



## Artículo original

# Infección latente por *Mycobacterium tuberculosis* y adherencia al tratamiento en una cohorte de pacientes pretrasplante renal

Lucía Carrazco-Ibarra,\* José Juan Terrazas-Estrada,‡  
Gabriela Medina-García,§ José Cruz-Santiago||

\* Residente de 5º año de Infectología. Hospital de Infectología «Dr. Daniel Méndez Hernández».

‡ Médico Especialista en Infectología y Medicina Interna. Servicio de Infectología.

§ Médico Especialista en Medicina Interna, Maestra en Medicina. Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica.

|| Jefe de Unidad de Trasplante Renal.

Instituto Mexicano del Seguro Social. Hospital de Especialidades UMAE «Dr. Antonio Fraga Mouret» del Centro Médico Nacional «La Raza».

## RESUMEN

**Antecedentes:** La enfermedad renal crónica ha venido en aumento y por lo tanto se ha incrementado el número de pacientes que requieren trasplante renal. En los pacientes que van a recibir un trasplante de órgano sólido debe realizarse detección de tuberculosis latente. **Objetivos:** 1. Determinar mediante PPD (prueba de tuberculina) el número de casos acumulados de tuberculosis latente entre los pacientes pretrasplante renal en los últimos cinco años. 2. Definir el porcentaje de adherencia en los pacientes con tuberculosis latente en los últimos cinco años. **Material y métodos:** Se llevó a cabo un estudio de cohorte retrospectivo recopilando información de expediente clínico y electrónico de pacientes en protocolo de trasplante renal. En los pacientes con PPD positivo se descartó presencia de tuberculosis activa. Se inició tratamiento en los pacientes con tuberculosis latente con isoniazida o rifampicina durante nueve meses y se verificó su adherencia. Análisis estadístico: estadística descriptiva. **Resultados:** El porcentaje de infección latente fue de 30.2% (33/109). Un paciente con PPD positivo tenía TB activa. Se asoció tuberculosis latente y desnutrición en 60%. La adherencia al tratamiento de la infección latente fue de 93%. Se detectaron cuatro casos de tuberculosis activa corroborados por estudio microbiológico, uno con PPD positivo y tres con PPD negativo. **Conclusiones:** La prevalencia de tuberculosis latente en pacientes pretrasplante fue inferior a la reportada en población general. Más de la mi-

## ABSTRACT

**Background:** The prevalence of chronic kidney disease is growing and the number of patients that need kidney transplant is becoming larger. People who are candidates for solid organ transplant must be screened for detection of latent tuberculosis infection with tuberculin skin test (TST). **Aim of the study:** 1. To determine the number of cumulative cases of latent tuberculosis in kidney transplant candidates in the last five years. 2. To define the treatment adherence percentage in kidney transplant candidates infected by latent tuberculosis in the last five years. **Material and methods:** We performed a retrospective cohort study searching files from renal transplant candidates. In patients with positive tuberculin skin test we ruled out the active form of tuberculosis. Patients with latent tuberculosis were given isoniazid or rifampicin during nine months and adherence was investigated. Statistical analysis: descriptive statistics. **Results:** The percentage of patients with latent tuberculosis infection was 30.2% (33/109). One patient with positive TST was diagnosed with active tuberculosis. Sixty percent of patients with active tuberculosis had malnutrition. The adherence to latent tuberculosis infection treatment was 93%. Four patients were found with active tuberculosis verified with microbiologic study, one with positive TST and three with negative TST. **Conclusions:** The prevalence of positive TST in kidney transplant candidates was inferior to the one reported in general population. More than half of the kidney transplant

tad de los pacientes pretrasplante con PPD positivo mostraron desnutrición. La adherencia al tratamiento de tuberculosis latente fue mayor de lo reportado.

**Palabras clave:** Pretrasplante renal, tuberculosis latente, prueba de tuberculina.

## INTRODUCCIÓN

La tuberculosis activa es una infección que se debe principalmente a la reactivación de una infección latente. Puede afectar cualquier órgano. El complejo *Mycobacterium tuberculosis* abarca las siguientes especies: *Mycobacterium tuberculosis*, *bovis*, *africanum*, *microti*, *caprae*, *pinnipedii* y *canetti*. Al hablar de tuberculosis latente nos referimos a la presencia de respuesta inmunitaria a *M. tuberculosis* sin evidencia clínica de tuberculosis activa.<sup>1,2</sup>

Un paciente inmunocomprometido es aquél que no cuenta con la habilidad para responder normalmente a una infección debido a una alteración en el sistema inmunitario. Las condiciones que causan inmunocompromiso se dividen en congénitas y adquiridas. Las condiciones adquiridas (como la inmunosupresión por fármacos) pueden interferir de forma directa con el funcionamiento del sistema inmunitario o alterar la función de barrera. Los pacientes con uremia muestran alteración en la función de la célula T, además de estar más expuestos a la tuberculosis en las unidades de diálisis.<sup>3</sup>

La tuberculosis es una enfermedad prevalente a nivel mundial, hasta un tercio de la población mundial tiene infección latente por *Mycobacterium tuberculosis*. En México la incidencia de TB en 2010 fue de 16.8 por 100,000 habitantes.<sup>4</sup>

Actualmente la enfermedad renal crónica se ha incrementado y por lo tanto ha aumentado el número de pacientes que requieren trasplante renal, siendo ésta una condición que propicia la aparición de tuberculosis en pacientes postrasplantados por reactivación de una enfermedad latente. El riesgo relativo de desarrollar tuberculosis activa es de 6 a 25 veces mayor en pacientes con enfermedad renal crónica en comparación con la población general y hasta 37 veces mayor en receptores de trasplante renal.<sup>5</sup> En un estudio realizado en México en el CMN Siglo XXI durante 2002 se reportó una prevalencia de tuberculosis postrasplante renal y hepático de 1.8%; sin embargo, no hay datos sobre la prevalencia de infección latente por *M. tuberculosis* en pacientes candidatos a trasplante renal en nuestro país.<sup>6,7</sup>

*candidates with a positive TST were found with malnutrition. Adherence to latent tuberculosis infection treatment was higher than the one reported.*

**Key words:** *Kidney transplant candidates, latent tuberculosis, tuberculin skin test.*

En pacientes que se encuentran en protocolo para trasplante se describe una prevalencia de infección latente por *M. tuberculosis* de 21.9% por cuantíferón, 29.5% mediante T spot y de 4.4 a 21% a través de PPD.<sup>8</sup> En Brasil un estudio efectuado en pacientes con enfermedad renal crónica terminal de 2011 a 2013 en seis diferentes unidades de diálisis reportó una prevalencia de 10% de tuberculosis latente. Dado que Brasil es un país de América Latina en vías de desarrollo en condiciones poblacionales similares a las de México se tomó en cuenta esta prevalencia de 10% para el cálculo del tamaño de muestra en este protocolo.<sup>9</sup>

El intervalo de tiempo entre el trasplante y el diagnóstico de TB activa varía entre 9 y 31 meses después del trasplante. La mayoría de los casos ocurre dentro del primer año después del trasplante.<sup>10</sup>

Dentro de los factores de riesgo de desarrollar infección por *M. tuberculosis* se halla el tratamiento con fármacos inmunosupresores, en el caso de los pacientes candidatos a trasplante renal o postrasplantados los más utilizados son metilprednisolona, prednisona, tacrolimus, ciclosporina, sirolimus, inmunoglobulina antitimocito, azatioprina, metotrexate, ciclosporina o micofenolato. Los pacientes que van a recibir un trasplante de órgano sólido deben ser sometidos a detección de tuberculosis latente mediante prueba de tuberculina o cuantíferón.<sup>11,12</sup> Además la reactivación de una tuberculosis latente es más común en los pacientes que se encuentran en diálisis.<sup>13</sup>

La detección de infección latente por *M. tuberculosis* se lleva a cabo mediante la prueba de tuberculina. La PPD tiene una sensibilidad de 77% y una especificidad de 97%, un valor positivo predictivo de 5% y valor predictivo negativo de 95%. La tasa de positividad en pacientes que reciben fármacos inmunosupresores es de 23.2% y en pacientes que no los reciben es de 39.5%.<sup>14-17</sup>

El Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional «La Raza» es una Unidad Médica de Alta Especialidad, cuenta con alrededor de 600 camas sensibles, 33 servicios diferentes entre subespecialidades y departamentos como hemodinamia, terapia intensiva, unidad coronaria y unidad de trasplantes. En promedio

se practican 100 trasplantes de riñón por año. Una proporción de estos pacientes es referida al Departamento de Infectología para evaluación infectológica previo al trasplante, la cual incluye la realización de PPD.

A nivel nacional se practican aproximadamente 2,570 trasplantes renales por año, el HECMNR se ubica dentro de los primeros cinco hospitales a nivel nacional con mayor número de trasplantes renales.<sup>18</sup>

Según el estudio efectuado en Tailandia en 2008 publicado por Rungruanghiranya et al. la incidencia de tuberculosis activa en pacientes con trasplante renal en países de occidente va de 0.5 a 4% y en Estados Unidos de 0.45 a 1%.<sup>19</sup> De acuerdo con un estudio realizado por Queipo et al. en una cohorte de pacientes españoles se reportó una prevalencia de tuberculosis de 1.6% en pacientes postrasplantados renales.<sup>20</sup>

Existen estudios a nivel internacional en pacientes en protocolo de trasplante renal o hepático que demuestran la disminución de la incidencia de tuberculosis activa en quienes recibieron quimioprofilaxis con isoniazida, rifampicina o moxifloxacino. En este estudio se dio tratamiento con isoniazida durante nueve meses, rifampicina durante cuatro meses y moxifloxacino durante seis meses. 47, 49 y 39% de los pacientes respectivamente completaron el tratamiento de primera línea.<sup>19</sup> El tratamiento de primera línea para tuberculosis latente llega a ser eficaz en 90% de los casos, aunque se sabe que sólo de 50 a 65% de los pacientes terminan esta terapia.<sup>20</sup>

La información sobre el número de casos de tuberculosis latente en pacientes en protocolo de trasplante renal en México es escasa, por lo tanto se propuso el siguiente estudio.

Por otra parte se ignora el porcentaje de apego al tratamiento en nuestra población, suponemos que también es baja por el desabasto permanente de la isoniazida.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Objetivos

1. Determinar mediante PPD el número de casos acumulados de tuberculosis latente entre los pacientes pretrasplante renal en los últimos cinco años.
2. Definir el porcentaje de adherencia en los pacientes pretrasplante con tuberculosis latente en los últimos cinco años.

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo recopilando información de pacientes pretrasplante renal

a partir de expedientes de pacientes revisados por el Servicio de Infectología y Unidad de Trasplante Renal del Hospital de Especialidades del CMN «La Raza» desde abril de 2011 hasta marzo de 2016.

Se incluyeron pacientes adultos candidatos a trasplante renal procedentes del Servicio de Nefrología o Unidad de Trasplante Renal, mayores de 16 años de edad, género femenino y masculino que contaran con examen PPD efectuado en instituciones de salubridad o en medio privado. No se incluyeron pacientes con VIH, embarazadas o pacientes con diagnóstico de tuberculosis activa.

La recolección de datos se llevó a cabo a partir de expedientes clínicos y del expediente electrónico, además se analizaron bases de datos y notas médicas de la evaluación infectológica pretrasplante del Servicio de Infectología y de la Unidad de Trasplante Renal del Hospital de Especialidades del CMN «La Raza». Se consideró paciente con adherencia el que no suspende la quimioprofilaxis por más de 30 días consecutivos y termina los nueve meses con isoniazida, rifampicina o cualquier otro indicado por el Servicio de Infectología. La información sobre adherencia se recabó a partir de notas médicas de seguimiento de infectología, ya que los pacientes que se encontraban en tratamiento de infección latente acudían a cita de forma mensual. El paciente con infección latente por *M. tuberculosis* es aquél con PPD mayor de 5 mm o con aparición de una úlcera sin evidencia clínica de tuberculosis activa.

Con respecto al apego al tratamiento el Servicio de Infectología del HECMNR distribuía a los pacientes que recibieron quimioprofilaxis una hoja de referencia hacia la Unidad de Medicina Familiar correspondiente para que acudieran por el medicamento y asegura así su administración. Los pacientes en quimioprofilaxis acudían a consulta de infectología en HE CMNR una vez al mes, se les realizaba exámenes de laboratorio que incluían biometría, electrolitos, química sanguínea y pruebas de función hepática, se interrogaba sobre efectos adversos que pudieran haber mostrado.

Cuando había tos con o sin expectoración, fiebre de cualquier magnitud y/o pérdida de peso involuntaria por dos o más semanas, antecedente de neumonía o placa simple de tórax con infiltrados intersticiales y/o alveolares y/o cavitaciones y/o derrame pleural se realizó un protocolo de estudio para descartar la presencia de TB activa que incluye: TAC pulmonar, baciloskopias, cultivo de secreción y/o de tejido para micobacterias y hongos, PCR para *M. tuberculosis* y se suspendió el protocolo de trasplante renal.

Los pacientes con PPD positivo que además mostraron síntomas de tuberculosis activa o radiografía compatible con este diagnóstico fueron estudiados mediante búsqueda de esputo de bacilos ácido alcohol resistentes, envío de muestras para cultivo de micobacterias o determinación de PCR para *M. tuberculosis*. Sólo se incluyeron en el estudio los pacientes cuya radiografía de tórax no reveló evidencia de cavitación, derrame o infiltrado sugestivos de tuberculosis y que no presentaron síntomas como tos durante más de dos semanas, fiebre o pérdida de peso involuntaria, sin datos clínicos de tuberculosis extrapulmonar.

### Análisis estadístico

Para la captura de datos se utilizó la hoja de recolección de datos y se generó una base de datos en los programas Excel 2010 y SPSS versión 22. Se elaboró una tabla de distribución de frecuencias con las variables, se calculó desviación estándar y rango de las variables registradas. Las características generales se representaron mediante promedios y porcentajes.

### RESULTADOS

Durante el periodo de estudio hubo aproximadamente 500 pacientes en protocolo de trasplante, de éstos 89.2% (446/500) tuvieron valoración por infectología previo al trasplante. De estos pacientes 24.4% (109/446) tenían PPD pretrasplante.

Se estudiaron 109 pacientes pretrasplante renal, de los cuales 64% fueron hombres y 35% mujeres, con una edad media de 32.73 años ( $\pm 11.24$ ).

35 pacientes tuvieron PPD positivo. Se detectó TB latente en 33, de los otros dos pacientes una tenía antecedente de lupus eritematoso sistémico, estaba bajo tratamiento de azatioprina y se detectó infección activa por *Mycobacterium tuberculosis* a nivel vesical, se dio tratamiento con isoniazida, rifampicina, pirazinamida y etambutol por seis meses. En el otro paciente que presentó PPD positivo de 12 mm se descartó la enfermedad latente debido a que contaba con antecedente de PPD positivo hace varios años atribuido a contacto profesional, se descartó también tuberculosis activa porque no contaba con datos clínicos.

De los 109 pacientes 33 todavía se encontraban en protocolo y un total de 76 ya habían sido trasplantados. De los 76 pacientes postrasplantados 25 mostraron PPD positivo pretrasplante, de éstos 24 resultaron con tuberculosis latente, una paciente con tuberculosis activa a nivel vesical y 51 pacientes con PPD negati-

vo. De los 33 pacientes en protocolo de trasplante 10 resultaron con PPD positivo y 23 con PPD negativo.

Con respecto a la etiología de la enfermedad renal en 53% de los pacientes se desconoce la etiología de la enfermedad renal crónica, de los 51 pacientes con etiología conocida, en 27 pacientes fue por hipoplasia renal, lo que equivale a 53%. En el cuadro 1 se describen las características generales de los pacientes.

Las comorbilidades de los pacientes en protocolo de trasplante renal se describen en el cuadro 2, 90 pacientes no tuvieron otra comorbilidad además de la enfermedad renal crónica. Un total de 19 pacientes presentaron otra comorbilidad, las que más se observaron fueron diabetes mellitus en seis pacientes, hipertensión primaria en cinco pacientes, lupus eritematoso sistémico en tres pacientes, síndrome de anticuerpos antifosfolípido en una paciente, otras enfermedades autoinmunes en tres pacientes como síndrome de Sjögren, vitílico, poliangeítis granulomatosa y artritis reumatoide juvenil. Seis pacientes contaban con manejo inmunosupresor con fármacos como azatioprina, cloroquina, prednisona, metotrexate debido a patologías como lupus eritematoso, vitílico, síndrome antifosfolípido, artritis reumatoide juvenil y poliangeítis granulomatosa.

En cuanto al estado nutricional de los pacientes se clasificó según los niveles de albúmina, en desnutri-

Cuadro 1. Características generales de los pacientes.

Características	Total n = 109	PPD positivo (%)	p
Género			
Hombre	70	21 (30)	0.527
Mujer	39	14 (35.8)	
Combe			
Positivo	6	2 (33.3)	0.947
Negativo	103	33 (32)	
Etiología ERC			
Glomerulopatía	7	3 (42)	0.595
DM	6	2 (33.3)	
Poliquistosis renal	4	1 (25)	
Hipoplasia renal	27	8 (29)	
Otra	7	2 (28.5)	
Se desconoce	58	19 (32.7)	
TSFR			
Diálisis peritoneal	37	11 (29.7)	0.451
Hemodiálisis	33	8 (24.2)	
Ninguno	21	8 (38)	
Se desconoce	18	8 (44.4)	

Fuente: Expediente clínico y electrónico HECMNR.

ción leve con albúmina de 3 a 3.5 mg dL, desnutrición moderada de 2.5 a 2.9 y desnutrición severa con albúmina menor de 2.5 mg dL. Un total de 14 pacientes con PPD positivo no mostraron desnutrición, 21 pacientes de los 35 con PPD positivo resultó con algún grado de desnutrición, lo que equivale a 60% (Cuadro 3).

De los 74 pacientes con PPD negativo en cuatro pacientes se estableció el diagnóstico de tuberculosis activa (la cual desarrollaron posteriormente durante el seguimiento), en uno de ellos se diagnosticó probable tuberculosis peritoneal por datos clínicos ( fiebre, pérdida de peso, ascitis) y se inició como prueba terapéutica rifampicina, pirazinamida, isoniazida y etambutol. En un paciente se estableció diagnóstico de tuberculosis pulmonar mediante cultivo positivo y baciloscopía en expectoración positiva, se inició manejo con rifampicina, pirazinamida, isoniazida y etambutol. Una paciente con antecedente de Lupus y nefropatía lúpica fue diagnosticada con tuberculosis renal por *Mycobacterium gordonae* mediante cultivo de orina con desarrollo de esta micobacteria, se inició rifampicina, etambutol y moxifloxacino. Un paciente fue diagnosticado con tu-

berculosis renal por *Mycobacterium avium* mediante cultivo de orina y se inició tratamiento con etambutol, isoniazida y claritromicina.

Se detectó un total de cinco pacientes con tuberculosis activa confirmada y otro probable, cuatro pacientes con PPD negativo y uno con PPD positivo. Cuatro fueron tuberculosis extrapulmonar (80%) y uno pulmonar (20%). De los 33 pacientes con tuberculosis latente se inició isoniazida en 31, los otros dos se comentan a continuación. Al momento de elaborar los resultados de este proyecto dos pacientes continuaban en protocolo para descartar tuberculosis activa, a uno de ellos se le solicitó de nuevo PPD, puesto que el previo no fue adecuadamente leído y al otro se le solicitaron cultivos para *Mycobacterium tuberculosis*.

De los 31 pacientes que recibieron profilaxis, ésta se suspendió en tres pacientes por hepatotoxicidad en un caso (3.22%), intolerancia en un caso (3.22%), el cual se cambió a rifampicina y por riesgo de resistencia (un caso inició con isoniazida y posteriormente se cambió a rifampicina). La paciente que presentó hepatotoxicidad inició con los síntomas 48 horas posterior al inicio de isoniazida con dolor muscular, náusea, vómito y cefalea, a las dos semanas se observó elevación de TGO en 200, TGP 249, FA de 122.

De los 31 pacientes que recibieron quimioprofilaxis (2 con rifampicina y 29 con isoniazida), en un paciente se perdió el seguimiento debido a que fue trasplantado en clínica particular y el seguimiento se manejó allá, a esta institución sólo acudió a valoración por infectología porque es derechohabiente. Al momento de la redacción de resultados 27 pacientes habían terminado la quimioprofilaxis y dos pacientes continuaban con ésta. Un total de 29 pacientes de 31 presentaron adherencia. La adherencia a la quimioprofilaxis se reportó en 93.5%, 50% mayor de la esperada (Figura 1).

Al término de la recolección de datos de los 31 pacientes que recibieron profilaxis 27 la habían terminado y dos continuaban con profilaxis. Un total de 21 pacientes habían sido trasplantados. El Servicio de Infectología recomienda realizar el trasplante renal al completar mínimo dos meses con isoniazida.

**Cuadro 2. Comorbilidades en los pacientes pretrasplante.**

Comorbilidad	Total n = 19	PPD positivo (%)
Diabetes	6	2 (33)
Hipertensión arterial	5	1 (14.2)
Lupus eritematoso	3	2 (66)
Síndrome antifosfolípido	1	0
Otra enfermedad autoinmune	3	0
Otra comorbilidad	2	0
Total de pacientes con comorbilidad	19	4 (21)
Sin comorbilidad	90	31 (34)

De los 109 pacientes, la mayoría (90) no presentaron comorbilidades, en tanto que 19 tenían alguna comorbilidad.

Fuente: Expediente clínico y electrónico HECMNR.

**Cuadro 3. Pacientes pretrasplante con desnutrición.**

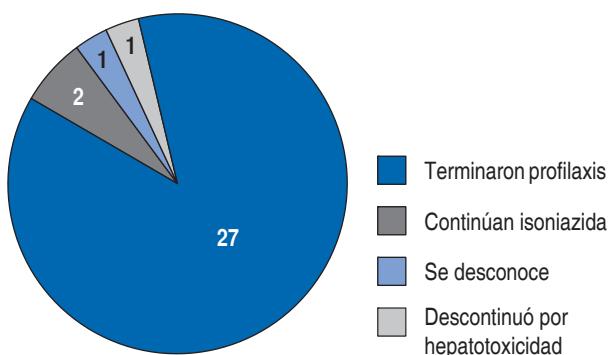
Desnutrición	Total	PPD positivo (%)
Leve: albúmina 3-3.5	45	17 (37.7)
Moderada: albúmina 2.5-2.9	14	3 (21.4)
Severa: albúmina < 2.5	6	1 (16.6)
	65	21

Se detectó desnutrición en 60% del total de pacientes.

Fuente: Expediente clínico y electrónico HECMNR.

## DISCUSIÓN

El presente estudio reveló una prevalencia de tuberculosis latente de 30.2% en pacientes pretrasplante renal, se detectó desnutrición en más de la mitad de los pacientes pretrasplante con PPD positivo. Con respecto a la adherencia a quimioprofilaxis, ésta fue adecuada, mayor de la esperada.



Se muestra a los 31 pacientes que recibieron profilaxis con isoniazida o rifampicina. Obtenido de expediente clínico y electrónico HECMNR.

Figura 1. Pacientes que iniciaron quimioprofilaxis.

La frecuencia de tuberculosis latente observada en este estudio fue menor que la reportada en población general de México (42.7%). Esta diferencia puede deberse a varios factores:

- 1) Anergia, que está presente hasta en 44% de los pacientes con enfermedad renal crónica o por errores en la técnica tanto de aplicación como de lectura de PPD, sobre todo los que se realizaron en laboratorios particulares. Hace falta mejorar el protocolo pretrasplante para evitar falsos negativos.<sup>20</sup>
- 2) Problemas técnicos. La segunda posibilidad es que se trate de una técnica deficiente, lo cual ocurre en estudios de PPD efectuados en laboratorios particulares debido a que no cuentan con enfermeras sanitarias que realicen una lectura adecuada de PPD, por lo que habría mayor número de falsos negativos.

En cuanto al método diagnóstico de tuberculosis latente a nivel institucional es esencial contar con la realización de PPD dentro de la institución, ya que se capacitaría a las enfermeras del hospital para la lectura de la prueba y existiría menos variación en su interpretación. Para mejorar su rendimiento diagnóstico en pacientes en quienes se sospeche infección latente por *Mycobacterium tuberculosis* y anergia es posible trabajar en conjunto con el departamento de inmunología clínica para la detección de pacientes con anergia.

Estadísticas a nivel nacional de la Comisión de Salud Fronteriza México-Estados Unidos en 2010 señalaron que 19% de nuevos casos de TB están asociados a diabetes mellitus y 12% a desnutrición; sin embargo, sí pudimos observar que 60% de los pacien-

tes con PPD positivo mostraron algún grado de desnutrición (la prevalencia es similar a la encontrada en pacientes pretrasplante). Lo anterior puede atribuirse a la enfermedad renal crónica más que al hecho de tener infección latente por *Mycobacterium tuberculosis* e incrementar el riesgo de adquirir esta infección. La mayoría de pacientes pretrasplante presentaron desnutrición leve y sólo un paciente desnutrición grave.

La adherencia al tratamiento de infección latente fue de 93%. La adherencia se reportó superior a la esperada, mayor de 50%. El hecho de que los pacientes necesitan mínimo dos meses de quimioprofilaxis antes del trasplante renal pudo haber servido de incentivo para lograr este nivel de adherencia, de lo contrario no se trasplanta al paciente. La adherencia «elevada» puede deberse también a capacitación y seguimiento por parte de infectología. También a que infectología solicita a un «familiar cercano» que se responsabilice de la supervisión de los tratamientos del paciente. Con los datos anteriores se sugiere que todos los pacientes deben tener valoración infectológica pretrasplante. A todos los pacientes en protocolo de trasplante renal se les debe realizar PPD dentro de esta unidad por personal especializado. La División de Epidemiología Hospitalaria y Prevención de Infecciones Nosocomiales y las Unidades de Medicina Familiar deben contar con PPD.<sup>20</sup>

## CONCLUSIONES

Se observó una prevalencia de tuberculosis latente en pacientes pretrasplante menor que la registrada en población general. Más de la mitad de los pacientes pretrasplante con PPD positivo presentaron desnutrición. La adherencia al tratamiento fue mayor de lo reportado. Se requiere más vigilancia clínica de los pacientes pretrasplante para detectar infección latente por *Mycobacterium tuberculosis* debido a los casos de PPD falso negativo.

## REFERENCIAS

1. Getahun H, Matteelli A, Abubakar I, Aziz MA, Baddeley A, Barreira D et al. Management of latent *Mycobacterium tuberculosis* infection: WHO guidelines for low tuberculosis burden countries. Eur Respir J. 2015; 46 (6): 1563-1576.
2. Medscape. Estados Unidos: Medscape; 2015 [actualizado 22 abril 2015]. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/973120-overview>
3. Flores-Treviño S, Mendoza-Olazarán S, Garza-González E. Drug resistance and molecular epidemiology of *Mycobacterium tuberculosis* in Mexico: a systematic review. Salud Pública Mex. 2014; 56 (1): 63-77.

4. Ojeda-Cervantes M, Galindo-Fraga A, Morales-Buenrostro LE. Diagnóstico de tuberculosis en receptores de trasplante renal del PPD a los ensayos de nueva generación (IGRAS: *interferon-gamma release assays*). *Rev Mex Traspl.* 2013; 2 (1): 25-30.
5. Melchor JL, Gracida C, Ibarra A. Increased frequency of tuberculosis in Mexican renal transplant recipients: a single-center experience. *Transplant Proc.* 2002; 34 (1): 78-79.
6. Getahun H, Matteelli A, Chaisson RE, Ravaglione M. Latent *Mycobacterium tuberculosis* infection. *N Engl J Med.* 2015; 372 (22): 2127-2135.
7. Chagas AC, Hans Filho G, de Oliveira SM, Ivo ML, Corrêa Filho RA, Donatti MI. Prevalence of latent tuberculosis and treatment adherence among patients with chronic kidney disease in Campo Grande, State of Mato Grosso do Sul. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2014; 47 (2): 204-211.
8. Lopez de Castilla D, Schluger NW. Tuberculosis following solid organ transplantation. *Transpl Infect Dis.* 2010; 12 (2): 106-112.
9. Canet E, Dantal J, Blancho G, Hourmant M, Coupel S. Tuberculosis following kidney transplantation: clinical features and outcome. A French multicentre experience in the last 20 years. *Nephrol Dial Transplant.* 2011; 26 (11): 3773-3778.
10. Simkins J, Kraus K, Morris MI. Demographics and prevalence of positive QuantiFERON-TB Gold In-Tube test in renal transplant candidates. *Transpl Infect Dis.* 2016; 18 (1): 5-13.
11. Simsek H, Alpar S, Ucar N, Aksu F, Ceyhan I, Gözalan A et al. Comparison of tuberculin skin testing and T-SPOT.TB for diagnosis of latent and active tuberculosis. *Jpn J Infect Dis.* 2010; 63 (2): 99-102.
12. Shankar MS, Aravindan AN, Sohal PM, Kohli HS, Sud K, Gupta KL et al. The prevalence of tuberculin sensitivity and anergy in chronic renal failure in an endemic area: tuberculin test and the risk of post-transplant tuberculosis. *Nephrol Dial Transplant.* 2005; 20 (12): 2720-2724.
13. Roth PJ, Grim SA, Gallitano S, Adams W, Clark NM, Layden JE. Serial testing for latent tuberculosis infection in transplant candidates: a retrospective review. *Transpl Infect Dis.* 2016; 18 (1): 14-21.
14. Horne DJ, Narita M, Spitters CL, Parimi S, Dodson S, Limaye AP. Challenging issues in tuberculosis in solid organ transplantation. *Clin Infect Dis.* 2013; 57 (10): 1473-1482.
15. Queipo JA, Broseta E, Santos M, Sánchez-Plumed J, Budía A, Jiménez-Cruz F. Mycobacterial infection in a series of 1261 renal transplant recipients. *Clin Microbiol Infect.* 2003; 9 (6): 518-525.
16. Grim SA, Layden JE, Roth P, Gallitano S, Adams W, Clark NM. Latent tuberculosis in kidney and liver transplant patients: a review of treatment practices and outcomes. *Transpl Infect Dis.* 2015; 17 (5): 768-777.
17. Goswami ND, Gadkowski LB, Piedrahita C, Bissette D, Ahearn MA, Blain ML et al. Predictors of latent tuberculosis treatment initiation and completion at a U.S. public health clinic: a prospective cohort study. *BMC Public Health.* 2012; 12: 468.
18. Terrazas-Estrada JJ, Procopio-Velázquez J, Moreno-Miceli ME. Epidemiología de las enfermedades por micobacterias en pacientes adultos con trasplante renal en el Hospital de Especialidades «Dr. Antonio Fraga Mouret» del Centro Médico Nacional La Raza [Tesis]. Febrero 2015.
19. Morano JP, Zelenov A, Walton MR, Bruce RD, Altice FL. Latent tuberculosis infection screening in foreign-born populations: a successful mobile clinic outreach model. *Am J Public Health.* 2014; 104 (8): 1508-1515.
20. Organización Panamericana de la Salud. Estados Unidos: 2011 [marzo 2011]. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/168261/1/fe003174.pdf>

*Correspondencia:*

**Dra. Lucía Carrazco-Ibarra**

Tel: 55 4850 8099

E-mail: lucy\_star117@hotmail.com