



# Trasplante hepático

TRASPLANTE HEPÁTICO *SPLIT* (HÍGADO PARTIDO) PARA DOS RECEPTORES *pág. 232*  
 TRASPLANTE HEPÁTICO DE DONANTES A CORAZÓN PARADO *pág. 237* TRASPLANTE HEPÁTICO CON DONANTE VIVO *pág. 243*

## Puntos clave

En los últimos tiempos, se ha producido un aumento de la edad media de los órganos aceptados para trasplante hepático en un intento de compensar el incremento del número de pacientes en las listas de espera.

En los estudios comparativos, la edad avanzada del donante no provoca un aumento de la disfunción grave del injerto, ni una disminución de la supervivencia de injertos y pacientes. Sin embargo, en el análisis el aumento de la edad del donante sí se asocia de forma significativa con resultados peores.

En los receptores con el virus de la hepatitis C positivos, la edad de los donantes por encima de 70 años se acompaña de una disminución significativa de la supervivencia del injerto.

La edad avanzada no es una razón para rechazar a un donante. Lo que puede afectar de forma significativa a la supervivencia del injerto y del paciente tras el trasplante es la suma de otros factores de riesgo.

En relación con los órganos de riesgo, se plantea la necesidad de una gestión diferente a la actual asignación, según criterios de gravedad (sistema MELD), en aras de obtener un resultado global mejor del proceso del trasplante.

## Trasplante hepático con hígados de donantes de edad avanzada

MIKEL GASTACA MATEO

Unidad de Cirugía Hepatobiliar y Trasplante Hepático. Hospital de Cruces. Baracaldo. Vizcaya. España.

El éxito del trasplante hepático (TH) ha originado un aumento importante del número de pacientes que ingresan en las listas de espera y, con ello, una necesidad imperiosa de aumentar el número de órganos disponibles. En nuestro medio, este aumento ha venido, principalmente, a través de la aceptación de donantes con criterios ampliados y, muy especialmente, de los donantes de edad avanzada. En el período 1998-2000, el 35% de los TH se realizaron con donantes mayores de 55 años, mientras que entre 2004 y 2006 esta cifra ascendió a casi el 50%<sup>1</sup> (fig. 1).

## Resultados del trasplante hepático con donantes de edad avanzada

A diferencia de otros órganos vitales, el hígado no parece experimentar una disminución en su capacidad funcional global con el paso del tiempo. Para explicar este fenómeno, se han propuesto varias razones: una gran reserva funcional, su capacidad regenerativa y el doble

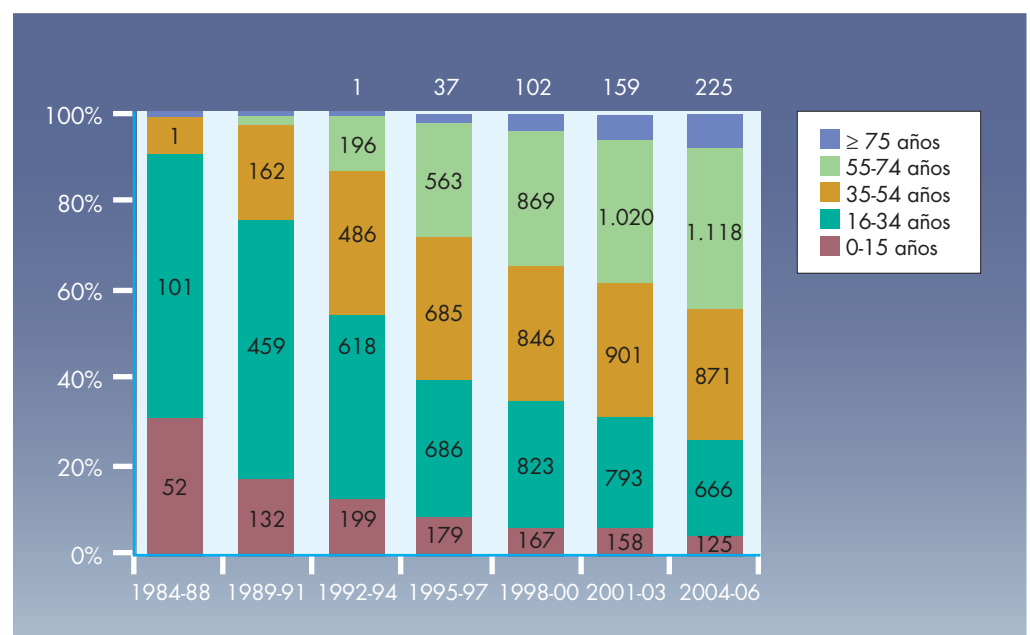


Figura 1. Evolución por fecha de la edad de los donantes en el trasplante hepático 1984-2006. (Obtenido del Registro Español de Trasplante Hepático.)

## Lectura rápida



En los últimos años, se ha producido un aumento del número de órganos de edad avanzada en el trasplante hepático (TH). En la actualidad, el 50% de los trasplantes se realiza con donantes mayores de 55 años.

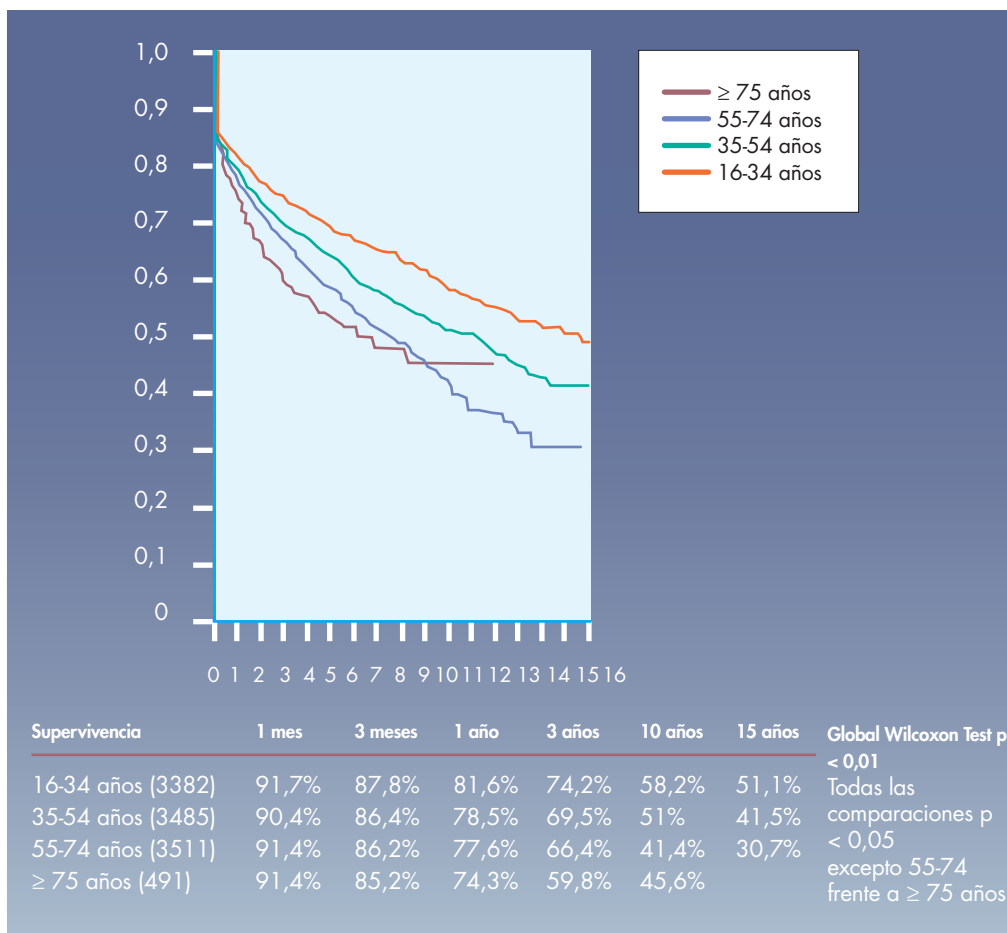
A diferencia de otros órganos vitales, el hígado no parece experimentar una disminución de su capacidad funcional global con el paso del tiempo. Sin embargo, sí parece hacerse más susceptible al daño producido por la isquemia.

El aumento de la edad del donante se relaciona con un aumento de la mortalidad de los pacientes y la pérdida o el fallo de los injertos cuando se analizan los diferentes registros del TH.

Los estudios comparativos entre diferentes grupos de edad de los donantes no han demostrado diferencias significativas en la disfunción grave del injerto, ni en la supervivencia de los injertos o de los pacientes. Los injertos procedentes de donantes con más de 80 años han presentado resultados comparables con donantes más jóvenes.

Es posible el desarrollo de colestasis autolimitada durante las primeras 2 semanas postrasplante, en relación con un cierto grado de disfunción de estos órganos de edad avanzada.

El aumento de edad de los donantes se ha asociado con una disminución de la supervivencia de los injertos y de los pacientes en receptores del virus de la hepatitis C positivos (VHC+). Esta influencia sería progresiva y no relacionada con una edad concreta de los donantes.



**Figura 2.** Supervivencia del injerto hepático según la edad del donante. (Obtenido del Registro Español de Trasplante Hepático.)

aporte vascular, que excede con mucho las necesidades metabólicas del propio órgano<sup>2</sup>. Sin embargo, también se ha indicado que los injertos de edad avanzada son más susceptibles al daño de la célula endotelial durante la isquemia fría y muestran una síntesis menor de adenosintrifosfato después de la reperusión, lo que puede influir en su capacidad regenerativa, en su función de síntesis y en una tendencia mayor a desarrollar disfunción inicial y colestasis prolongada después del TH<sup>3,4</sup>. El aumento de la edad del donante se asocia también con un aumento de la incidencia de esteatosis en el injerto hepático y así hasta un 35% de los injertos mayores de 50-60 años pueden presentar esteatosis leve-moderada<sup>5,6</sup>.

El estudio de los diferentes registros de TH existentes ha demostrado que la edad del donante es un factor relacionado con la mortalidad de los pacientes y la pérdida o fallo de los injertos. En un análisis reciente del European Liver Transplant Registry, la edad del donante mayor de 60 años fue uno de los factores que se relacionaron de forma significativa con el aumento de la mortalidad de los pacientes a los 3 meses del trasplante<sup>7</sup>. La edad del donante también fue

un factor significativo en la menor supervivencia del injerto en un estudio de más de 5.000 TH realizados en España entre 1994 y 2001<sup>8</sup>. En el Registro Español de Trasplantes Hepáticos (RETH), la supervivencia a 3 y 10 años del injerto es del 69,5 y el 51%, respectivamente, cuando el donante tiene entre 35 y 54 años; disminuye al 66,4 y al 41,4% en el grupo de edad de 55-74 años y al 59,8 y el 45,6%, respectivamente, en el grupo de ≥ 75 años<sup>1</sup> (fig. 2).

En contraposición a estos datos, los estudios comparativos de cohortes más reducidas no han demostrado, en general, diferencias significativas en la supervivencia de injertos y pacientes (tabla 1). En la década de 1990, Yersiz et al<sup>9</sup> observaron que la incidencia del fallo tardío del injerto y de retrasplante aumentaba con donantes mayores de 50 años. Sin embargo, Adam et al<sup>5</sup> no encontraron diferencias en la función inicial del injerto (fallo primario y retrasplante), ni en la supervivencia del injerto a los 6 meses. Al estudiar los TH con donantes > 60 años, tampoco en grupos españoles se ha podido demostrar un aumento de la incidencia de fallo primario del injerto, ni una disminución de la supervivencia a 1 y 5 años tanto de los injertos, como de los pacientes<sup>10,11</sup>.

En los últimos años, los autores han centrado su preocupación en los resultados del TH con donantes de mayor edad. Por lo general, coinciden en resaltar que los injertos procedentes de donantes mayores de 70 años no se acompañan de un aumento significativo en la incidencia de fallo del injerto, ni de una disminución de la supervivencia a medio plazo de los injertos o de los receptores<sup>12-16</sup>. Recientemente, Cescon et al<sup>17</sup> han publicado su experiencia en 41 TH con donantes mayores de 80 años con una supervivencia mantenida a 3 y 5 años de los injertos y de los pacientes del 81 y el 86%, respectivamente. Los diferentes trabajos sobre índices de riesgo de los donantes han puesto de manifiesto que el riesgo de fallo o pérdida del injerto aumenta de forma progresiva en relación con el aumento de la edad del donante y no está relacionado con una edad concreta de éste<sup>18</sup>.

El uso de los donantes de más edad no se ha acompañado, en general, de un aumento de la disfunción grave del injerto, como se observa en la tabla 1; sin embargo, sí se ha descrito el desarrollo de colestasis como reflejo de cierto grado de disfunción del injerto con cifras de bilirrubina significativamente más altas durante las primeras 2 semanas postrasplante<sup>5,9,13,16</sup>. Esta colestasis, sin otras causas que justifiquen la disfunción del injerto, como el rechazo, la enfermedad arterial o biliar obstructiva, es au-

tolimitada y no parece requerir un tratamiento específico.

En 2002, Berenguer et al<sup>19</sup> relacionaron los pobres resultados del TH en pacientes con el virus de la hepatitis C positivos (VHC+) con el aumento de la edad media de los donantes y el incremento en la potencia del tratamiento inmunodepresor. Desde este estudio, se han publicado múltiples trabajos que parecen apoyar la idea de que hay una relación entre el aumento de la edad de los donantes y la disminución de la supervivencia de los injertos y de los pacientes tras el TH en pacientes VHC+ (tabla 2). Parece adecuado pensar que esta influencia de la edad del donante en los resultados del TH en pacientes VHC+ sea también progresiva y no esté relacionada con una edad concreta. Velidedoglu et al<sup>27</sup> encontraron que el riesgo relativo (RR) de pérdida del injerto en los pacientes VHC+ era del 1,90 ( $p < 0,001$ ) en los donantes de 50-60 años respecto a los donantes menores de 30 años y que ascendía a 2,61 ( $p < 0,001$ ) en los donantes mayores de 70 años; el aumento del RR era significativo a partir de una edad del donante superior a 40 años. También se ha observado que la supervivencia a 5 años de los pacientes VHC+ disminuye de forma progresiva con el aumento de la edad de los donantes: el 70% con donantes entre 30 y 39 años, el 60% con donantes entre 50 y 59 años y el 46% con

**Tabla 1.** Estudios comparativos entre diferentes grupos de edad de los donantes

Referencia	Edad donante (años)	N.º de pacientes	Función injerto	Supervivencia				
				1 mes	6 meses	1 año	3 años	5 años
Adam et al <sup>5</sup> , 1993	> 50	69	= FPI = reTx		= injerto			
Yersiz et al <sup>9</sup> , 1995	> 50	95	↑ FTI = FPI ↑ re Tx ↑ colestasis	= pac	= pac			
Grande et al <sup>10</sup> , 1997	> 60	40	= FPI = colestasis			= injerto = pac		= injerto = pac
Rodríguez et al <sup>11</sup> , 2002	> 60	100	= PFI = FPI			= injerto = pac		= injerto = pac
Busquets et al <sup>12</sup> , 2001	> 70	21	= PFI = FPI	= injerto ↓ pac				↓ injerto ↓ pac
Grazi et al <sup>13</sup> , 2001	> 70	36	= FPI ↑ colestasis			= injerto = pac		
Kim et al <sup>14</sup> , 2005	> 70	25				= injerto = pac	= injerto = pac	
Borchert et al <sup>15</sup> , 2005	> 70	41	= PFI = FPI = re Tx			= injerto = pac		
Gastaca et al <sup>16</sup> , 2005	> 70	55	= FPI = re Tx ↑ colestasis			= injerto = pac	= injerto = pac	

FPI: fallo primario del injerto; FTI: fallo tardío del injerto; pac: paciente; PFI: pobre función inicial; re Tx: retrasplante agudo.

## Lectura rápida



La supervivencia a 5 años de los injertos en pacientes VHC+ se sitúa por debajo del 50% cuando se utilizan injertos de donantes mayores de 70 años.

No se conocen las razones de los peores resultados del TH con donantes de edad avanzada en pacientes VHC+. Se ha propuesto que el acortamiento de los telómeros de los hepatocitos, que ocurre con el envejecimiento, podría disponer a un aumento de la fibrosis y cirrosis al disminuir la capacidad regenerativa del hígado.

Se ha descrito un grupo ideal de receptores en los que los órganos mayores de 70 años consiguen resultados comparables a los obtenidos con injertos ideales de menos de 40 años. Serían pacientes mayores de 45 años con índice de masa corporal < 35 kg/m<sup>2</sup>, no VHC+, en situación diferente a UNOS 1, que reciban su primer trasplante y cuyo tiempo de isquemia fría no exceda las 8 h.

Los donantes con factores de riesgo, entre los que se incluye la edad avanzada, deben asignarse con criterios diferentes a los actuales basados en la priorización por gravedad del receptor. Algunos autores recomiendan evitar, en lo posible, el uso de injertos mayores de 70 años en receptores VHC+.

donantes mayores de 70 años<sup>28</sup>. En nuestra experiencia, la supervivencia a 5 años del injerto fue de un 42% en un grupo de 26 receptores VHC+ trasplantados con injertos mayores de 70 años, frente a un 82% cuando los donantes eran menores de 60 años ( $p = 0,04$ )<sup>29</sup>. Otros grupos españoles han publicado resultados similares<sup>24</sup>. En el análisis del RETH, la supervivencia a 5 años del injerto en pacientes VHC+ es sólo del 36,4% cuando se utilizan donantes  $\geq 75$  años ( $p < 0,01$ )<sup>1</sup>.

Aunque no se conocen las razones de esta posible relación entre los donantes de edad avanzada y los peores resultados del TH en pacientes VHC+, recientemente, se ha propuesto que la progresión de la fibrosis y el desarrollo de cirrosis pueden estar en relación con el acortamiento de los telómeros de los hepatocitos que ocurre con el envejecimiento, lo cual podría limitar el número de divisiones celulares y, por tanto, la capacidad regenerativa del órgano<sup>30</sup>.

En relación con el manejo de los donantes de edad avanzada, es destacable el trabajo publicado por Segev et al<sup>31</sup>, en el que se estudiaron los resultados del TH en más de 1.000 donantes  $\geq 70$  años recogidos en el registro de la UNOS durante el período 2002-2005. En el estudio, se describieron las variables que influían en los resultados del TH con estos donantes añosos y se definió un grupo ideal de receptores para estos órganos: pacientes mayores de 45 años con un índice de masa corporal < 35 kg/m<sup>2</sup>, VHC negativos, en situación diferente a UNOS 1, que reciben su primer trasplante y cuya isquemia fría es menor de 8 h. En este grupo de receptores ideales, el uso de donantes  $\geq 70$  años obtenía

resultados similares a los donantes menores de 40 años en cuanto a la supervivencia a 3 años del injerto y del paciente: el 75 y el 81% frente al 77 y el 81% con donantes jóvenes ( $p > 0,1$  en ambos casos).

A la hora de seleccionar a los donantes, los autores coinciden en que un solo factor de riesgo no conlleva un empeoramiento significativo de los resultados tras el TH y que es la suma de varios de estos factores lo que se asocia de manera directa con un aumento del fallo o pérdida del injerto<sup>32,33</sup>. Así, al seleccionar a un donante de edad avanzada, debemos evitar otros factores de riesgo como una alteración significativa de la bioquímica hepática, la inestabilidad hemodinámica o la esteatosis moderada-grave. Siendo el tiempo de isquemia fría uno de los pocos factores de riesgo que podemos controlar, debemos intentar que ésta sea lo más breve posible en los órganos procedentes de donantes añosos. Se recomiendan tiempos de isquemia fría menores de 8 h en injertos  $\geq 70$  años.

En la actual situación de priorización por gravedad en las listas de espera, debemos discutir la necesidad de cambiar estos criterios de adjudicación para los injertos procedentes de los donantes con factores de riesgo, entre los que podemos incluir la edad avanzada, siguiendo la idea de que el TH debe ayudar a los pacientes que más lo necesiten, así como conseguir los mejores resultados posibles, en un equilibrio entre la justicia individual y el beneficio global de la población<sup>34-36</sup>. Siguiendo este razonamiento, el sistema MELD puede no ser la mejor herramienta al no reconocer diferencias en la calidad del donante<sup>37</sup>. En este sentido, algunos autores

**Tabla 2.** Estudios que evalúan los resultados del trasplante hepático en receptores VHC+ en relación con la edad de los donantes

	N.º de pacientes	Edad donante	Resultado
Berenguer et al <sup>19</sup> , 2002	283	> 60	Menor supervivencia de los pacientes a 1, 5 y 7 años
Machicao et al <sup>20</sup> , 2004	402	> 50	Menor supervivencia injerto a 2 años
Russo et al <sup>21</sup> , 2004	6.404 (UNOS)	> 60	Menor supervivencia injerto a 1 año
Mutimer et al <sup>22</sup> , 2006	4.736 (ELTR)	> 40 > 50	Menor supervivencia injerto Menor supervivencia injerto y paciente
Condron et al <sup>23</sup> , 2005	6.956 (UNOS)	> 50	Menor supervivencia injerto a 1 año
Alonso et al <sup>24</sup> , 2005	131	> 50 > 70	Mayor recurrencia grave en 2 años <sup>a</sup> Menor supervivencia injerto a 5 años
Rayhill et al <sup>25</sup> , 2007	111	> 60	Menor supervivencia injerto Aumento fibrosis grave <sup>b</sup>
Aguilera et al <sup>26</sup> , 2007	162	> 50	Mayor recurrencia relevante <sup>c</sup>

VHC: virus de la hepatitis C.

<sup>a</sup>Fibrosis grado 3-4 de Scheuer.

<sup>b</sup>Fibrosis grado 4 según Batts y Ludwig.

<sup>c</sup>Fibrosis > grado 1 en el primer año, hepatitis coletásica y/o pérdida del injerto por recurrencia del VHC en los primeros 5 años.

ya recomiendan evitar en lo posible el uso de órganos procedentes de donantes  $\geq 70$  años en pacientes VHC<sup>+</sup><sup>14,35</sup>.

Podemos concluir que en la actualidad no hay una definición de hígado añoso, sino que parece más razonable considerar la edad del donante como una variable progresiva, de manera que su aumento se relaciona con un aumento progresivo del riesgo de fallo o pérdida del injerto. A pesar de la falta de estudios prospectivos, lo que impide conocer la influencia real de la edad del donante en los resultados del TH parece seguro decir que la edad del donante no es per se una contraindicación para el uso de los injertos, siempre que no se asocie a otros factores de riesgo. El uso de injertos de edad muy avanzada, por encima de 70 años, debe evitarse en los receptores VHC<sup>+</sup>.

## Bibliografía



● Importante ●● Muy importante

■ Epidemiología

1. 9.<sup>a</sup> memoria del Registro Español de Trasplantes Hepáticos. [Revisado en julio de 2008] Disponible en: <http://www.ont.es>
2. Popper H. Aging and the liver. *Prog Liver Dis.* 1986;8:659-83.
3. Tsukamoto I, Nakata R, Kojo S. Effect of ageing on rat liver regeneration after partial hepatectomy. *Biochem Mol Biol Int.* 1993;30:773-8.
4. Wall WJ. Age and liver doantion. *Liver Traspl Surg.* 1995;1:341-3.
5. Adam R, Astarcioglu I, Azoulay D, Chiche L, Bao YM, Castaing D, et al. Liver trasplantation from elderly donors. *Transplant Proc.* 1993;25:1556-7.
6. Grazi GL, Ravaoli M, Zanolo M, Ercolani G, Cescon M, Varotti G, et al. Using elderly donors in liver trasplantation. *Transplant Proc.* 2005;37:2582-3.
7. ●● Burroughs AK, Sabin CA, Rolles K, Delvart V, Karam V, Buckels J, et al. 3-month and 12-month mortality after first liver transplant in adults in Europe: predictive models for outcome. *Lancet.* 2006;367:225-32.
8. Cuende N, Miranda B, Cañon JF, Garrido G, Matesanz R. Donor characteristics associated with liver graft survival. *Transplantation.* 2005;79:1445-52.
9. Yersiz H, Shaked A, Olthoff K, Imagawa D, Shackleton C, Martin P. Correlation between donor age and the pattern of liver graft recovery after transplantation. *Transplantation.* 1995;60:790-4.
10. Grande L, Rull A, Rimola A, Garcia-Valdecasas JC, Manyalic M, Cabrer C, et al. Outcome of patients undergoing orthotopic liver transplantation with elderly donors (over 60 years). *Transplant Proc.* 1997;29:3289-90.
11. Rodríguez F, Jiménez C, Rodríguez D, Loinaz C, Marques E, Perez B, et al. Orthotopic liver transplantation with 100 hepatic allografts from donors over 60 years old. *Transplant Proc.* 2002;34:233-4.
12. Busquets J, Xiol X, Figueras J, Jaurrieta E, Torras J, Ramos E, et al. The impact of donor age on liver transplantation: influence of donor age on early liver function and on subsequent patient and graft survival. *Transplantation.* 2001;71:1765-71.
13. Grazi GL, Cescon M, Ravaoli M, Ercolani G, Pierangeli F, D'Errico A, et al. A revised consideration on the use of very aged donors for liver transplantation. *Am J Transplant.* 2001;1:61-8.

14. Kim DY, Cauduro SP, Bohorquez HE, Ishitani MB, Nyberg SL, Rosen CB. Routine use of livers from deceased donors older than 70: is it justified? *Transplant Int.* 2005;18:73-7.
15. Borchert D, Glanemann M, Mogl M, Langrehr JM, Neuhaus P. Older liver graft transplantation, cholestasis and synthetic graft function. *Transplant Int.* 2005;18:709-15.
16. Gastaca M, Valdivieso A, Pijoan J, Errazzi G, Hernandez M, Gonzalez J, et al. Donors older than 70 years in liver transplantation. *Transplant Proc.* 2005;37:3851-4.
17. ● Cescon M, Grazi GL, Cucchetti A, Ravaoli M, Ercolani G, Vivarelli M, et al. Improving the outcome of liver transplantation with very old donors with updated selection and management criteria. *Liver Transpl.* 2008;14:672-9.
18. ● Feng S, Goodrich NP, Bragg-Gresham JL, Dykstra DM, Punch JD, DebRoy MA, et al. Characteristics associated with liver graft failure: The concept of a donor risk index. *Am J Transplant.* 2006;6:783-90.
19. Berenguer M, Prieto M, San Juan F, Rayón JM, Martínez F, Carrasco D, et al. Contribution of donor age to the recent decrease in patient survival among HCV-infected liver transplant recipients. *Hepatology.* 2002;36:202-10.
20. Machicao VI, Bonatti H, Krishna M, Aqel BA, Lukens FJ, Nguyen JH, et al. Donor age affects fibrosis progression and graft survival after liver transplantation for hepatitis C. *Transplantation.* 2004;77:84-92.
21. Russo MW, Galanko J, Zacks SL, Beavers KL, Fried MW, Shrestha R. Impact of donor age and year of transplant on graft survival in liver transplant recipients with chronic hepatitis C. *Am J Transplant.* 2004;4:1133-8.
22. Mutimer DJ, Gunson B, Chen J, Berenguer J, Neuhaus P, Castaing D, et al. Impact of donor age and year of transplantation on graft and patient survival following liver transplantation for hepatitis C virus. *Transplantation.* 2006;81:7-14.
23. Condrón SL, Heneghan MA, Patel K, Dev A, McHutchinson JG, Muir AJ. Effect of donor age on survival of liver transplant recipients with hepatitis C virus infection. *Transplantation.* 2005;80:145-8.
24. Alonso O, Loinaz C, Moreno E, Jimenez C, Abradelo M, Gomez R, et al. Advanced donor age increases the risk of severe recurrent hepatitis C after liver transplantation. *Transplant Int.* 2005;18:902-7.
25. Rayhill SC, Min Wu Y, Katz DA, Voigt MD, LaBrecque D, Kirby PA, et al. Older donor livers show early severe histological activity, fibrosis and graft failure after liver transplantation for hepatitis C. *Transplantation.* 2007;84:331-9.
26. Aguilera V, Ponce M, Berenguer M, Moreno R, Rayón JM, San Juan F, et al. utilización de los donantes añosos en pacientes trasplantados por cirrosis por virus C. *Rev Esp Enferm Dig.* 2007;99:581-7.
27. Velidedeoglu E, Mange KC, Frank A, Abt P, Desai NM, Markmann JW, et al. Factors differentially correlated with the outcome of liver transplantation in HCV+ and HCV- recipients. *Transplantation.* 2004;77:1834-42.
28. Roayaie S, Gondolesi GE, Krieger NR, Emre SH, Schwartz ME. Donor age and primary transplant for hepatitis C: How old is too old? *American Transplant Congress.* 2004;1:237A.
29. Gastaca M, Fernandez JR, Valdivieso A, Bustamante J, Pijoan J, Testillano M, et al. Influence of donor age in HCV recurrence after liver transplantation: very old donors really do worse. *Am J Transplant.* 2007;7(Suppl 2):876A.
30. Weimann SU, Satyanarayana A, Tshuriduri M, Tillmann SL, Zender L, Klempnauer J, et al. Hepatocyte telomere shortening and senescent are general markers of human liver cirrhosis. *FASEB J.* 2002;16:935-42.
31. ● Segev DL, Maley WR, Simpkins CE, LooOcke JE, Nguyen GC, Montgomery RA, et al. Minimizing risk associated with elderly liver donors by matching to preferred recipients. *Hepatology.* 2007;46:1907-18.
32. Briceno J, Solórzano G, Pera C. A proposal for scoring marginal liver grafts. *Transplant Int.* 2000;13(Suppl 1):S249-52.
33. Cameron AM, Ghobrial RM, Yersiz H, Farmer DG, Lipshutz GS, Gordon SA, et al. Optimal utilization of donor grafts with extended criteria: a single-center experience in over 1000 liver transplants. *Ann Surg.* 2006;243:748-55.
34. Busuttil RW, Tanaka K. The utility of marginal donors in liver transplantation. *Liver Transplant.* 2003;9:651-63.
35. Bechstein WO. Older livers - should they be used for transplantation? *J Hepatol.* 2004;41:485-7.
36. ● Burra P, Porte RJ. Should donors and recipients be matched in liver transplantation? *J Hepatol.* 2006;45:488-94.
37. Wiesner R, Edwards E, Freeman R, Harper A, Kim R, Kamath P, et al. United network for organ sharing liver disease severity score committee. Model for end-stage liver disease (MELD) and allocation of donor livers. *Gastroenterology.* 2003;124:91-6.

## Bibliografía recomendada

Burra P, Porte RJ. Should donors and recipients be matched in liver transplantation? *J Hepatol.* 2006;45:488-94.

*Este artículo discute la necesidad de cambiar los criterios actuales de asignación de los injertos hepáticos. En él se ponen de manifiesto las razones para cambiar estos sistemas de asignación y los requerimientos necesarios para un nuevo sistema basado en la adecuación entre donante y receptor.*

Cescon M, Grazi GL, Cucchetti A, Ravaoli M, Ercolani G, Vivarelli M, et al. Improving the outcome of liver transplantation with very old donors with updated selection and management criteria. *Liver Transpl.* 2008;14:672-9.

*Este artículo presenta la mayor experiencia publicada por un grupo de trasplante hepático con donantes de edad avanzada. En él se demuestra que los injertos bien seleccionados procedentes de donantes por encima de 80 años pueden tener resultados en supervivencia a 3 y 5 años comparables a los obtenidos con injertos más jóvenes.*

Rifai K, Sebahg M, Karam V, Saliba F, Azoulay D, Adam R, et al. Donor age influences 10-year liver graft histology independently of hepatitis C virus infection. *J Hepatol.* 2004;41:446-53.

*Este artículo es uno de los escasos trabajos que estudian la evolución del injerto a largo plazo. En él se observa que el aumento de la edad del donante es un factor que se relaciona con el desarrollo a largo plazo de ductopenia y fibrosis del injerto, independientemente de que el receptor sea o no VHC+.*