

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

### **Ecografía bidimensional y Doppler en el diagnóstico y seguimiento de las complicaciones del riñón trasplantado**

### **Doppler scanning and ultrasound B-scan in the diagnosis and monitoring of transplanted kidney complications**

**Dra. Odalis García Gómez, Dr. Jorge Lockhart Rondón, Dra. Laura María Pons Porrata, Dr. Ronald Gavilán Yodú, Dra. Meydis María Macías Navarro**

Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

#### **RESUMEN**

La ecografía bidimensional y Doppler es la primera prueba a realizar en los pacientes con deterioro de la función del injerto renal de causa no aclarada. Ofrece información rápida sobre las características morfológicas relacionadas con el tamaño, grosor y ecogenicidad del parénquima, diferenciación corticomedular, obstrucción del flujo urinario, colecciones perirenales, características del flujo sanguíneo en el interior de las arterias y venas renales que son de especial importancia cuando se sospecha una enfermedad de causa vascular. El índice de resistencia tiene valor predictivo en la función del trasplante renal a largo plazo y en el diagnóstico de la nefropatía crónica del injerto. La ecografía constituye la modalidad imagenológica de elección para el diagnóstico precoz y seguimiento de las complicaciones clínicas y quirúrgicas del riñón trasplantado, lo cual contribuye al tratamiento oportuno de las complicaciones, la preservación del injerto y el mejoramiento de la calidad de vida del enfermo.

**Palabras clave:** ecografía bidimensional, ecografía Doppler, diagnóstico, seguimiento, complicaciones, trasplante renal.

#### **ABSTRACT**

Doppler scanning and ultrasound B-scan are the first test to perform in patients with impaired renal implant function of unknown cause. It provides rapid information on morphological characteristics related to size, thickness and parenchymal echogenicity, corticomedullary differentiation, urinary outflow obstruction, perirenal collections and blood flow characteristics within the renal arteries and veins that are of particular importance when a disease of vascular cause is suspected. The resistance index has predictive value in long-term renal transplant function and in the diagnosis of the implant chronic kidney disease. Ultrasound constitutes the imaging modality of choice for the early diagnosis and monitoring the clinical and surgical complications of the transplanted kidney, which contributes to the early treatment of complications, implant preservation and improvement of the quality of patient's life.

**Key words:** ultrasound B-scan, Doppler scanning, diagnosis, monitoring, complications, renal transplant.

## INTRODUCCIÓN

Hace aproximadamente 40 años, la ultrasonografía comenzó a emplearse en las ciencias médicas y desde ese momento ha experimentado importantes cambios.<sup>1-3</sup>

Antes del surgimiento del ultrasonido diagnóstico, el estudio imagenológico de las vías urinarias se basaba fundamentalmente en la urografía excretora que precisaba radiaciones ionizantes para la obtención de la imagen y de la administración de contraste endovenoso, el cual podía producir reacciones, tales como: calores, náuseas, sabor metálico, vómito, arritmias, paro cardíaco, edema pulmonar, convulsiones, insuficiencia renal aguda, pérdida de la conciencia, e incluso la muerte; además, no tenía gran utilidad porque requería cierto grado de función renal para su visualización.<sup>4</sup>

Con el desarrollo de la informática, los equipos de ecografía han evolucionado hasta lograr la introducción del ultrasonido tridimensional y la exploración de la vascularización, basados en el efecto Doppler y la teleecografía; esta última coloca los equipos de ultrasonido en red, de manera tal que las imágenes pueden observarse al unísono por varios especialistas, en distintos lugares a la vez. Estos avances la han convertido en una rama de la medicina con carácter multidisciplinario que requiere, en muchos casos, una especialización en determinadas áreas.<sup>4,5</sup>

El término Doppler significa cambio de la frecuencia de una onda sonora con el movimiento de la fuente respecto al receptor. Los datos aparecen como un espectro junto a la imagen bidimensional. El análisis del espectro permite detectar flujos de alta velocidad y turbulentos, por lo cual se registran los valores numéricos del pico sistólico, diastólico, índice de resistencia y de pulsatilidad.<sup>5-7</sup>

Actualmente, ante la sospecha de enfermedad renal de cualquier causa, la ecografía se emplea para el estudio inicial.<sup>1-3</sup>

Asimismo, las técnicas de imagen junto con la biopsia renal constituyen el pilar fundamental en el proceso diagnóstico del paciente con trasplante renal y deterioro de la función del injerto. El ultrasonido con Doppler, la angiografía y la tomografía axial computarizada multicorte han desplazado pruebas radiológicas invasivas, entre las cuales figura: la angiografía renal, la cual debe indicarse en casos complejos donde se requiera de la intervención vascular.<sup>4,8,9</sup>

La exploración ecográfica de un riñón trasplantado resulta fácil debido a su localización extraperitoneal relativamente próxima a la superficie cutánea, razón por la cual se pueden emplear transductores de alta frecuencia para obtener una imagen precoz de alta resolución en situación basal y en su posterior seguimiento. De esta manera, se logra ver mejor la diferenciación corticomedular y el seno central, que en los riñones nativos.<sup>4</sup>

En efecto, la ecografía convencional con Doppler es la modalidad imagenológica de elección para el seguimiento de las complicaciones del trasplante de riñón<sup>4,9,10</sup> que permite, debido a su alta sensibilidad e inocuidad, realizar numerosos estudios en un mismo paciente, sin riegos ni preparaciones y a un costo relativamente bajo. También, ofrece información rápida sobre las características morfológicas relacionadas con el tamaño, la posición, el grosor y ecogenicidad del parénquima, el grado de diferenciación corticomedular, la presencia de masas tumorales y la obstrucción del

flujo urinario; permite además, valorar el flujo sanguíneo en el interior de las arterias y venas renales, lo cual resulta de especial importancia cuando se sospecha una complicación de causa vascular.<sup>4,5</sup>

## **DESARROLLO**

El trasplante de riñón está considerado la mejor opción terapéutica para el paciente afectado con insuficiencia renal crónica en estadio terminal, pues no solo posibilita el restablecimiento de la función renal en su totalidad, sino que mejora su supervivencia y calidad de vida.<sup>11,12</sup>

Significa entonces que el trasplante renal se perfecciona constantemente como respuesta a la incidencia y prevalencia cada vez mayor de la insuficiencia renal crónica terminal. Se plantea que en cualquier país del mundo, entre 80 y 100 pacientes por millón de habitantes y por año, mueren de fracaso renal crónico.<sup>13</sup>

El diagnóstico epidemiológico precoz y el tratamiento de los factores de riesgo de la enfermedad renal crónica deben prevenir su aparición o enlentecer su progreso, lo cual posibilitará que los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal y con diálisis, sean atendidos con mejores condiciones clínicas, esto contribuirá a la disminución de la morbimortalidad en el programa de diálisis y de trasplante renal.<sup>11,13</sup>

Desde el punto de vista histórico, el trasplante renal se inicia en 1906 con experimentos efectuados en animales (trasplantes de cerdo y cabra). En seres humanos, el primero en realizarlo fue el ruso Voronoy (1933), a un joven en estado de coma urémico. Las bases técnicas del trasplante renal quedaron establecidas con los estudios sobre anastomosis vascular, por los cuales en 1912 recibiera el premio Nobel Alexis Carrel y a principios del siglo XX, los avances en urología referidos al reimplante ureteral.<sup>14-16</sup>

Mundialmente, los adelantos del trasplante renal no hubiesen sido posibles sin el conocimiento de la respuesta inmune. De igual manera, se le confiere un especial valor al descubrimiento de las bases inmunológicas del rechazo gracias a los trabajos de Sir Petter Medawar (Premio Nobel, 1960) y de Jean Dausset con el Complejo Mayor de Histocompatibilidad (Premio Nobel en 1980).<sup>17,18</sup>

El tratamiento sustitutivo de trasplante renal se inicia en Cuba durante la década de los 70 por un grupo multidisciplinario de especialistas dirigido por el profesor Abelardo Buch (director-fundador del Instituto de Nefrología en Ciudad de la Habana), quien practicó con éxito el primer trasplante de riñón a un joven de 16 años, el cual tuvo una supervivencia de más de 20 años. Luego, el 28 de septiembre de 1974 en el Hospital "Saturnino Lora" de Santiago de Cuba se realizó el primer trasplante renal fuera de la capital del país. Así, desde 1979 comienza a emplearse el donante vivo emparentado y compatible, aunque la utilización de órganos de donante cadavérico se ha mantenido por encima de 90 %. En este mismo hospital santiaguero un equipo liderado por el Profesor Rodríguez Beltrán, realizó en el 2002, cinco trasplantes renales con donantes cadavéricos en tan solo 12 horas, lo que se consideró un record de la trasplantología cubana.<sup>19,20</sup>

Cuba es uno de los primeros países del continente americano en practicar esta experiencia, con la cual ha logrado la tasa más alta de trasplante renal de Latinoamérica (21 por millón de habitantes).<sup>21</sup>

El éxito de estos trasplantes a escala mundial, ha aumentado el interés por este tipo de terapia, pero existen en la actualidad dos problemas fundamentales: la escasez relativa de órganos para cubrir la demanda cada vez mayor y las complicaciones que muchas veces dan al traste con la supervivencia del injerto o con la propia vida del paciente.<sup>12,22,23</sup>

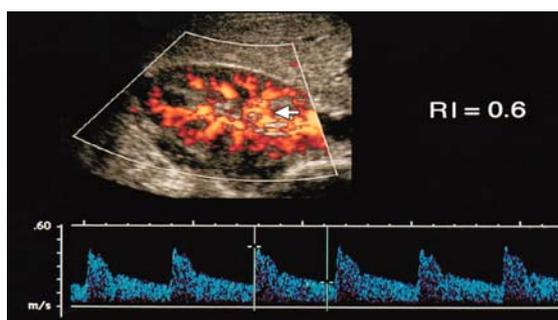
Gracias a los avances obtenidos en las últimas décadas, tanto de las técnicas quirúrgicas como del tratamiento inmunosupresor, las complicaciones han disminuido su incidencia, lo que ha aumentado las tasas de supervivencia de los injertos y sus receptores; no obstante, debe realizarse un diagnóstico precoz para iniciar el tratamiento adecuado con el menor retraso posible.<sup>24-26</sup>

Las complicaciones relacionadas directamente con el riñón trasplantado pueden ser clínicas o quirúrgicas y presentarse a corto o largo plazo. Las clínicas muestran una incidencia entre 12 y 31 % de los casos e incluyen, la reacción de rechazo, la necrosis tubular aguda y la toxicidad producida por fármacos. Las quirúrgicas contienen, entre otras, la estenosis ureteral, los acúmulos de líquidos perirrenales y la insuficiencia vascular.<sup>4,27</sup>

Varios autores plantean que una vez realizada la cirugía del trasplante renal, casi todos los receptores de un trasplante de persona que esté viva y 40 al 70 % de los de un donante cadáver muestran una diuresis y una función renal excelentes.

Aproximadamente entre 25,0 y 50,0 % de los pacientes que reciben un trasplante renal de cadáver presentan oliguria o anuria tras la intervención. En general, se acepta como definición de esta complicación, la necesidad de diálisis en la primera semana después del trasplante.

Cuando a pesar de una adecuada hidratación del receptor existe ausencia en la función del trasplante renal durante las primeras horas, posterior a la cirugía, se produce una necrosis tubular aguda. La ecografía bidimensional con Doppler (figura 1) es de gran utilidad para demostrar que la vascularización del injerto es normal, pero excluye la trombosis arterial y la uropatía obstructiva.<sup>24</sup>



**Fig 1.** Injerto renal con vascularización normal

El diagnóstico diferencial incluye una serie de complicaciones que pueden tener diferentes orígenes, entre los cuales figuran: prerrenal (depleción de volumen, hipotensión, trombosis arterial o venosa), parenquimatoso (rechazo hiperagudo, nefrotoxicidad por ciclosporina, síndrome hemolítico urémico, necrosis tubular aguda, pielonefritis aguda) o posrenal (obstrucción del catéter uretral, urinoma, linfocela, hematoma). Una minoría de pacientes con retraso en la función inicial nunca tendrán

función del injerto debido fundamentalmente a un proceso inmunológico (rechazo hiperagudo o acelerado) o a una catástrofe vascular.

Si la oliguria persiste en la segunda semana postrasplante (entre 7 y 10 días) se debe realizar una biopsia para descartar, sobre todo, el rechazo agudo sobreañadido a la necrosis tubular aguda o a la nefrotoxicidad por ciclosporinas.<sup>24</sup>

Los episodios de rechazo agudo tienen un impacto negativo en la supervivencia del injerto a largo plazo, pues constituyen el mayor predictor de ocurrencia de un rechazo crónico y el mayor responsable de la pérdida de injertos después del primer año postrasplante.<sup>28,29</sup>

Por otra parte, la nefrotoxicidad por ciclosporina se presenta frecuentemente después de las seis semanas postrasplante. Asimismo, en ocasiones, puede haber discreta disminución de la diuresis y la ultrasonografía ser normal; en consecuencia, la función renal mejora al disminuir la dosis.<sup>28,29</sup>

Ecográficamente, en la disfunción inicial del injerto que incluye el rechazo agudo, la necrosis tubular y la toxicidad por anticalcineurínicos (ciclosporina o tacrolimus) se observa un aumento del tamaño del injerto y de la ecogenidad del parénquima, con pirámides prominentes y compresión del seno renal (figura 2). El aumento del índice de resistencia (0,7 o más) se considera clásicamente específico de rechazo agudo. De hecho, a índices de resistencia superiores a 0,8 y 0,9 se les atribuye valores predictivos positivos de rechazo de 82,0 y 100,0 %, respectivamente.



**Fig 2.** Trasplante renal con rechazo

Resulta oportuno señalar que el eco-Doppler tiene utilidad en estudios secuenciales. El incremento de los índices de resistencia en estudios sucesivos, asociado al deterioro de la función de un injerto inicialmente funcionando es sugestivo de rechazo agudo; mientras que la existencia desde el postrasplante renal inmediato, de índices de resistencia elevados en un injerto no funcionando sugiere la presencia de una necrosis tubular aguda. El estudio sucesivo mediante esta técnica permite monitorizar la evolución de la necrosis tubular aguda y la respuesta al tratamiento antirechazo.

Ahora bien, en los últimos años, el valor predictivo de este procedimiento ha ganado interés en cuanto a la función a largo plazo y al diagnóstico de la nefropatía crónica. Varios autores sugieren que un índice de resistencia superior a 0,7 o un índice de pulsatilidad mayor que 1,1 se asocian con una pobre función del injerto, después de 1 año.<sup>7,30</sup>

Los pacientes con riñón trasplantado también pueden presentar complicaciones quirúrgicas, dentro de las cuales se encuentran las complicaciones urológicas (fístulas

urinarias y estenosis ureteral), cuya incidencia oscila entre 3 y 30 %, respectivamente.

En los enfermos con dilatación del injerto renal puede sospecharse una uropatía obstructiva, la cual se presenta especialmente en la primeras semanas postrasplante, debido a la denervación del uréter que puede condicionar cierto grado de ectasia no obstructiva; sin embargo, en 2 a 6 % de los trasplantes renales se desarrolla una estenosis ureteral que cursa con hidronefrosis de presentación tardía, causada por hematuria o fibrosis crónica en la anastomosis. De esta manera, en la ecografía se observa el riñón trasplantado distendido y edematoso, con presencia de hidronefrosis.<sup>4,25</sup>

Las complicaciones vasculares más importantes que presentan los afectados con riñón trasplantado son: las estenosis y trombosis de la arteria o de la vena renal, los pseudoaneurismas y las fístulas arteriovenosas.<sup>4,6,7</sup>

Cabe agregar que la estenosis de la arteria renal es hemodinámicamente significativa cuando ocurre una reducción de la luz superior a 50 % y los valores de velocidad sistólica superan los 200 cm/seg sin modificación de los índices de resistencia distales, con reducción del calibre de 50-75 %; mientras que si existe a nivel del parénquima un pulso tardío, la severidad de la estenosis probablemente alcanza 75-90 %.<sup>4</sup>

La trombosis de la arteria renal aparece generalmente durante el posoperatorio inmediato. Su síntoma inicial es el cese brusco de la emisión de orina. La rentabilidad del eco-Doppler en el diagnóstico se aproxima a 100 %, con ausencia de flujo en todo el injerto o en las áreas del parénquima isquémico, en la trombosis segmentaria. La trombosis venosa es por lo general, una complicación temprana. Tiene un patrón de inversión del flujo diastólico con perfusión arterial mantenida y aceleraciones elevadas, como expresión de la alta resistencia al flujo, en el lecho vascular distal.<sup>4,6,7</sup>

Una fístula arteriovenosa (figura 3) se puede detectar hasta en 20 % de los casos después de una biopsia renal. Se caracteriza por el flujo turbulento, la reducción del índice de resistencia en la arteria aferente (0,3-0,4), un incremento del pico sistólico (70-80 cm/seg) y la arterialización de la señal venosa eferente.<sup>4</sup>



**Fig 3.** Fístula arteriovenosa del injerto renal

Las colecciones perirrenales pueden ser: hematoma, linfocele, urinoma y absceso (figura 4).

El hematoma suele producirse en el posoperatorio inmediato y tiende a desaparecer espontáneamente. En la fase aguda es hipocogénico y su ecogenicidad aumenta

rápidamente con la formación de fibrina en las primeras 24-48 horas. Cuando desaparece la fibrina, la ecogenicidad disminuye nuevamente.<sup>8,26</sup>

De hecho, el linfocele posterior al trasplante renal puede presentarse hasta en 18 % de los casos. Generalmente, aparece al cabo de semanas o meses del trasplante como una imagen anecoica con frecuencia tabicada, la cual puede desaparecer espontáneamente, pero cuando es grande, comprime al riñón y se produce un aumento de las resistencias vasculares e insuficiencia renal derivada del efecto de masa, razón por la cual es necesaria su evacuación.<sup>4,26,31</sup>

El urinoma se produce a consecuencia de fugas urinarias, generalmente, debido a la interrupción de la conexión anastomótica entre el uréter y la vejiga. Suele aparecer en los dos primeros meses postrasplante. La ecografía revela la acumulación de líquido alrededor del riñón trasplantado.<sup>8,26</sup>

También, el absceso perirrenal se produce por infección de cualquier tipo de colección de líquido. Es la causa más frecuente de morbimortalidad en el primer año postrasplante. En la ecografía, la superficie de contacto entre los detritos y leucocitos necróticos da lugar a un contenido ecogénico desorganizado cuyos bordes pueden no distinguirse.<sup>4,8,26</sup>



**Fig 4.** Riñón trasplantado con colección perirrenal

En la actualidad, las curvas de supervivencia de los injertos demuestran los retos principales que se plantean en este nuevo milenio en cuanto al trasplante, tanto desde el punto de vista experimental como clínico. En los primeros 15 días después de este se mezclan los problemas del estado del donante, la extracción del órgano, la perfusión del injerto y el rechazo hiperagudo. En cuanto a las pérdidas a largo plazo, se debe actuar sobre las defunciones de pacientes por efectos indeseables de los tratamientos y sobre el control de los fenómenos de rechazo crónico ante los cuales los fármacos inmunosupresores utilizados en la actualidad no han sido eficaces.<sup>13,27,32</sup>

## **CONCLUSIONES**

La ecografía constituye la modalidad imagenológica de elección para el diagnóstico precoz y seguimiento de las complicaciones clínicas y quirúrgicas del riñón trasplantado, por su alta sensibilidad, inocuidad, no requerir preparaciones y un costo relativamente bajo, lo cual contribuye al tratamiento oportuno de las complicaciones, la preservación del injerto y el mejoramiento de la calidad de vida del enfermo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cipra Reyes R. Historia de la ecografía. En: Ecografía de embriones. [citado: 23 febrero 2009]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos63/ecografia-embriones/ecografia-embriones2.shtml#xhistecog>
2. Ecografía. [citado: 18 febrero 2009]. Disponible en: <http://www.drgdiaz.com/eco/ecografia/ecografia.shtml>
3. Pacheco Tapia CE. Ultrasonografía. Historia de los ultrasonidos. [citado: 23 febrero 2009]. Disponible en: <http://www.univalle.edu/publicaciones/brujula/brujula18/pagina06.htm>
4. Bates J, Irving H. El trasplante renal. En: Meyre H, Cosgrove D, Dewbury K, Farrant P. Tratado de Ecografía clínica. Ecografía general y abdominal. 2 ed. Madrid:Elsevier;2002,t 2. p. 613-15.
5. Willianson MR. Ultrasonografía fundamental. España: Marban;1998. p. 29-33.
6. Engelhorn AL, De Carvalho R JG, Engelhorn CA, Cassou MF. Avaliação da perfusão renal pelo Power Doppler em pacientes transplantados renais. J Vasc Bras. 2006 [citado: 18 febrero 2009];5(2). Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/jvb/v5n2/v5n2a06.pdf>
7. Burgos Revilla FJ, Marcen Letosa R, Pascual Santos J, López Fando L. Utilidad de la ecografía y el eco-Doppler en el trasplante renal. Arch Esp Urol. 2006;59(4): 343-52. [citado: 18 febrero 2009]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/urol/v59n4/original3.pdf>
8. Friedewald SM, Molmenti EP, Friedewald JJ, Dejong MR, Hamper UM. Vascular and nonvascular complications of renal transplants: sonographic evaluation and correlation with other imaging modalities, surgery, and pathology. J Clin Ultrasound.2005;33(3):127-39.
9. Ecografía C.A.D en Color de Vías Urinarias. [citado: 23 febrero 2009]. Disponible en: <http://drgdiaz.com/eco/art/uro.shtml>
10. Ruiz San Millán JC, Arias Rodríguez M. Técnicas diagnósticas en el trasplante renal. En: Arias M, Campistol JM, Morales JM. Manual de trasplante renal. 1 ed. Madrid: Grupo 2 Comunicación Médica;2005. p. 103-16.
11. Danovitch GM. The Transplant Operation and its Surgical Complications. En: Handbook of kidney transplantation. 3 ed;2001. p. 146-61.
12. Merino R, Martín de Francisco AL, Gómez Fleitas M, Áreas M. El trasplante en el nuevo milenio. En: Hernando Avendaño L, Aljama P, Arias M, Caramelo C, Egido J, Lamas S. Nefrología Clínica. 2 ed. Madrid: Panamericana;2003. p. 9.
13. Farreras R. Medicina Interna. 14 ed. Madrid: Ediciones Harcourt;2000.
14. Mármol A, Pérez A, Pérez de Prado JC, Herrera M, Molina S, Parodis Y, et al. Trasplante renal en Cuba. [consulta: 18 julio 2009]. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/med/vol44\\_1-2\\_05/med10105.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/med/vol44_1-2_05/med10105.htm)

15. Thambo BS. Trasplante renal en Chile. Historia del primer trasplante. Rev Hosp. Clin Univ Chile.2007;18:295-8.
16. Alcaraz Asensio A. Cirugía del trasplante renal. En: Arias M, Campistol JM, Morales JM. Manual de trasplante renal. 1 ed. Madrid: Grupo 2 Comunicación Médica;2005.p. 75-102.
17. Wilson CB, Dixon FJ. The renal response to immunological injury. Philadelphia: Saunders;1976.p. 838-940.
18. Ruíz JC, Arias M. Bases inmunológicas del trasplante. En: Arias M, Campistol JM, Morales JM. Manual de trasplante renal. 1 ed. Madrid: Grupo 2 Comunicación Médica;2005.p. 27-46.
19. Trasplantes de órganos en Cuba: reseña histórica. [citado: 25 febrero 2009]. Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/trasplante/temas.php?idv=8214>
20. Mármol A, Pérez A, Pérez de Prado JC, Herrera M, Molina S, Parodisy Y, et al. Trasplante renal en Cuba. Rev Cubana Med.2005;44(1-2):1-5.
21. Cabrera M. Muestra Cuba tasa de trasplante renal más alta de Latinoamérica. Trabajadores.2004 [citado: 25 febrero 2009]. Disponible en: [http://www.cubaminrex.cu/Mirar\\_Cuba/Ciencia/2004/Muestra%20Cuba%20tasa%20de%20trasplante%20renal%20m%20E1s%20alta%20de%20Latinoam%20E9rica.htm](http://www.cubaminrex.cu/Mirar_Cuba/Ciencia/2004/Muestra%20Cuba%20tasa%20de%20trasplante%20renal%20m%20E1s%20alta%20de%20Latinoam%20E9rica.htm)
22. De Francisco ALM. Insuficiencia renal crónica: alternativas terapéuticas. En: Arias M, Campistol JM, Morales JM. Manual de trasplante renal. 1 ed. Madrid: Grupo 2 Comunicación Médica;2005.p. 11-25.
23. Braga da Cunha C, Ponce de León AC, Mendes de Andrade Schramm J, Sá Carvalho M, Borges de Souza Júnior PR, Chain R. Tempo até o transplante e sobrevida em pacientes com insuficiência renal crônica no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, 1998-2002. Cad Saúde Pública.2007;23(4):805-13.
24. Morales JM. Manejo clínico en el período postrasplante. En: Hernando Avendaño L, Aljama García P, Arias Rodríguez M, Caramelo Díaz C, Egido de los Ríos J, Lamas Peláez S. Nefrología Clínica. 2 ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2003.p. 4.
25. Rojas Manjarrez MA, Fernández Díaz OF, Sandoval Sandoval MJ, Valdespino Mejía C, Monteón Ramos F, González Ojeda A. Complicaciones urológicas postrasplante renal. Cir Ciruj. 2008;76(2):133-7.
26. Ibáñez Bravo LA. Complicaciones Quirúrgicas en la Cirugía de Trasplante Renal en Villa Clara. 2007 [citado: 21 mayo 2010] Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/633/1/Complicaciones-Quirurgicas-en-la-Cirugia-de-Trasplante-Renal-en-Villa-Clara>

27. Garay Padrón RA, López Romero J, Cruz Abascal RE, Pérez de Armas RA, Hernández PE, López Soler JC. Complicaciones médicas en el trasplante renal inmediato. *Medicentro*. 2004 [citado: 21 mayo 2010];8(2)  
<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=8&hid=116&sid=42937f79-2bc6-4ce9-b4bf-5827789777a5%40sessionmgr108>
28. Morales JM, Andrés A. Necrosis tubular aguda y rechazo agudo. En: Arias M, Campistol JM, Morales JM. *Manual de trasplante renal*. 1 ed. Madrid: Grupo 2 Comunicación Médica;2005.p. 143-66.
29. Human A, Payne WD, Sutherland DE, Matas AJ. Clinical determinates of multiple acute rejection episodes in Kidney transplant recipients. *Transplantation*. *J Am Soc Nephrol*.2000;11(Suppl 15):S1
30. Hughes S, Marsala A, Hennigan B, Boudreaux B, Mc Milan RW. Trasplantes. En: Krebs CA, Giyanani VL, Eisenberg RL. *Doppler color*. Estados Unidos: Loussiana; 2005.p. 355-8.
31. Martín González MA. Fenestración videolaparoscópica de un linfocele sintomático posterior a un trasplante renal. *Rev Cubana Cir*. 2003 [citado: 18 julio 2009];42(3). Disponible en:  
[http://bvs.sld.cu/revistas/cir/vol42\\_3\\_03/cir10303.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/cir/vol42_3_03/cir10303.htm)
32. González Molina M. Nefropatía crónica del injerto. En: Arias M, Campistol JM, Morales JM. *Manual de trasplante renal*. 1 ed. Madrid: Grupo 2 Comunicación Médica;2005.p. 167-84.

Recibido: 12 de marzo de 2012  
Aprobado: 24 de marzo de 2012

*Odalís García Gómez*. Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", avenida Cebreco, km 1½, reparto Pastorita, Santiago de Cuba, Cuba. Correo electrónico: [giselle.garcia@medired.scu.sld.cu](mailto:giselle.garcia@medired.scu.sld.cu).