantear el tratamiento anticipado en los casos indicados²², junto a la reducción en la intensidad de la inmunosupresión²³.

El virus del herpes humano 8, agente causal del sarcoma de Kaposi, se puede transmitir por el donante²⁴. Sin embargo, la estrategia óptima para su prevención no está definida y, por lo tanto, la recomendación respecto al cribado no está establecida. La positividad para HBsAg o de anti-HBc-IgM del virus de la hepatitis B (VHB) indica infección activa y el hígado de este donante no debe ser trasplantado. La positividad aislada de los anticuerpos frente al antígeno de superficie (anti-HBs) indica una vacunación previa o haber resuelto la infección, y no se considera un riesgo para la transmisión de VHB dado que no existe replicación viral. La situación más compleja es la utilización de donantes con HBsAg negativo y anti-HBc positivo. Según datos de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT), la prevalencia de donantes en esta situación es del 5 al 15%. La positividad aislada de anti-HBc puede corresponder a un resultado falso positivo o a una infección previa latente. Esta última se considera una situación de riesgo alto para la transmisión de la infección por VHB en el trasplante hepático (del 50 al 78%) debido a que en estos pacientes se ha objetivado la presencia de genoma completo en estado de latencia en los hepatocitos²⁵. Existe controversia respecto a la utilización de estos donantes. Algunos centros restringen el uso de estos órganos a situaciones de urgencia 0 o a receptores vacunados. Otra opción es administrar a los receptores no inmunizados frente a VHB en el periodo postrasplante inmunoglobulina antihepatitis B más lamivudina²⁶.

El riesgo de transmisión del virus de la hepatitis C (VHC) desde el donante con infección por este virus es muy alto²⁷. La prevalencia de donantes seropositivos para VHC es cercana al 2% según datos de la ONT de 2001. En esta situación el hígado debe ser desestimado para la donación. Únicamente en el receptor seropositivo para VHC podría considerarse el proce-

dimiento tras confirmar la ausencia de lesión hepática significativa por el VHC en el hígado del donante. La positividad de la determinación de ARN del VHC, indicativa de replicación viral activa, se correlaciona con el riesgo de transmisión de la misma. Sin embargo, es muy difícil disponer de esta información antes del procedimiento. La determinación del antígeno del core-VHC reduce parcialmente el periodo ventana. No se produce un aumento en la morbimortalidad de los receptores VHC positivos sometidos a trasplante hepático a los 5 años si se utilizan hígados sanos provenientes de donantes VHC positivos frente a negativos²⁸. De todas formas, el uso de este tipo de donantes implica el consentimiento informado por parte del receptor.

Los donantes seropositivos para el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) son rechazados; la posibilidad de transmisión es cercana al 100%. Por dicho motivo, las serologías mediante técnica de ELISA para VIH-1 y VIH-2 se realizan a todo potencial donante. Cualquier resultado positivo se confirma mediante técnica de Western blot. En los donantes vivos seronegativos, si existe la duda de exposición reciente, se debe realizar una determinación de carga viral dado que su resultado antecede a la positividad de la determinación de anticuerpos. Esta exposición se sospechará en varones que mantienen relaciones homosexuales, en los adictos a drogas por vía parenteral, en la prostitución, en ingresos penitenciarios recientes o en las personas a las que se les han realizado tatuajes o *piercings* en condiciones de escasa o nula esterilidad. Respecto a las pruebas para determinar la infección por VIH, cabe tener en cuenta el denominado periodo ventana, en el cual el resultado puede ser falsamente negativo a pesar de la existencia de infección. Este periodo varía entre 2 a 6 semanas para la determinación de anticuerpos, 14 días para la determinación de antígeno p24 y de 4 a 5 días para la determinación de la carga viral.

El virus linfotrópico humano (HTLV-I/II) es un retrovirus con un mecanismo de transmisión similar al del VIH. Se han descrito casos de transmisión a través de órganos procedentes de donantes asintomáticos infectados por HTLV-1 con aparición de mielopatía subaguda en el receptor a los dos años del trasplante²⁹. El cribado serológico se debe practicar a los potenciales donantes inmigrantes nacidos o hijos de madres o residentes en zonas endémicas y a viajeros procedentes de estas zonas (tabla 2). En caso de serología positiva mediante ELISA se debe desestimar el donante. Si se obtiene un resultado positivo débil hay que realizar una segunda determinación mediante ELISA con un reactivo diferente. Todos los casos positivos se confirmarán mediante Western blot.

Se han descrito casos de transmisión de infección vírica por el virus del Nilo Occidental³⁰, flavivirus causante de meningoencefalitis, cuya distribución es universal, y por el virus de la coriomeningitis linfocitaria³¹, con desenlace fatal en los receptores. Por ello parece prudente evitar como donante a un paciente afecto de una meningoencefalitis de características virales no diagnosticada etiológicamente.

Finalmente, los donantes con sospecha de padecer un proceso nosológico relacionado con priones siempre serán desestimados: tratamiento previo con hormona de crecimiento obtenida de cadáver, clínica de encefalopatía subaguda con trastorno de conducta o motor de origen no filiado, o casos de familiares con encefalopatía subaguda espongiforme.

Conclusiones

En el contexto del trasplante, la evaluación previa del donante representa una actuación muy importante que se debe efectuar con sumo rigor, para minimizar al máximo el riesgo de transmisión de ciertos procesos infecciosos. Los profesionales que se dedican a esta función deben conocer muy bien las posibles patologías implicadas, así como el conjunto de infecciones emergentes, que como consecuencia de la globalización, adquieren día a día un creciente protagonismo.

Bibliografía



● Importante ●● Muy importante

Epidemiología

1. Delmonico FL. Cadaver donor screening for infectious agents in solid organ transplantation. *Clin Infect Dis.* 2000;31:781-6.
2. Avery RK, Ljungman P. Prophylactic measures in the solid-organ recipient before transplantation. *Clin Infect Dis.* 2001;33 Suppl 1:S15-21.
3. Schaffner A. Pretransplant evaluation for infections in donors and recipients of solid organs. *Clin Infect Dis.* 2001;33 Suppl 1:S9-14.
4. ●● Criterios de selección del donante de órganos respecto a la transmisión de infecciones. Documento de consenso ONT-GESITRA. 2^a ed. Noviembre 2004. Disponible en: http://www.seimc.org/grupos/gesitra/index.asp?apV=producción&apV1=DyC&apnv0=DyC_txt.htm
5. ●● Fischer SA, Avery RK; AST Infectious Disease Community of Practice. Screening of donor and recipient prior to solid organ transplantation. *Am J Transplant.* 2009;9 Suppl 4:S7-18.
6. Simonds RJ, Holmberg SD, Hurwitz RL, Coleman TR, Bottenfield S, Conley LJ, et al. Transmission of human immunodeficiency virus type 1 from a seronegative organ and tissue donor. *N Engl J Med.* 1992;326:726-32.
7. Lumbreiras C, Sanz F, González A, Pérez G, Ramos MJ, Aguado JM, et al. Clinical significance of donor-unrecognized bacteremia in the outcome of solid-organ transplant recipients. *Clin Infect Dis.* 2001;33:722-6.
8. ● Martín-Dávila P, Fortún J, López-Vélez R, Norman F, Montes de Oca M, Zamarrón P. Transmission of tropical and geographically restricted infections during solid organ transplantation. *Clin Microbiol Rev.* 2008;21:60-96.
9. Freeman RB, Giatras I, Falagas ME, Supran S, O'Connor K, Bradley J, et al. Outcome of transplantation of organs procured from bacteremic donors. *Transplantation.* 1999;68:1107-11.
10. Nelson PW, Delmonico FL, Tolkoff-Rubin NE, Cosimi AB, Fang LS, Russell PS, et al. Unsuspected donor pseudomonas infection causing arterial disruption after renal transplantation. *Transplantation.* 1984;37:313-4.
11. López-Navidad A, Domingo P, Caballero F, González C, Santiago C. Successful transplantation of organs retrieved from donors with bacterial meningitis. *Transplantation.* 1997;64:365-8.
12. Len O, Gavaldà J, Blanes M, Montejó M, San Juan R, Moreno A, et al. Donor Infection and Transmission to the Recipient of a Solid Allograft. *Am J Transplant.* 2008;8:2420-5.
13. Caballero F, Domingo P, Rabella N, López-Navidad A. Successful transplantation of organs retrieved from a donor with syphilis. *Transplantation.* 1998;65:598-9.
14. Aguado JM, Torre-Cisneros J, Fortún J, Benito N, Mcuje Y, Doblas A, et al. Consensus document for the management of tuberculosis in solid organ transplant recipients. *Enferm Infect Microbiol Clin.* 2009;27:465-73.
15. Limaye AP, Connolly PA, Sagar M, Fritsche TR, Cookson BT, Wheat LJ, et al. Transmission of *Histoplasma capsulatum* by organ transplantation. *N Engl J Med.* 2000;343:1163-6.
16. Patel R. Disseminated toxoplasmosis after liver transplantation. *Clin Infect Dis.* 1999;29:705-6.
17. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Chagas disease after organ transplantation--Los Angeles, California, 2006. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2006;55:798-800.
18. Fischer L, Sterneck M, Claus M, Costard-Jackle A, Fleischer B, Herbst H, et al. Transmission of malaria tertiana by multi-organ donation. *Clin Transplant.* 1999;13:491-5.
19. Salvador F, Len O, Molina I, Sauleda S, Sulleiro E, Bilbao I, et al. Trasplante hepático de donante seropositivo para enfermedad de Chagas a receptor seronegativo. VI Taller sobre Enfermedad de Chagas importada. Inmunosupresión y trasplantes. *Enf Emerg.* 2010;12 Supl 1:18.
20. Torre-Cisneros J, Fortún J, Aguado JM, de la Camara R, Cisneros JM, Gavaldà J, et al. Consensus document from GESITRA-SEIMC on the prevention and treatment of cytomegalovirus infection in transplanted patients. *Enferm Infect Microbiol Clin.* 2005;23:424-37.
21. Prekaitis JK, Keay S. Diagnosis and management of posttransplant lymphoproliferative disorder in solid-organ transplant recipients. *Clin Infect Dis.* 2001;33 Suppl 1:S38-46.
22. McDiarmid SV, Jordan S, Kim GS, Toyoda M, Goss JA, Vargas JH, et al. Prevention and preemptive therapy of posttransplant lymphoproliferative disease in pediatric liver recipients. *Transplantation.* 1998;66:1604-11.
23. Green M. Management of Epstein-Barr virus-induced posttransplant lymphoproliferative disease in recipients of solid organ transplantation. *Am J Transpl.* 2001;1:103-8.
24. Regamey N, Tamm M, Binet I, Thiel G, Erb P, Cathomas G. Transplantation-associated Kaposi's sarcoma: herpesvirus 8 transmission through renal allografts. *Transplant Proc.* 1999;31:922-3.
25. Prieto M, Gómez MD, Berenguer M, Córdoba J, Rayón JM, Pastor M, et al. De novo hepatitis B after liver transplantation from hepatitis B core antibody-positive donors in an area with high prevalence of anti-HBC positivity in the donor population. *Liver Transpl.* 2001;7:51-8.
26. Chung RT, Feng S, Delmonico FL. Approach to the management of allograft recipients following the detection of hepatitis B virus in the prospective organ donor. *Am J Transplant.* 2001;1:185-91.
27. Fishman JA, Rubin RH, Koziel MJ, Pereira BJ. Hepatitis C virus and organ transplantation. *Transplantation.* 1996;62:147-54.
28. Rosengard BR, Feng S, Alfrey EJ, Zaroff JG, Emond JC, Henry ML, et al. Report of the Crystal City Meeting to maximize the use of organs recovered from the cadaver donor. *Am J Transplant.* 2002;2:701-11.
29. Toro C, Rodes B, Poveda E, Soriano V. Rapid development of subacute myelopathy in three organ transplant recipients after transmission of human T-cell lymphotropic virus type I from a single donor. *Transplantation.* 2003;75:102-4.
30. Iwamoto M, Jernigan DB, Guasch A, Trepka MJ, Blackmore CG, Hellinger WC, et al. Transmission of West Nile virus from an organ donor to four transplant recipients. *N Engl J Med.* 2003;348:2196-203.
31. Fischer SA, Graham MB, Kuehnert MJ, Kotton CN, Srinivasan A, Marty FM, et al. Transmission of lymphocytic choriomeningitis virus by organ transplantation. *N Engl J Med.* 2006;354:2235-49.

Bibliografía recomendada

Criterios de selección del donante de órganos respecto a la transmisión de infecciones. Documento de consenso ONT-GESITRA. 2^a ed. Noviembre 2004. Disponible en: http://www.seimc.org/grupos/gesitra/index.asp?apV=producción&apV1=DyC&apnv0=DyC_txt.htm

Documento de consenso elaborado por la Organización Nacional de Trasplantes y el Grupo de Estudio de la Infección en el Trasplante de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC), accesible gratuitamente, que contiene, de forma desarrollada, el protocolo de valoración de la infección en el donante de órgano sólido.

Fischer SA, Avery RK; AST Infectious Disease Community of Practice. Screening of donor and recipient prior to solid organ transplantation. *Am J Transplant.* 2009;9 Suppl 4:S7-18.

Documento homónimo al anterior promovido por la American Society for Transplantation revisado recientemente.

Martín-Dávila P, Fortún J, López-Vélez R, Norman F, Montes de Oca M, Zamarrón P. Transmission of tropical and geographically restricted infections during solid organ transplantation. *Clin Microbiol Rev.* 2008;21:60-96.

Extensa y exhaustiva revisión de las enfermedades infecciosas potencialmente transmisibles por el inmigrante o el viajero ordenadas por región geográfica y etiología.