



# Sistema de puntaje para asignación de riñones de donante fallecido a pacientes en lista de espera para trasplante

José André Madrigal-Bustamante,\* Mario Vilatobá-Chapa,\* Alan G-Contreras,\* Aczel Sánchez-Cedillo,\* Héctor Octavio Castañeda-González,\* José Luis López- Jiménez,\* Josefina Alberú-Gómez,\* Guillermo Rafael Cantú-Quintanilla†

\*Departamento de Trasplantes. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán» (INCMNSZ), México.  
†Universidad Panamericana (UP), México.

## RESUMEN

La elección del receptor idóneo para trasplante renal de donante fallecido es un proceso complejo que involucra múltiples factores. Encontrar el balance entre la eficiencia médica y la equidad social al asignar un órgano no es tarea sencilla, por lo que se deben tomar en cuenta variables de ambos lados del binomio. Con esa finalidad se diseñó un sistema de puntaje que permite seleccionar al receptor más apropiado en cada caso de donación. Se tomaron en cuenta: el tiempo en espera, el porcentaje de panel reactivo de anticuerpos, el tiempo en terapia sustitutiva y la edad del donante y del receptor. Se creó un sistema informático que permite la actualización periódica de la información del protocolo de estudio de cada paciente y de manera automática calcula, acorde al puntaje individual obtenido, el orden en el que debe procederse a la asignación de los riñones donados, posibilitando al mismo tiempo la trazabilidad por las autoridades de salud de la puntuación obtenida que respalda la asignación. El asignar los órganos por medio de un método objetivo y sistematizado donde se seleccione al receptor «más apto» puede llevar a un proceso más eficiente y justo, para obtener siempre la mayor supervivencia posible de cada injerto, atendiendo a principios de eficiencia y equidad.

## ABSTRACT

*Choosing the recipient of a deceased-donor kidney transplant is a complex process involving multiple factors. Finding the balance between medical efficiency and social equity in organ allocation is no simple task, therefore several variables must be taken into account. With that objective, a score-system was designed that allows kidney allocation to the most adequate recipient in each case. Among factors considered were: waiting time in list, reactive panel of antibodies percentage, dialysis time and donor-recipient age. A computer program was created that allows periodic update of each patients' transplant protocol information, and automatically calculates, according to each individual score, the order in which donated kidneys must be allocated, permitting organ traceability by government authorities supported by the score obtained in each case. Allocating organs by an objective and systematized method to the «fittest» recipient can lead to a more efficient and fair process, obtaining always the best possible survival rates from each kidney, regarding principles of efficiency and equity.*

**Palabras clave:** Trasplante renal, sistema de puntaje, asignación, donante fallecido, eficiencia, equidad.

**Key words:** Kidney transplant, score system, allocation, deceased donor, efficiency, equity.

## INTRODUCCIÓN

En México no existe, hasta la fecha, un registro nacional de pacientes con enfermedad renal crónica que haya permitido conocer la magnitud del problema y el grado en que los afectados se benefician del tratamiento recibido. En el año 2005 la Secretaría de Salud encomendó a la Facultad de Medicina de la UNAM un estudio para evaluar la situación de la enfermedad renal crónica terminal a nivel federal, a fin de contar con datos certeros que permitieran formular políticas y programas de atención adecuados.<sup>1</sup> Cabe destacar que en ese año, la enfermedad renal crónica terminal (ERCT) constituyó la décima causa de muerte nacional, con más de 10,000 fallecimientos. De acuerdo a los cálculos del estudio mencionado, si las condiciones actuales persisten, para el año 2025 habrá en México 212 mil casos y se registrarán casi 160,000 muertes relacionadas a dicha enfermedad.

En el año 2005 existían en México alrededor de 129,000 pacientes con enfermedad renal terminal quienes requerían de manera inmediata de tratamiento sustitutivo dialítico para mantenerse con vida; sin embargo, menos de la mitad de los pacientes (alrededor de 60 mil), recibían alguna forma de tratamiento (diálisis peritoneal 80% y hemodiálisis 20%).

El trasplante renal es la mejor alternativa de reemplazo de la función renal para un alto porcentaje de pacientes con ERCT; mejora la supervivencia a largo plazo en un 68% comparado con los que permanecen en lista de espera por más de tres años. Los avances logrados en inmunosupresión, profilaxis antimicrobiana, preparación y evaluación integral del paciente, entre otros, han hecho posible alcanzar cifras de supervivencia de paciente e injerto al año postrasplante que se sitúan en 95 y 90%, respectivamente, para receptores de donante vivo o fallecido.<sup>2,3</sup> Sin embargo, no todos los pacientes tienen acceso a este tratamiento, debido principalmente a la escasez de órganos donados.

En noviembre de 2013, 18,277 personas se encuentran en espera de recibir un trasplante en México. De ellos, 10,125 están en espera de un riñón, cifra que va en crecimiento constante. Sin embargo, según estadísticas del Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA), durante el 2012 sólo se reportaron 2,361 trasplantes renales realizados en el país. El 70% de estos trasplantes (1,661) procedieron de un donante vivo (DV), y el 30% restante (700) provino de donantes fallecidos (DF).<sup>4</sup> Estos trasplantes de DF corresponden a su vez a sólo 409 donaciones multiorgánicas en

todo el país, lo cual nos da una cifra de apenas cuatro donantes por millón de habitantes (dpm), muy por debajo de las cifras de países como España o Croacia, líderes en donación de órganos con cifras en torno a 35 dpm. En América Latina, países como Uruguay o Argentina que cuentan con sistemas de salud similares al de México, reportan cifras de alrededor de 20 y 15 dpm, respectivamente.<sup>5,6</sup>

Es evidente que la cantidad de pacientes con ERCT en espera de un trasplante ha crecido a un ritmo mucho más acelerado y sostenido que la donación de órganos en nuestro país. Además, la proporción de donante fallecido es significativamente menor a la de donante vivo, contrario a lo observado en países avanzados en el tema de trasplante renal, donde predomina el trasplante de DF.

De esta forma, se vuelve prioritario buscar maximizar la función de cada órgano transplantado proveniente de un DF, al mismo tiempo que se persigue efectuar una asignación justa y equitativa a los pacientes inscritos en lista de espera para trasplante en cada institución. Encontrar el equilibrio entre justicia social y «utilitarismo» en la asignación de órganos se constituye entonces como punto clave en la consideración de cada caso.

La Ley General de Salud, en su Artículo 336, indica que:

«Para la asignación de órganos y tejidos de donador no vivo, se tomará en cuenta la gravedad del receptor, la oportunidad del trasplante, los beneficios esperados, la compatibilidad con el receptor y los demás criterios médicos aceptados, así como la ubicación hospitalaria e institucional del donador.»<sup>7</sup>

Estrictamente, la Ley no determina un método específico que deba seguir el Comité Interno de Trasplantes de cada hospital para la asignación de órganos; señala solamente que se tomen en cuenta la gravedad, oportunidad de trasplante y compatibilidad. No existe un método o sistema específico para llevar a cabo la selección del receptor, y queda sujeta a criterios subjetivos de los integrantes del Comité, sin oportunidad de ser evaluada por terceros.

En una encuesta realizada en centros de trasplantes de México en el 2009 se buscó determinar cuáles eran los criterios principales utilizados para la selección del receptor de un TRDF.<sup>8</sup> A pesar de que no hubo concordancia significativa entre los integrantes del Comité de Trasplantes de los hospitales evaluados o entre distintos centros, se identificó que el tiempo de espera en la lista fue el criterio utilizado de ma-

nera prioritaria en 6 de los 9 hospitales encuestados (66%), con la probabilidad de éxito del trasplante como segundo criterio, utilizado por tres hospitales (33%). Destacaron también como factores en la decisión, la no disponibilidad de donante vivo, la adherencia terapéutica, el sufrimiento del paciente y la red de apoyo familiar. Continúan predominando en la selección del receptor criterios como: la antigüedad en lista de espera, el grupo sanguíneo y el resultado de las pruebas cruzadas; estos criterios, si bien se constituyen como básicos, son percibidos por la sociedad médica como insuficientes y laxos, toda vez que no toman en cuenta factores inherentes al donante y a la condición del receptor, los cuales resultan cruciales para maximizar la vida útil de cada injerto en cada receptor.

En el 2009 se realizó una encuesta nacional sobre los métodos utilizados para la asignación de riñones de donante fallecido, con la colaboración de la Sociedad Mexicana de Trasplantes.<sup>9</sup> En ella, sólo el 50% de los encuestados se manifestó de acuerdo con la legislación actual sobre asignación de órganos, y el 60% opinó que un sistema de puntaje debería ser obligatorio en el país. El 78.5% consideró que la calidad del injerto y la condición del receptor son más importantes para la asignación que el tiempo de espera, y un 62.8% opinó que los donantes marginales se deben reservar para receptores con menor expectativa de vida («receptores marginales»).

En un estudio comparativo realizado en América Latina y el Caribe se pudieron comprobar tres grandes rezagos con los que cuenta nuestro sistema de salud en el caso de los pacientes pediátricos: acceso a terapia de reemplazo de la falla renal y el ingreso a un protocolo de trasplante, la tipificación HLA y la asignación de órganos de donante fallecido por un sistema de puntaje en un concurso realizado en línea con los resultados disponibles en la red.<sup>10,11</sup> Ocurre lo mismo en Estados Unidos y en Europa, donde no todos los pacientes pediátricos tienen acceso al trasplante, y los tiempos de espera permanecen prolongados a pesar de darle prioridad a este factor en la asignación.<sup>12,13</sup>

Un estudio comparativo sobre sistemas de puntaje en México presentado en el 2011 buscó establecer la concordancia entre la asignación de órganos por el método «tradicional» y un sistema de puntaje.<sup>14</sup> Sólo 3 de 12 centros trasplantadores invitados respondieron. Se propuso un sistema de puntaje que incluía variables como grupo sanguíneo, tipificación HLA y la edad del donante y el receptor con la finalidad de evaluar la concordancia existente entre el receptor elegido por el método tradicional y mediante un sistema de puntaje.

La concordancia global entre los dos sistemas fue sólo del 52.6%, con una concordancia parcial del 76.3%, y un mayor acuerdo en el grupo sanguíneo y en el tiempo de espera como variables de mayor peso.

En agosto de 2013 se realizó una nueva encuesta en Aguascalientes sobre el sistema de puntaje empleado en el INNSZ, presentado durante el Simposio Internacional de Trasplante Renal. Un 62% de los encuestados consideran posible la implementación del sistema en su lugar de trabajo, el 70% opinó que el sistema permite compaginar eficiencia y justicia, un 77% cree que el sistema otorga mayor claridad y transparencia al proceso, un 65% considera que permitiría publicar los resultados de cada asignación en internet, y finalmente un 78% de los encuestados opinó que utilizando el sistema de puntaje se obtendría una relación positiva costo-beneficio de su aplicación.<sup>15</sup>

Por estos motivos, siguiendo las indicaciones de la ley, es prioritario establecer un sistema de asignación aplicable por los distintos programas de Trasplante Renal de Donante Fallecido a nivel nacional, que sea reproducible por los diferentes centros, auditável por las autoridades, y accesible a la sociedad. Todo esto requiere como base introducir la transparencia como precepto básico en el proceso de asignación y trasplante de cada órgano donado, lo que potencia la certeza, la credibilidad y la confianza de la población. Estos resultados nos brindan un ejemplo de la aceptación en el ámbito médico sobre la implementación de un sistema de puntaje, el cual podría ofrecer mejoras importantes en la manera que actualmente se asigna cada órgano donado.

## METODOLOGÍA

### Método de selección del receptor por puntaje

La elección del receptor de un riñón de donante fallecido es un proceso complejo que involucra múltiples factores previamente determinados en cada receptor junto con las características evaluadas en el donante, con la finalidad de siempre escoger el mejor receptor para cada caso.

Encontrar el balance entre la eficiencia médica y la equidad social al asignar un órgano no es tarea sencilla, por lo que se deben tomar en cuenta variables de ambos lados del espectro para elaborar un sistema de puntaje. Para lograr la mejor función y supervivencia posible de un injerto, se debe hacer una selección del receptor basada en la compatibilidad según la tipificación HLA del paciente y el panel reactivo de anticuer-

pes (PRA), y paridad entre las edades del donante-receptor.

Por el otro lado, la justicia y equidad social nos orientan hacia la urgencia de cada caso y el mérito del paciente para recibir un trasplante. Dentro de este tema, se toman en cuenta variables como el tiempo en espera, cumplimiento del protocolo o el sufrimiento del paciente, aunque posiblemente esté sujeto a cierta subjetividad.

Con los principios de equidad social y eficiencia médica en balance como meta, se determinó un sistema de puntaje tomando en cuenta cuatro variables principales, y algunas secundarias en cada caso individual. Se pretende utilizar datos concretos sobre cada potencial receptor, fácilmente obtenibles del expediente clínico, y básicos en el protocolo de estudio de cada posible receptor, para otorgar la mayor simpleza y objetividad al sistema de asignación.

### Factores considerados en la elaboración de la herramienta

Es considerado como prerrequisito que los receptores elegidos sean compatibles en grupo sanguíneo con el donante, así como contar con una prueba cruzada linfocitaria negativa. Por este motivo no se incluyeron esas variables dentro del sistema de puntaje.

A continuación se presentan las tablas con los valores asignados para el cálculo a cada variable incluida en el sistema de puntaje, correspondiente en una escala de 100 puntos totales posibles:

**1. Tiempo en espera (50%):** se considera como la variable de mayor peso en el cálculo. Se otorgan progresivamente más puntos conforme aumenta el tiempo, hasta llegar a un máximo de 50. Se realizó

una mayor subdivisión en los rangos de tiempo en espera entre 1 y 6 años, para dar mayor énfasis a los intervalos donde se encuentran la mayoría de receptores. Este parámetro se calcula desde la fecha de ingreso al Registro Nacional de Trasplantes (RNT). Actualmente corresponde al criterio más utilizado en México para la selección del receptor, y responde a un principio de justicia en la asignación, como «mérito» del paciente (*Cuadro 1*).

**2. Panel reactivo de anticuerpos (PRA)/single antigen (20%):** un trabajo realizado en el 2013 en el INCMNSZ estudió la probabilidad de recibir un TRDF basado en el porcentaje de PRA de cada receptor. En los resultados se observa que por cada punto porcentual en el PRA por arriba de 20%, aumenta el riesgo de no recibir un trasplante en 5%, por lo que existe una relación inversa entre la probabilidad de recibir el trasplante y el %PRA.<sup>16</sup>

Se otorga mayor puntaje a los pacientes más sensibilizados, ya que al ser menos probable que presenten una prueba cruzada negativa con un porcentaje de PRA elevado, al darse el caso, se vuelve prioridad para que reciban ese órgano. Se toma en cuenta el porcentaje mayor de PRA, ya sea clase I o II (*Cuadro 2*).

**3. Tiempo en terapia sustitutiva (10%):** se otorga un punto por cada año en terapia sustitutiva. En caso de ser pacientes previamente trasplantados, se toma como inicio la fecha de reinicio de terapia sustitutiva tras la pérdida del injerto. Corresponde a una medida de estimar el «sufriimiento» del paciente durante su padecimiento (*Cuadro 3*).

**4. Diferencia de edad entre donante y receptor (20%):** se otorgan más puntos cuanto menor sea la diferencia de edades entre el donante y el potencial receptor, buscando así una asignación de órganos

Cuadro 1. Tiempo en espera (50%).

Tiempo en espera	Puntos	Tiempo en espera	Puntos
0-6 meses	4	4.5-5 años	33
6 meses-1 año	8	5-5.5 años	35
1-1.5 años	12	5.5-6 años	37
1.5-2 años	16	6-7 años	39
2-2.5 años	21	7-8 años	41
2.5-3 años	25	8-9 años	44
3-3.5 años	27	9-10 años	46
3.5-4 años	29	>10 años	50
4-4.5 años	31		

Cuadro 2. Panel reactivo de anticuerpos.

PRA %	Puntos
60-100	20
50-59	15
30-49	10
20-29	5
10-19	2.5
<10	0

Cuadro 3. Tiempo en terapia sustitutiva.

Tiempo	Puntos	Tiempo (años)	Puntos
<1 año	0	5-6	5
1-2 años	1	6-7	6
2-3 años	2	7-8	7
3-4 años	3	8-9	8
4-5 años	4	9-10	9
		>10	10

Cuadro 4. Diferencia en edad.

Diferencia en edad	Puntos
± 5 años	20
± 6 a 10 años	10
>10 años	0

entre grupos etarios similares. Al asignar los órganos procedentes de donantes jóvenes a receptores similarmente jóvenes, se responde a la optimización de la función renal, buscando obtener la mayor supervivencia posible. Por otro lado, se toma en cuenta el tema de los donantes marginales al asignarse un riñón de donantes mayores, con una potencial supervivencia del injerto menor, a receptores similares en edad cuya expectativa de vida se espera también sea menor (*Cuadro 4*).

**5. Otros:** se tomarán en cuenta otras variables a la hora de la selección a las cuales no se les asigna puntaje, pero pueden influir en la decisión, especialmente en el caso de potenciales receptores con el mismo puntaje:

- Presencia de anticuerpos donante-específico (cuando se disponga de su determinación).
- Urgencia del caso (agotamiento de accesos vasculares y peritoneales en el receptor).
- Distancia entre el receptor y el hospital transplantador.
- Trasplantes previos.

Todas las variables, excepto la diferencia de edad entre donante y receptor, pueden ser calculadas desde el protocolo de estudio de cada receptor, quedando establecido en las listas de espera institucionales. Al ser evaluado cada caso de donación de órganos, se sumarán los puntos correspondientes a la diferencia de edad entre donador y receptor, obteniendo la lista definitiva ordenada por puntos, donde el mayor puntaje corresponde al mejor candidato para recibir el órgano. Una vez ordenada la lista por puntaje, se pueden seleccionar los pacientes que entrarán en «concurso» para realizar las pruebas cruzadas según el orden de la lista.

### Disponibilidad de la herramienta

Se elaboró un programa sencillo en Microsoft Excel para el seguimiento del protocolo y cálculo automático

del puntaje, donde se capturan el nombre, la fecha de nacimiento, fecha de inscripción en el RNT, fecha de inicio de terapia sustitutiva, y el resultado de PRA más elevado (histórico/actual) de cada potencial receptor. Al evaluarse un potencial donante, se ingresa su edad en la celda correspondiente, y el sistema reordena la lista tras la suma de esta última variable al puntaje total. Esta lista final puede ser compartida entre todo el personal de salud involucrado en el proceso de trasplante con la finalidad de lograr el consenso en la selección del receptor.

Es de vital importancia la actualización frecuente de la información contenida en la base de datos según avance el protocolo de estudio o sucedan cambios en él, y debe ser responsabilidad de una persona o un grupo específico dedicado al programa de trasplante renal, directamente involucrado en el seguimiento de los candidatos y en cada proceso de donación-trasplante, con voz en la decisión final del receptor por parte del Comité Interno de Trasplantes.

### DISCUSIÓN

Los sistemas de puntaje no son una novedad en los programas de trasplante a nivel mundial; la mayoría de países desarrollados cuenta con un sistema similar y se han reportado resultados favorables donde han sido implementados. México cuenta con un rezago importante en este tema, y si bien los programas de trasplantes realizan grandes esfuerzos por tomar la mejor decisión en cada caso, es de suma importancia establecer una normativa y lineamientos en el área.

La mayoría de sistemas de puntaje en el mundo contemplan variables similares, las cuales tienen asignados pesos distintos en la decisión según las características de cada sistema de salud. En Chile existe una lista de espera única nacional donde los riñones de donante fallecido se asignan tomando en cuenta la compatibilidad HLA (60%), el tiempo en espera (20%) y el panel reactivo de anticuerpos

(PRA%) (20%).<sup>17</sup> En Estados Unidos se prioriza el tiempo en espera y la mejor compatibilidad antigénica HLA, buscando la mayor cantidad de «años de vida desde el trasplante» para obtener el mayor beneficio de cada órgano.<sup>18</sup> Gran Bretaña, junto con las variables previamente mencionadas, incorpora la diferencia de edad entre donante-receptor, la localización geográfica y la prioridad para pacientes pediátricos.<sup>13</sup> Se busca tomar la experiencia de cada país para la creación de un nuevo sistema aplicable a la realidad del sistema de salud de México, que reproduzca los buenos resultados observados en los programas que cuentan con este mecanismo.

La introducción gradual de un sistema de puntaje para la asignación de órganos renales de un DF implica un importante esfuerzo para el equipo de trasplantes de cada centro hospitalario. El seguimiento y actualización de los datos en el protocolo de cada paciente es esencial para implementar adecuadamente dicho sistema, el cual trae mejoras importantes en el proceso. Los pacientes del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán» han sido notificados en torno a la implementación del sistema de puntaje para la asignación de órganos de donante fallecido y se comina a que cada centro hospitalario que adopte la herramienta pueda hacer lo mismo, dando a conocer a los pacientes los factores involucrados en el proceso.

Al tener bien identificados a los pacientes se facilita la resolución oportuna de circunstancias o problemas que puedan surgir en su estudio, al mismo tiempo que se identifica a los pacientes que continúan activos en su protocolo, los que se inactivan temporalmente en la lista o quienes ya suspendieron el estudio. Esto permite hacer una depuración oportuna y necesaria de las listas de espera institucionales para obtener al final una población en condiciones y mejor controlada dentro de cada programa de trasplantes.

La transparencia brindada al proceso de asignación por medio de la herramienta para el cálculo del puntaje y la documentación generada en cada paso, permite dar confianza y claridad a cada decisión. Los motivos por los cuales se asigna un órgano a cada paciente quedan bien documentados y accesibles al personal de trasplantes y los pacientes, lo cual generaría mayor confianza en la sociedad hacia el tema de donación y trasplantes. Por otro lado, esta transparencia es esencial para el avance de los trasplantes y la práctica médica hacia la cultura de «rendición de cuentas», honestidad y legalidad, tan necesarias en nuestro país.

Finalmente, al asignar los órganos por medio de un método objetivo y sistematizado donde se selecciona al receptor «más apto» se traduciría en un proceso más eficiente y justo, para obtener siempre la mejor supervivencia posible de cada injerto asignado al receptor ideal. Esto permitiría la obtención de mejores resultados para el programa, el empleo de la terapia inmunosupresora idónea y accesible para el paciente, y el avance en los programas de trasplantes a nivel nacional apegados a la ley y a la ética en la práctica médica. Esta ha sido la percepción y la experiencia que se ha obtenido en el instituto desde el momento en que el sistema de puntaje entró en operación.

## REFERENCIAS

1. López-Cervantes M. Enfermedad renal crónica y su atención mediante tratamiento sustitutivo en México. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2010.
2. Garcia GG, Harden P, Chapman J. The global role of kidney transplantation. *Exp Clin Transplant.* 2012; 10 (2): 81-81. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2012; 21(3) 229-234.
3. Segev DL, Muzaale AD, Caffo BS et al. Perioperative mortality and long-term survival following live kidney donation. *JAMA.* 2010; 303 (10): 959-966.
4. Centro Nacional de Trasplantes. Informe Anual 2012 sobre donación y trasplante. 2012. Available at: [http://www.cenatra.sa-lud.gob.mx/interior/trasplante\\_estadisticas.html](http://www.cenatra.sa-lud.gob.mx/interior/trasplante_estadisticas.html).
5. Matesanz R, Domínguez-Gil B, Coll E, de la Rosa G, Marazuela R. Spanish experience as a leading country: what kind of measures were taken? *Transpl Int.* 2011; 24 (4): 333-343.
6. Global Observatory on Donation & Transplantation. Organ donation and transplantation activities 2011. 2011. Disponible en: <http://www.transplant-observatory.org/Pages/home.aspx>.
7. Ley General de Salud, Título XIV, Capítulo III, Artículo 336.
8. Cantú-Quintanilla G, Sales-Heredia F, Reyes-López A, Rodríguez-Ortega G, Medeiros-Domingo M. En: Hospitales de México: criterios de asignación de riñón de pacientes fallecidos. Pers y Bioética. 2009; 13 (1): 20-33.
9. Cantú-Quintanilla G, Alberú J, Reyes-Acevedo R, Romero-Navarro B, Noyola-Villalobos H, Medeiros M. National survey carried out by the Mexican Society of Transplantation in 2009 regarding deceased-donor kidney allocation. *Transplant Proc.* 2010; 42 (10): 3924-3926.
10. Cantú-Quintanilla G, Orta-Sibu N, Romero-Navarro B et al. Acceso a trasplante renal de donante fallecido en pacientes pediátricos de América Latina y el Caribe. Pers y Bioética. 2010; 14 (2): 151-162.
11. Cantú-Quintanilla G, Orta-Sibu N, Romero-Navarro B et al. Patrones de suficiencia y prioridad de la justicia distributiva en atención de los pacientes pediátricos con enfermedad renal crónica terminal en América Latina y el Caribe. *Arch Latinoam Nefrol Pediátrica.* 2010; 10 (1): 25-33.
12. Magee JC, Krishnan SM, Benfield MR, Hsu DT, Shneider BL. Pediatric transplantation in the United States, 1997-2006. *Am J Transplant.* 2008; 8 (4 Pt 2): 935-945.
13. Mayer G, Persijn GG. Eurotransplant kidney allocation system (ETKAS): rationale and implementation. *Nephrol Dial Transplant.* 2006; 21 (1): 2-3. doi:10.1093/ndt/gfi269.

14. Cantú-Quintanilla G, Alberú J, Reyes-Acevedo R et al. A comparative study of the traditional method, and a point-score system for allocation of deceased-donor kidneys: a national multicenter study in Mexico. *Transplant Proc.* 2011; 43 (9): 3327-3330.
15. Cantú-Quintanilla G, Madrigal-Bustamante JA. Sistema de puntaje para la asignación de órganos: ¿es el momento de adoptarlo en México? *Rev Mex Traspl.* 2013; 2 (1): S42.
16. Bostock IC, Alberú J, Arvizu A et al. Probability of deceased donor kidney transplantation based on % PRA. *Transpl Immunol.* 2013; 28 (4): 154-158.
17. Domínguez JC. Sistema de distribución de órganos en Chile : propuestas para una modificación de la distribución de riñones de donantes cadávericos para trasplante. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 2010; 21 (2): 179-185.
18. Wolfe RA, McCullough KP, Schaubel DE et al. Calculating life years from transplant (LYFT): methods for kidney and kidney-pancreas candidates. *Am J Transplant.* 2008; 8 (4 Pt 2): 997-1011.

*Correspondencia:*

**Dr. José André Madrigal Bustamante**

Departamento de Trasplantes  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición  
«Salvador Zubirán»  
Vasco de Quiroga Núm. 15, Sección XVI, Tlalpan,  
14000 México, D.F.  
Tel: 54 87 09 00, ext. 2502  
Fax: 56 55 94 71  
E-mail: madrigaljose@gmail.com