

El receptor infantil de donante vivo

Mercedes Navarro Torres, Laura Espinosa Román

Servicio de Nefrología Pediátrica. Hospital Universitario La Paz. Madrid

Nefrología 2010;30(Supl 2):85-93

doi:10.3265/Nefrologia.pre2010.Nov.10695

RESUMEN

La esperanza de vida del niño con enfermedad renal terminal (ERT) depende de un trasplante funcionante (trasplante 63 años frente a diálisis 37 años).

El receptor pediátrico es muy adecuado para un injerto de donante vivo, y las contraindicaciones son muy escasas. La posibilidad de evitar la diálisis, elegir el momento del trasplante, proporcionar una buena masa renal, con mínimo tiempo de isquemia fría y mejores identidades en muchos casos hacen del trasplante de donante cadáver una elección idónea.

La supervivencia del injerto de donante vivo a largo plazo es significativamente mejor que la de donante cadáver (donante vivo 81,3% frente a donante cadáver 60,8% a 10 años).

La vida media calculada de donante vivo en receptores de edades comprendidas entre 2 y 5 años es de 27 años, por lo que es el donante idóneo en menores de 5 años.

Los adolescentes (12-17 años) tienen una excelente supervivencia del injerto precoz, pero la peor de todas las edades a largo plazo. Episodios tardíos de rechazo tardío asociados a incumplimiento terapéutico son los factores encontrados en todas las series publicadas. Sin embargo, el trasplante con donante vivo prediálisis tiene una supervivencia del injerto a 10 años del 70%.

Los resultados con donante vivo no emparentado en receptores pediátricos son de difícil interpretación.

EVOLUCIÓN DE RECEPTOR INFANTIL DE TRASPLANTE EN LA EDAD ADULTA

La supervivencia del paciente pediátrico con enfermedad renal terminal (ERT) en tratamiento sustitutivo se ha incrementado de forma continua en las últimas dos décadas, acercándose al 80% a 20 años¹.

Correspondencia: Mercedes Navarro Torres
Servicio de Nefrología Pediátrica.
Hospital Universitario La Paz.
Paseo de la Castellana, 261. 28046 Madrid.
mnavarro.hulp@salud.madrid.org

Children as living-donor recipients

ABSTRACT

The most important factor in life expectancy for children on renal replacement therapy (RRT) is to have a functioning graft when they reach adulthood (63 years on transplantation vs 37 years on dialysis).

The pediatric recipient is very suitable for a living donor transplantation (LDT), with few contraindications. There are several reasons that make LDT the most recommended RRT in children: pre-emptive transplant avoiding dialysis, good renal mass, minimal cold ischaemia time, better HLA-matching and the possibility to program the time of surgery.

Long term graft survival in LDT is significantly better than in cadaveric donor transplantation (CDT) (81.3% LDT vs 60.8 % CDT at 10 years follow-up). Calculated half-life graft survival for recipients aged 2-5 years reaches 27.5 years in some series, making LDT the ideal option for these children.

Adolescent recipients (12-17 years) have an excellent early graft survival, but the worst long term outcome compared with the rest of pediatric population. However, pre-emptive LDT has a 70% of graft survival at 10 years. Late rejections episodes associated with non-adherence factors are found in all series.

Unrelated LDT in pediatric recipients outcome remain unclear.

La mortalidad a largo plazo se produce preferentemente por complicaciones infecciosas o cardiovasculares (40 al 50%) y tanto la hipertensión arterial como períodos prolongados de diálisis son factores de riesgo¹.

Un estudio reciente, basado en datos del Registro ERA-EDTA, encuentra un incremento de adultos jóvenes que recibieron terapia renal sustitutiva en la edad pediátrica, pasando de 71 por millón de población (pmp) >18 años en 1985 a 116 en 2004. En este grupo de pacientes, la expectativa de vida

para los que alcanzan la edad adulta con un trasplante renal funcional es de 63 años, frente a 38 para los que permanecieron en diálisis².

Los efectos negativos que la ERT tiene en estos pacientes también afectan a su capacidad cognitiva y a su desarrollo educacional, y son, de nuevo, los períodos acumulativos de diálisis los que mayores efectos negativos conllevan³.

Estudios de inteligencia, memoria, habilidades motoras y resultados académicos de niños con insuficiencia renal crónica (IRC) en prediálisis muestran resultados significativamente inferiores cuando se comparan con sus hermanos⁴.

El trasplante renal funcional puede revertir estas alteraciones del desarrollo cognitivo e intelectual si se realiza prediálisis o precozmente tras iniciar la diálisis, favoreciendo el desarrollo cognitivo, la vida académica y la calidad de vida en la edad adulta del niño con ERT⁵⁻⁷.

El bienestar psicológico de estos adultos jóvenes también está unido a tener un trasplante renal funcional⁸.

Están ampliamente documentados los beneficios que el trasplante renal tiene en el niño con ERT. Debe ser lo más precoz posible, a poder ser prediálisis y con el tipo de órgano que proporciona la mejor vida media calculada.

DONANTE VIVO FRENTE A DONANTE CADÁVER EN EL NIÑO

Los niños precisan una masa renal idónea que asegure una buena función renal necesaria para una supervivencia prolongada del injerto y para su crecimiento longitudinal.

Las donaciones de riñón de cadáver han cambiado ostensiblemente en los últimos 10 años, existiendo un porcentaje cada vez menor de donantes idóneos (>6 años y <35 años), y un incremento mayor de donantes de edad avanzada o con criterios expandidos. Según los datos de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) española, en el último año sólo el 2,5% de los donantes son menores de 15 años, por lo que cada vez es más difícil poder trasplantar a un niño con un donante idóneo de cadáver, especialmente cuando se trasplantan preferentemente con donantes menores de 15 años.

En nuestro servicio, la edad media de los donantes de cadáver ha disminuido progresivamente, siendo de 4 años en los últimos 2 años (figura 1), donantes no idóneos en relación con la menor masa renal que puede influir en la supervivencia a largo plazo.

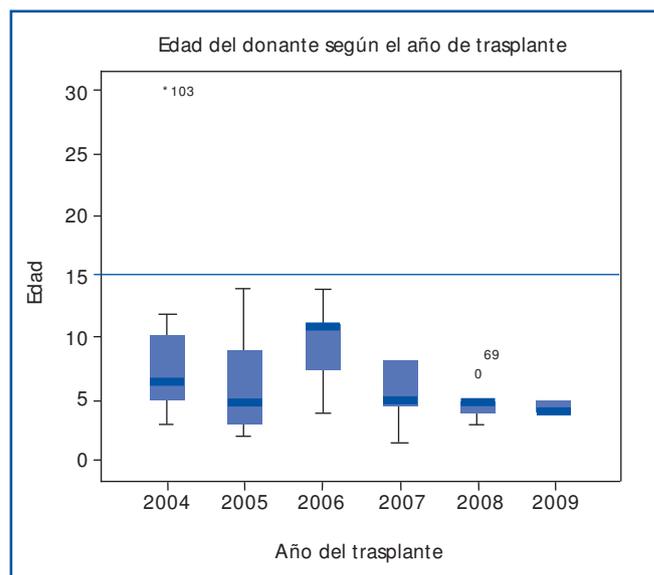


Figura 1. Evolución de la edad del donante en trasplante renal de cadáver en el Hospital Infantil La Paz (2004-2009).

Por tanto, el trasplante renal pediátrico necesita incorporar el donante vivo, emparentado, no emparentado, y el ABO incompatible en casos seleccionados.

Las ventajas del riñón de donante vivo son múltiples:

1. Posibilidad de trasplante prediálisis.
2. Elección del momento idóneo para el trasplante.
3. Buena masa renal.
4. Tiempo mínimo de isquemia fría.
5. Donante emparentado con tres o más identidades HLA donante-receptor en caso de los padres.
6. Mejor supervivencia del injerto a largo plazo.

A pesar de las ventajas evidentes de un riñón de donante vivo, los datos del período 2008-2009 demuestran que la utilización de estos donantes para trasplante renal pediátrico es muy variable según los diversos países (tabla 1)⁹⁻¹². En la figura 2 se expone el número de trasplantes renales de vivo realizados por equipos infantiles (números absolutos) en España entre los años 1991 y 2009.

El mayor inconveniente para su utilización serían los riesgos potenciales que puedan existir para el donante. Existen hoy día suficientes estudios que demuestran que no hay riesgo evidente de pérdida acelerada de la función renal,

Tabla 1. Utilización de donante vivo para trasplante pediátrico

EE.UU.	51-57%	NAPRATCS 2008 https://web.emmes.com/study/ped/annlrept/annlrept.html
Reino Unido	35%	malewis@doctors-org.uk
España	12%	REPIR (www.aenp.es)
Hospital Infantil La Paz (Madrid)	30%	mnavarro.hulp@salud.madrid.org
Bélgica	22%	rita.lombaerts@uz.kuleuven.be

mayor hipertensión arterial ni menor disminución en las expectativas de vida¹³.

Es, por tanto, una primera opción que debe ofrecerse al niño con ERC terminal como tratamiento sustitutivo.

REQUISITOS DEL RECEPTOR

Los requisitos son los mismos que para el trasplante de cadáver, sin embargo, existen peculiaridades específicas para recibir un órgano de donante vivo.

El receptor y el donante han de tener una prueba cruzada negativa, que asegura la viabilidad inmunológica del trasplante.

Contraindicaciones absolutas son las enfermedades de base que recidivan en el riñón trasplantado y condicionan un alto

riesgo de pérdida del injerto (oxalosis, síndrome hemolítico-urémico atípico con riesgo de recidiva, etc.).

El síndrome nefrótico (SN) corticorresistente en sus formas genéticas no es una contraindicación, dada la escasa frecuencia de recidiva. Sin embargo, el síndrome nefrótico corticorresistente no genético, con glomeruloesclerosis segmentaria y focal (GESF) es una contraindicación relativa por el alto porcentaje de recidiva en el injerto, aunque la supervivencia de éste puede ser similar a la de los pacientes sin GESF¹⁴.

La incompatibilidad de grupo ABO no es actualmente una contraindicación, ya que puede realizarse el trasplante si se lleva a cabo un protocolo específico de preparación previa para el trasplante¹⁵.

El incumplimiento terapéutico en la fase prediálisis y diálisis puede ser una contraindicación temporal para el trasplante de

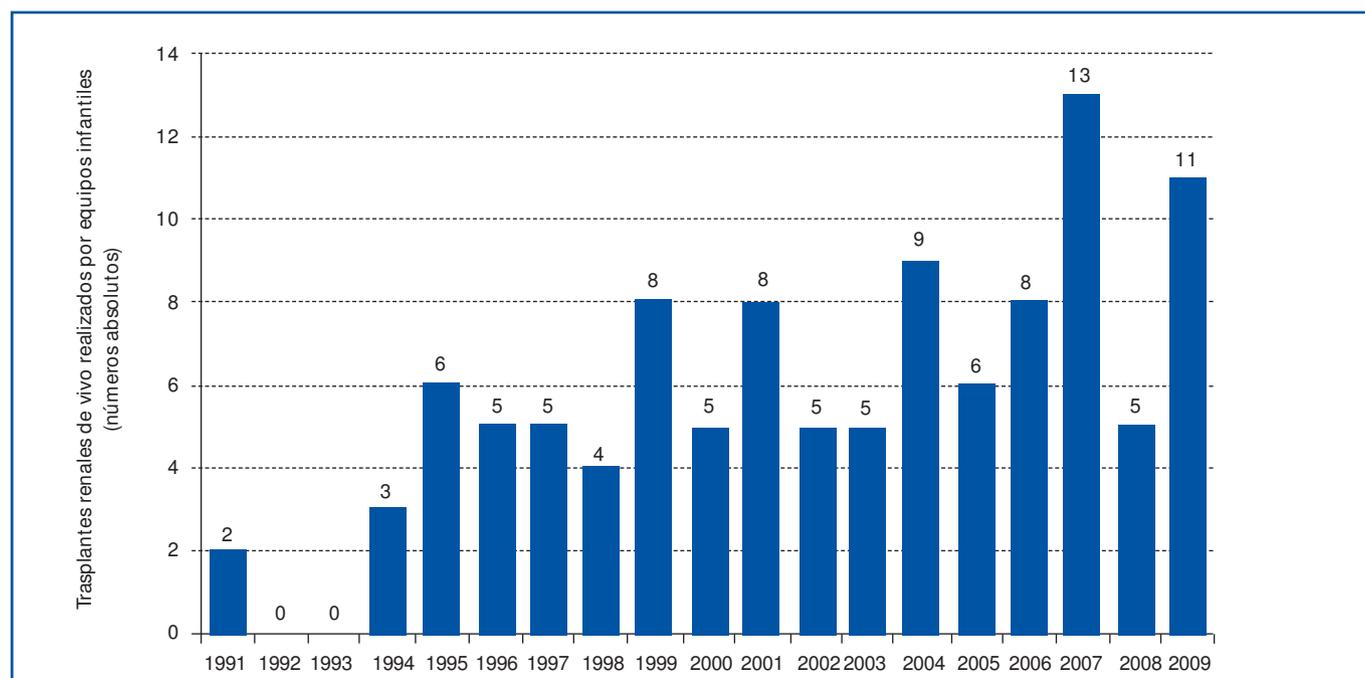


Figura 2. Traslantes renales de vivo realizados por equipos infantiles (números absolutos) en España. Años 1991-2009.

donante vivo, si es reiterativo y grave. El mayor riesgo de pérdida de injerto por incumplimiento se encuentra en los mayores de 12 años (un 2% entre 10-14 años frente a un 0,9% en <10 años; $p < 0,001$) según el registro UNOS-USA. Este factor negativo incide en las curvas de supervivencia del injerto, que en los adolescentes son muy inferiores al resto de las edades pediátricas¹⁶.

Es obligado, por tanto, tener en cuenta este factor a la hora de proceder a la elección de un donante vivo para este grupo de edad de mayor riesgo.

INFORMACIÓN. ELECCIÓN DEL DONANTE

Información

Los donantes potenciales para el receptor pediátrico son en el 80% de los casos los padres en EE.UU.¹⁷ y hasta el momento actual el 100% en nuestro servicio.

Esto permite realizar la información de forma progresiva y con el suficiente tiempo para que el proceso informativo sea lo más completo posible, tanto para el donante como para el receptor.

Los riesgos de la donación en relación con mortalidad, morbilidad, evolución de la función renal y HTA posdonación, embarazos posteriores y aspectos psicológicos deben ser abordados antes del inicio del estudio, basándose en los datos de la bibliografía médica y en la experiencia propia¹⁷⁻²⁰.

Los problemas sociales y los potenciales riesgos laborales para el donante deben ser tenidos en cuenta¹⁹.

También debe informarse de los beneficios que para el donante pueden derivarse de la donación¹⁹⁻²¹, recalcando que en la mayoría de los estudios realizados sobre el tema encuentran una mejoría en la relación con el receptor^{19,20}. El padre no donante muestra mayor grado de ansiedad, estrés y síntomas psicósomáticos y psiquiátricos tras el trasplante que el donante²⁰.

Los beneficios para el receptor y los riesgos han de ser explicados de forma clara y sencilla, poniendo énfasis en la posibilidad de trasplante prediálisis y la mejor supervivencia a largo plazo del injerto de donante vivo^{21,22}.

El receptor pediátrico ha de recibir información desde el inicio. El tipo de información será de forma simbólica para los más pequeños (dibujos, cuento, simulación, etc.) y de forma cognitiva y dialogada para los de mayor edad. Es esencial, en el proceso informativo del receptor, una coordinación entre los padres y el médico que informa, para adecuarlo a cada niño.

Durante el proceso informativo es importante intentar descubrir los sentimientos de culpa del receptor y el miedo que algunos niños tienen a la posible muerte del padre donante por la donación. Todo ello precisa el apoyo de un psicólogo profesional que haga una evaluación, tanto del candidato donante como del receptor¹⁹⁻²¹.

Es muy recomendable y facilitador iniciar todo este proceso informativo precozmente.

Elección del donante

La elección del donante para iniciar el proceso de estudio requiere conocer:

1. Grupo, tipificación y prueba cruzada.
2. Estudio de VIH, hepatitis B y C.
3. Evaluación psicológica del donante confirmando la motivación, detectando posibles alteraciones psicológicas y su capacidad para donar²¹.
4. En el receptor con enfermedades hereditarias, el posible donante puede requerir estudios genéticos o ecográficos previos.
5. Ecografía renal: muestra la existencia de 2 riñones.

En esta primera evaluación para selección del donante puede descubrirse que el hijo y el padre no están biológicamente relacionados. Un estudio reciente en EE.UU. y Canadá encuentra una prevalencia que oscila entre el 1 y el 3% de los posibles padres donantes²⁴. En este estudio, el 23% de los profesionales son totalmente favorables a ofrecer esta delicada información y un 24% totalmente contrarios a darla. En el estudio se resalta la importancia de estudiar cada caso con la máxima confidencialidad y respeto²⁴.

La elección del donante estará basada en:

1. Voluntad manifiesta de donar.
2. Mejor compatibilidad inmunológica.
3. Edad del donante.
4. Repercusión psicosocial y laboral de la donación en el núcleo familiar.

En los receptores pediátricos en prediálisis, la elección del donante para iniciar el protocolo de estudio debe ha-

cerse precozmente cuando el filtrado glomerular del receptor sea <30 ml/min/1,73 m² y para procurar que el trasplante sea prediálisis.

DONANTE EMPARENTADO Y NO EMPARENTADO

La tendencia del Registro *United Network for Organ Sharing (UNOS)* es a aumentar el porcentaje de donante vivo no emparentado que ha pasado de un 8,2% en 1998 a 23,5% en 2007²⁵. Sin embargo, según los datos del *North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study (NAPRTCS 2008)*, de 4.410 donantes vivos para receptores pediátricos, sólo el 2,2% son donantes no relacionados⁹.

Los donantes no emparentados en niños se utilizan regularmente en países como Egipto e Irán, siendo difícil valorar los resultados publicados^{26,27}.

El estudio pediátrico NAPRTCS, publicado en 1998²⁸, analiza 38 trasplantes en niños con donante vivo no relacionado (DVNR), y los compara con donante vivo relacionado (DVR) y donante cadáver (DC). Encuentra una incidencia de rechazo agudo más elevada y una menor supervivencia del injerto a 12 y 24 meses en los de DVNR inferior a los DC²⁸.

La publicación reciente de Dubai²⁹ confirma que los trasplantes de DVNR, realizados en 33 niños en diferentes países (preferentemente asiáticos), tienen peor supervivencia del injerto a uno y 10 años, que con DVR y DC. Las infecciones por virus de Epstein-Barr, citomegalovirus y varicela zoster son cuatro veces más frecuentes²⁹.

Si bien el donante vivo no relacionado debe ser considerado para el receptor pediátrico, los criterios de aceptación han de estar muy bien establecidos y regulados^{30,31}.

INMUNOSUPRESIÓN

El protocolo de inmunosupresión inicial del trasplante con donante vivo no difiere del de cadáver, con el inicio de la inmunosupresión 3-4 días antes del trasplante.

La inmunosupresión de base puede diferir a la del donante cadáver en los siguientes casos:

1. Donante receptor HLA idénticos en los que se puede reducir la inmunosupresión a monoterapia e incluso existe la posibilidad de alcanzar tolerancia y retirarla totalmente.
2. La *monoterapia con tacrolimus* es posible, preferentemente con donante vivo³².

3. Los *protocolos con esteroides sólo la primera semana postrasplante* se han utilizado en el 90% de los casos, en receptores con trasplante renal de donante vivo^{33,34}.

Existe, por tanto, la posibilidad de reducir a largo plazo inmunosupresión en caso de recibir un trasplante de donante vivo.

RESULTADOS A CORTO Y LARGO PLAZO

La supervivencia del paciente no presenta diferencias significativas en relación con el trasplante renal de cadáver. En nuestra serie, de un total de 72 niños trasplantados de donante vivo desde 1994, la supervivencia global es del 98,3%, frente a un 96,1% del trasplante renal de cadáver para el mismo período de tiempo. Sólo ha muerto un paciente debido a una leucemia. Los datos del NAPRTCS (2008) aportan unos resultados similares: un 93,8% a los 7 años para el receptor de donante vivo y un 90,7% para el de cadáver.

En las series pediátricas se ha puesto de manifiesto que la edad del donante influye en la evolución a largo plazo del injerto, siendo los donantes de menor edad los que tienen peor pronóstico. En el NAPRTCS, la supervivencia para el trasplante renal de cadáver a los 5 años según la edad del donante es del 48% para donantes menores de 2 años, del 66% entre 2 y 17 años, del 71% entre 17 y 49 años, y disminuye al 57% en los mayores de 50 años. En nuestra serie observamos que, a los 5 años de evolución, la supervivencia del injerto es un 10% mejor en los niños trasplantados con donantes mayores de 10 años que en el grupo con donante menor de 5 años.

La edad media de los donantes vivos en nuestro servicio es $39,5 \pm 7$ años (mediana 38,5 años) con una supervivencia actuarial del injerto a los 1, 5 y 10 años del 97,25, 85,3 y 81,3%, respectivamente, con una diferencia significativa frente al trasplante renal de cadáver, cuya edad del donante es $9,3 \pm 9$ años (mediana 6 años), con supervivencias para los mismos períodos de tiempo del 90,4, 80,1 y 60,8%, respectivamente. Esta diferencia en la supervivencia del injerto se pone sobre todo de manifiesto a partir de los 4-5 años de evolución del trasplante similar a los datos del NAPRTCS (figura 3). La serie del UNOS, para pacientes de edades entre 2 y 20 años, también observa un 12% de mejoría de supervivencia del injerto a los 5 años del trasplante de donante vivo frente al de cadáver¹⁶. En la tabla 2^{9,16,32,33} se resumen los resultados de supervivencia del injerto de diferentes series pediátricas.

Cuando analizamos las pérdidas de los injertos en un intento de valorar cuáles son los factores de riesgo, observamos en nuestra serie que se han perdido un 11,1% de los injertos de donante vivo frente a un 25,9% de donante cadáver, con una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,009$). La

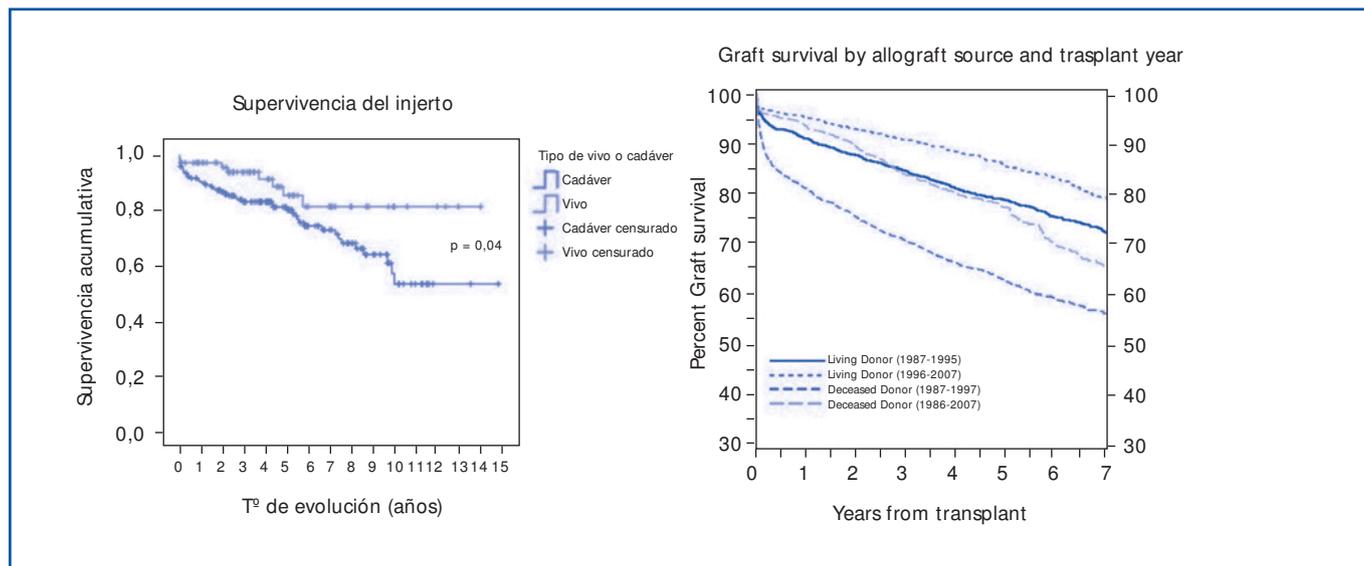


Figura 3. Curva de supervivencia actuarial del injerto en el Hospital Infantil La Paz y en el NAPRTCS (North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study).

edad media al fracaso en el trasplante de donante vivo es $15,2 \pm 5,6$ años y no hay diferencia con la de donante de cadáver, $14,3 \pm 4,5$ años. También valoramos la edad media al trasplante y observamos que es de $12,4 \pm 4,9$ años para el receptor de donante vivo y de $10,9 \pm 4,9$ años para el receptor de cadáver. Si descartamos la pérdidas inmediatas, la mayoría de las pérdidas se producen en adolescentes y en un 80% por causa inmunológica en relación con mal cumplimiento terapéutico.

Si, además, estudiamos la supervivencia del injerto en función de la edad del receptor, y consideramos los menores y mayores de 13 años, la supervivencia al año es similar en los dos grupos, pero a los 5 años es de 89,8% en los menores de 13 años frente a 76,5% en los mayores de 13 años.

Actualmente, la incidencia de rechazo agudo acumulativo ha disminuido tanto en el donante vivo como en el de cadáver llegando a igualarse en ambos grupos, pero persistiendo en cifras más elevadas que en las series de adultos. En la década de 2000, el NAPRTCS encuentra una incidencia de rechazo

agudo del 26,2% para el trasplante de vivo frente a un 23,5% en el de cadáver. Sin embargo, en nuestra serie existe una mayor incidencia de rechazo agudo acumulativo en el trasplante de cadáver (29,2%) frente al trasplante de vivo (21,2%), aunque las diferencias no son significativas.

RECEPTORES ADOLESCENTES DE TRASPLANTE DE DONANTE VIVO

Los adolescentes constituyen una proporción muy importante de los pacientes con trasplante renal. En los datos del Registro UNOS, los receptores entre 12 y 17 años constituyen el 66 y el 57% de los 893 y 796 trasplantes renales realizados en el 2006 y 2007²⁵.

Las necesidades de este grupo de pacientes son distintas a las de niños en edades inferiores debido a las múltiples transformaciones que se producen en este período de la vida. En los últimos 10 años, se reiteran las publicaciones de los Registro de EE.UU.³⁴⁻³⁶, Australia y Nueva Zelan-

Tabla 2. Supervivencia del paciente sometido a trasplante renal

	1 año	2 años	5 años	7 años
NAPRTCS 2008				
(%) https://web.emmes.com/study/ped/annlrept/annlrept.html	97,8	97	94,5	92,4
REPIR (www.aenp.es) (%)	98,7	97,9	96	–
Reino Unido (malewis@doctors-org.uk) (%)	–	–	91,8	–
Hospital Infantil La Paz (%)	98	–	97	96

da³⁷, así como la experiencia de centros de excelencia como en la Universidad de Minesota (EE.UU.)³⁸, en los que se encuentran datos comunes:

1. Adolescentes (12-17 años) tienen una excelente supervivencia al año y la peor supervivencia de todos los grupos de edad a 5 y 10 años postrasplante, siendo similar a los >65 años³⁴⁻³⁶.
2. La vida media calculada del injerto en adolescentes es de 7 años, mientras que en los menores de 2 años es de 18 años³⁶.
3. La vida media del injerto del receptor pediátrico de donante vivo en la Universidad de Minesota es de 21,3 años, y para los receptores de entre 2 y 5 años de 27,5 años³⁸.

Los malos resultados en adolescentes se asocian en todas las publicaciones con el incumplimiento terapéutico que desencadena episodios tardíos de rechazo agudo, con mala respuesta al tratamiento antirrechazo y desarrollo de lesiones crónicas^{34-36,39}.

Estos datos hicieron que algunos centros de trasplante pediátrico mantuvieran adolescentes con mal cumplimiento terapéutico en lista de espera durante períodos más prolongados con la esperanza de mejorar su actitud hacia el cumplimiento.

El trabajo australiano ha confirmado que la supervivencia a 5 y a 10 años es significativamente inferior en adolescentes (un 65 y un 50%, respectivamente), comparada con la de los receptores de 2 a 10 años, con un 74 y un 58%³⁷. Lo más importante de este estudio es que el tiempo de espera en diálisis es un factor de riesgo independiente para el fallo del *injerto de donante vivo* (ratio 0,53; $p = 0,03$) y que la supervivencia del *injerto de donante vivo* cuando el trasplante se *hace prediálisis en los adolescentes* es del 82% y del 70% a 5 y 10 años postrasplante. Este estudio avala el trasplante de donante vivo prediálisis en adolescentes³⁷.

Lo que aún no se ha encontrado es la solución a todos estos problemas. Dada la complejidad de la propia adolescencia, las vías de solución precisan de una mayor investigación en este tema.

La excelente revisión de Smith et al.³⁶ sobre los adolescentes como receptores de trasplantes de órganos sólidos, sirve de guía para conocer mejor el problema y articular algunas medidas prácticas que permitan reducir el incumplimiento en estos pacientes.

Incumplimiento terapéutico

El incumplimiento terapéutico se ha descrito en adolescentes con trasplante renal hasta en un 64%, siendo la causa de la pérdida del injerto en entre el 12 y el 34%⁴⁰.

Se han realizado múltiples esfuerzos para averiguar qué factores de riesgo conducen a los adolescentes al incumplimiento terapéutico. Alteraciones psíquicas (depresión y ansiedad), falta de apoyo familiar, baja autoestima antes de la adolescencia, efectos secundarios de la inmunosupresión, particularmente efectos estéticos y la complejidad del régimen terapéutico, se encuentran reiteradamente en los estudios realizados como factores de riesgo para el incumplimiento^{36,40}.

Es necesario conocer las condiciones propias de esta edad y valorarlas e incorporarlas al proceso terapéutico²⁶:

1. Las peculiaridades del desarrollo físico, emocional y psicológico del adolescente. Es importante saber que la *función ejecutiva del cerebro* (organización, planificación, autorregulación, atención selectiva e inhibición) es la última adquisición dentro del desarrollo cerebral del adolescente³⁶.
2. Atender a las necesidades propias de la pubertad y desarrollo emocional de autonomía e identidad, apoyando al adolescente para favorecer su proceso evolutivo.
3. Detectar los riesgos inherentes a su sexualidad y uso de anticonceptivos y sus efectos en la inmunosupresión, HTA, etc.
4. Medir periódicamente el cumplimiento del tratamiento (especialmente los niveles de inmunosupresión, fluctuantes a lo largo de varios controles) y dialogar abiertamente con el adolescente el tema del cumplimiento y sus consecuencias, buscando su compromiso y su participación del proceso terapéutico.
5. Apoyo psicoterapéutico para los trastornos de depresión y ansiedad que padecen entre el 5 y el 14% de los adolescentes con trasplante de órganos sólidos³⁶, y para los trastornos de alimentación y de abuso de sustancias.

No existe hasta el momento ningún método que haya demostrado su eficacia en mejorar el cumplimiento terapéutico.

Sin embargo, se han sugerido intervenciones diversas que hay que intentar:

1. Reducir al máximo el número y frecuencia de las medicaciones.
2. Identificar los receptores de riesgo y dar apoyo psicoterapéutico e intervención educativa con medicación, visitas, riesgos a los que se expone, etc.
3. Incrementar las visitas en los pacientes de mayor riesgo o en períodos concretos en los que se confirman fluctuacio-

Tabla 3. Supervivencia actuarial del injerto en diferentes series pediátricas

		1 año	3 años	5 años	10 años
NAPRTCS 2008	Vivo	95,3	90,9	85,4	78,9
	Cadáver	93,4	83,9	77,3	65,3
Bélgica 2008	Vivo	–	92	84	–
	Cadáver	–	82	84	–
Egipto (2004)	Vivo	91		67	
Turquía (2004)	Vivo	91		67	
	Cadáver	92		65	
Hospital La Paz (2009) (Madrid)	Vivo	97,2	93,8	85,3	81,3
	Cadáver	90,4	83,1	80,1	60,8

nes en los niveles de inmunosupresión.

4. Evitar los efectos secundarios estéticos (no esteroides o retirada precoz, evitar, si es posible, ciclosporina, minoxidil, etc.).
5. Dialogar abiertamente con el adolescente sobre el incumplimiento de forma libre e informativa, explicando las medidas que se tomen y el porqué.
6. Escuchar sus reivindicaciones y atender a sus necesidades de autonomía y de salud mental y de sus aspiraciones vocacionales.

El cambio en la mala evolución a largo plazo del trasplante renal en adolescentes precisa de estrategias individualizadas, multidisciplinarias e investigación en equipos con medios y con un número de pacientes suficientes que haga eficaz y rentable la inversión en recursos humanos y materiales necesarios para llevarlas a cabo.

RECEPTOR PEDIÁTRICO DE DONANTE VIVO Y TROMBOSIS DE LA VENA CAVA

La trombosis de la vena cava en niños con ERT es rara, pero supone una situación muy compleja con alto riesgo para el injerto trasplantado y el donante vivo puede ser una buena elección.

Son necesarios:

1. Estudios detallados de la vascularización abdominal.
2. Planificación, cuidadosa por parte de los equipos quirúrgico y nefrológico para la selección del donante: riñón pediátrico o de adulto, de vivo o cadáver.
3. Planificación por parte del equipo quirúrgico del lu-

gar de anastomosis de los vasos del donante y las posibles complicaciones.

Se han descrito en la bibliografía médica 16 casos⁴¹, de los cuales seis se han hecho con donante vivo y 10 con donante cadáver, pero la mayoría, con donante de adulto. Los resultados quirúrgicos son excelentes.

De los 16 publicados, cuatro son de nuestro servicio y dos se hicieron con donante vivo y dos con donante cadáver, en 3 casos con implantación ortotópica⁴².

El donante vivo es una opción a tener en cuenta en los niños con trombosis de la vena cava inferior, si bien los padres y el receptor >16 años han de asumir, junto al equipo de facultativos implicados, el mayor riesgo que este tipo de trasplante conlleva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Groothoff JW. Long-term outcomes of children with end-stage renal disease. *Pediatr Nephrol* 2005;20:849-53.
2. Kramer A, Stel VS, Tizard J, Verrina E, Rönholm K, et al. Characteristics and survival of young adults who started renal replacement therapy during childhood. *Nephrol Dial Transplant* 2009;24:926-33.
3. Groothoff JW, Grootenhuis M, Dommerholt A, Gruppen MP, Offringa M, et al. Impaired cognition and schooling in adults with end stage renal disease since childhood. *Arch Dis Child* 2002;87:380-5.
4. Bawden NH, Acott P, Carter J. Neuropsychological functioning in end-stage renal disease. *Arch Dis Child* 2004;89:644-7.
5. Davis ID, Chang PN, Nevisns TE. Successful renal transplantation accelerates development in young uremic children. *Pediatrics* 1990;86:594-600.
6. Ehrich JH, Rizzoni G, Broyer M, Brunner FP, Brynner H, et al. Rehabilitation of young adults during renal replacement therapy in Europe. 2. Schooling, employment, and social situation. *Nephrol Dial Transplant* 1992;7:579-86.
7. Groothoff JW, Grootenhuis MA, Offringa M, Gruppen MP, Korevaar

- JC, et al. Quality of life in adults with end-stage renal disease since childhood is only partially impaired. *Nephrol Dial Transplant* 2003;18:310-7.
8. De Castro EK, Moreno-Jiménez B, Rodríguez-Carvajal R. Psychological well-being in adults transplanted in childhood. *Pediatric Transplantation* 2007;11:272-8.
 9. NAPRTCS. 2007 Annual Report. www.naprtcs.org.
 10. Van Damme-Lombaerts R. Paediatric Kidney transplantation in Belgium. *Acta Clin Belg* 2008;63:1-7.
 11. Lewis MA, Sinha JSM, et al. Chapter 13. Demography of UK paediatric renal replacement therapy population. UK Renal Registry 11th annual report (December 2008).
 12. REPIR. www.aenp.es
 13. Fehrman-Ekholm I, Dunér F, Brink B, Tydén G, Elinder CG. No evidence of accelerated loss of kidney function in living kidney donors: results from a cross-sectional follow-up. *Transplantation* 2001;72:444-9.
 14. Otukesh H, Hoseini R, Fereshtehnejad SM, Behzadi AH, Chalian M, et al. Outcome of lifting donor renal allograft survival in children with focal segmental glomerulosclerosis. *Pediatr Transplant* 2009;13:39-43.
 15. Tydén G, Donauer J, Wadström J, Kumlien G, Wilpert J, et al. Implementation of a Protocol for ABO-Incompatible Kidney Transplantation-A Three-Center Experience With 60 Consecutive Transplantations. *Transplantation* 2007;83:1153-5.
 16. Hardy BE, Shah T, Cicciarelli J, Lemley KV, Hutchinson IV, et al. Kidney transplantation in children and adolescents: an analysis of United Network for Organ Sharing Database. *Transplant Proc* 2009;41:1533-5.
 17. Boudville N, Ramesh Prasad GV, Knoll G, et al. Meta Analysis: Risk for hypertension in living kidney donors. American College of Physicians, 2006. www.annals.org.
 18. Nevis IF, Garf AX. Maternal and fetal outcomes after living kidney donation. *Am J Transplant* 2009;9:661-8.
 19. Kärrfelt HME, Berg UB, Lindblad F. Renal transplantation in children: psychological and donation-related aspects from the parental perspective. *Pediatr Transplantation* 2000;4:305-312.
 20. Kärrfelt HM, Berg UB, Lindblad F, Tydén GE. To be or not to be a living donor: questionnaire to parents of children who have undergone renal transplantation. *Transplantation* 1998;65:915-8.
 21. Serner K, Zelikovsky N, Green C. Psychosocial evaluation of candidates for living related kidney donation. *Pediatr Nephrol* 2006;21:1357-63.
 22. Cochat P, Badet L. Le donneur vivant en transplantation rénale pédiatrique. *Néphrologie & Thérapeutique* 2008;4:77-80.
 23. Shapiro R, Sanwal MM. Pediatric Kidney Transplantation. *Pediatr Clin North Am* 2010;57:393-400.
 24. Young A, Kim SJ, Gibney CR. Discovering misattributed paternity in living kidney donation: prevalence, preference, and practice. *Transplantation* 2009;87:1429-35.
 25. UNOS. www.optn.org
 26. Simforoosh N, Basiri A, Fattahi MR, Einollahi B, Frouzan A, et al. Living unrelated versus living related kidney transplantation: 20 years' experience with 2155 cases. *Transplant Proc* 2006;38:422-5.
 27. Gheith O, Sabry A, El-Baset SA, Hassan N, Sheashaa H, et al. Study of the effect of donor source on graft and patient survival in pediatric renal transplant recipients. *Pediatr Nephrol* 2008;23:2075-9.
 28. Al-Uzri A, Sullivan EK, Fine RN. Living-unrelated renal transplantation in children: a report of the North American Pediatric renal Transplant Cooperative study (NAPRTCS). *Pediatr Transplant* 1998;2:139-44.
 29. Majid A, Al Khalidi L, Ahmed BQ, Opelz G, Schaefer F. Outcomes of kidney transplant tourism in children: a single center experience. *Pediatr Nephrol* 2010;25:155-9.
 30. Mehls O, Baum M. Related and unrelated living donor transplantation. *Pediatr Nephrol* 2006;21:1351.
 31. Fine RN. Live unrelated donor renal transplantation in children-criteria of acceptability. *Pediatr Nephrol* 2009;24:1425.
 32. Emiroglu R, Moray G, Sevmis S, Sözen MH, Bilgin N, et al. Long-term results of pediatric kidney transplantation at one center in Turkey. *Transplant Proc* 2005;37:2951-3.
 33. El-Husseini AA, Foda M, Bakú MA, Shokeir AA, Sobh MA, et al. Pediatric live-donor kidney transplantation in Mansoura Urology & Nephrology center: a 28-year perspective. *Pediatr Nephrol* 2006;21:1464-70.
 34. Ishitani M, Isaacs R, Norwood V, Nock S, Lobo P. Predictors of graft survival in pediatric living-related kidney transplant recipients. *Transplantation* 2000;70:288-92.
 35. Magee JC, Bucuvalas JC, Farmer DG, Harmon WE, Hulbert-Shearon TE, et al. Pediatric transplantation. *Am J Transplant* 2004;4(Suppl 9):54-71.
 36. Smith JM, McDonald RA. Renal transplantation in adolescents. *Adolescent Med* 2005;16:201-14.
 37. Kennedy SE, Mackie FE, Rosenberg AR, McDonald SP. Waiting time and outcomes of kidney transplantation in adolescents. *Transplantation* 2006;82:1046-50.
 38. Vats A, Gillingham K, Matas A, Chavers B. Improved late graft survival and half-lives in pediatric kidney transplantation: a single center experience. *Am J Transplant* 2002;2:939-45.
 39. Shaw RJ, Palmer L, Blasey C. A typology of non-adherence in pediatric renal transplant recipients. *Pediatr Transplantation* 2003;7:489-93.
 40. Dhamireddy KK, Maniscalco J, Kirk AD. Is tolerance induction the answer to adolescent non-adherence? *Pediatr Transplantation* 2005;9:357-63.
 41. Salvatierra O JR, Concepción W, Sarwal MM. Renal transplantation in children with thrombosis of the vena cava requires careful assessment and planning. *Pediatr Nephrol* 2008;23:2261-5.
 42. Martínez-Urrutia MJ, Pereira PL, Ramírez LA, Romera RL, Melgar AA, et al. Renal transplant in children with previous inferior vena cava thrombosis. *Paediatric Transplantation* 2007;11:419-21.