



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL "SIGLO XXI"
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
SERVICIO DE DERMATOLOGÍA Y MICOLOGÍA MÉDICA



**"PREVALENCIA DE ONICOMICOSIS Y AGENTE CAUSAL EN PACIENTES
SELECCIONADOS, PARA TRASPLANTE RENAL EN EL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI"**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
Especialidad en Dermatología

P R E S E N T A:

DIANA CHÁVEZ CONSUELO

Servicio de Dermatología. Hospital de Especialidades. Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Teléfono: 56276900 ext. 21539

E-mail: dianachavezconsuelo@hotmail.com

Matrícula: 98299082

ASESOR:

DRA. ALICIA LEMINI LÓPEZ

Servicio de Dermatología. Hospital de Especialidades. Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Teléfono: 56276900 ext. 21539

E-mail: aleminil@yahoo.com.mx

Matrícula: 8942536

CO-ASESOR:

DR. RAMÓN ESPINOZA PÉREZ

Jefe de la Unidad de Trasplante Renal. Hospital de Especialidades.

Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Teléfono: 56276900 ext. 21370

E-mail: monchoep@hotmail.com

Matrícula: 7980094

CD. MX., 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ASESOR DE METODOLOGÍA:

DR. FRANCISCO HERNÁNDEZ PÉREZ

Centro de Investigación Educativa y Formación Docente. Hospital de
Especialidades. Centro Médico Nacional Siglo XXI

Teléfono: 55780132

E-mail: mesias.francisco@gmail.com

Matrícula: 9740708

CO-ASESOR:

DRA. FRANCISCA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

Unidad de Micología. Departamento de Microbiología y Parasitología.

Facultad de Medicina UNAM

Teléfono: 5556232458

E-mail: micoher@hotmail.com

Ciudad de México 2022

**“PREVALENCIA DE ONICOMICOSIS Y AGENTE CAUSAL EN PACIENTES
SELECCIONADOS, PARA TRASPLANTE RENAL EN EL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI”**



DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DRA. ALICIA LEMINI LÓPEZ

PROFESOR ENCARGADO DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN
DERMATOLOGÍA

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DRA. ALICIA LEMINI LÓPEZ

ASESOR CLÍNICO

MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE DERMATOLOGÍA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DR. RAMÓN ESPINOZA PÉREZ

CO-ASESOR

Jefe de la Unidad de Trasplante Renal

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DR. FRANCISCO HERNÁNDEZ PÉREZ

ASESOR DE METODOLOGÍA

Centro de investigación Educativa y Formación Docente

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DRA. FRANCISCA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

CO-ASESOR

Unidad de Micología. Departamento de Microbiología y Parasitología.

Facultad de Medicina UNAM

Ciudad de México 2022



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3601.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CE 06 015 034

Registro CONDOÉTICA CONDOÉTICA 09 CEI 023 1017082

FECHA Marbes, 06 de julio de 2021

M.E. LEMINI LOPEZ ALICIA

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "PREVALENCIA DE ONICOMICOSIS Y AGENTE CAUSAL EN PACIENTES SELECCIONADOS, PARA TRASPLANTE RENAL EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A.P.R.O.B.A.D.O.**

Número de Registro Institucional
R-2021-3601-132

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Carlos Fredo Cuevas García
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

AGRADECIMIENTOS

A mi papá José Luis Chávez Salazar, mi mamá Luz Edith Consuelo Sánchez y mi hermana Zaira Chávez Consuelo, por todo el amor y apoyo en el camino para lograr mis metas.

A mis amigos que me han comprendido y apoyado a lo largo de mi especialidad.

A mis profesores que me han guiado y enseñado lo bonito que es la Dermatología.

Índice

Resumen	1
Abstract	3
Marco teórico	7
Antecedentes	7
Diseño de investigación	14
Planteamiento del problema	14
Justificación	14
Pregunta de investigación	15
Hipótesis	15
Objetivos	15
Metodología	17
Material y métodos:	17
Diseño de estudio	17
Población y muestra	17
Tamaño de muestra	17
Criterios de selección de estudio	18
Definición operacional y conceptual de variables	19
Análisis estadístico	23
Consideraciones éticas	24
Procedimiento	27
Recursos humanos y materiales	28
Resultados	29
Onicomycosis y agente causal	32
Análisis inferencial	35
Discusión	42
Conclusiones	45
Bibliografía	46
Anexos	49
Consentimiento informado	49
Formato de Registro	51
Imágenes	53

Resumen

Título: “Prevalencia de onicomicosis y agente causal en pacientes seleccionados para trasplante renal en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI”.

Introducción: El primer trasplante renal exitoso a nivel mundial fué en 1954. En México el primer trasplante renal se realizó en 1963 y en el 2021 se realizaron 328 trasplantes de riñón a pesar de la pandemia. La onicomicosis representa del 30 al 40% de las infecciones micóticas superficiales en la población general y pacientes en diálisis peritoneal el 11.3 %. El patógeno más común es *Trichophyton rubrum*. En la literatura no se han reportado estudios de prevalencia de onicomicosis en pacientes en protocolo de trasplante.

Objetivo: Determinar la prevalencia de onicomicosis y el agente causal en candidatos a trasplante renal en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Material y Métodos: Estudio observacional de corte transversal que incluyó expedientes clínicos de pacientes seleccionados para trasplante renal que fueron referidos al servicio de Dermatología para valoración como parte de protocolo pretrasplante. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años en protocolo de trasplante renal. Muestra de 58 pacientes, por conveniencia del investigador. Variables del estudio: edad, género, comorbilidad, causa de nefropatía, prevalencia de onicomicosis y agente causal.

Consideraciones éticas: Contó con la aprobación del comité local y con el consentimiento informado.

Análisis estadístico: Se realizó reporte de prevalencia y comparación de porcentajes mediante chi cuadrada.

Resultados: Se revisaron 100 expedientes y se encontró predominio de edad en pacientes de 26 a 50 años (76%) hombres (61%). La terapia de reemplazo renal con diálisis peritoneal predominó (38%) sobre la hemodiálisis (22%). El 21% de los pacientes tuvo trasplante renal previo. El 17 % de los pacientes recibía tratamiento

inmunosupresor. El principal agente causal fue *Trichophyton rubrum* (54%) seguido de *Candida sp.* (33%) y *Aspergillus sp* (8.3%). Hubo diferencia significativa entre la comorbilidad y una edad menor de 50 años ($p=0.046$, 0.001 respectivamente), con predominio de hipertensión arterial sistémica (30%). La onicomicosis fue más frecuente en hombres, menores de 50 años, en tratamiento inmunosupresor ($p = 0.050$, 0.002 , 0.001 respectivamente). Los agentes oportunistas *Candida* y *Aspergillus* predominaron en pacientes con tratamiento inmunosupresor ($p = 0.034$).

Conclusiones: La prevalencia de onicomicosis fue del 80.5% y el principal agente causal fue *Trichophyton rubrum* (54.2%) seguido de *Candida sp.* (33%) y *Aspergillus sp* (8.3%).

Palabras clave: onicomicosis, trasplante, renal.

Abstract

Title: "Prevalence of onychomycosis and causal agent in patients selected for renal transplantation at the Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI".

Introduction: The first successful worldwide organ transplant was in 1954. In Mexico, the first kidney transplant was performed in 1963 and in 2021, 328 kidney transplants were performed. Onychomycosis represents 30 to 40% of superficial fungal infections in the general population and 11.3% of patients on peritoneal dialysis. The most common pathogen is *Trichophyton rubrum*. No studies on the prevalence of onychomycosis in patients undergoing transplantation have been reported in the literature.

Objective: Determine the prevalence of onychomycosis and the causal agent in kidney transplant candidates at the Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Material and Methods: Cross-sectional observational study that includes clinical records of patients selected for kidney transplant who were referred to the Dermatology service for evaluation as part of the pre-transplant protocol. Patients over 18 years of age who are in kidney transplant protocol were included. Sample of 58 patients for researcher convenience. Study variables: age, gender, comorbidity, cause of nephropathy, prevalence of onychomycosis and causal agent.

Ethical considerations: Was approved by the local committee and had an informed consent.

Statistical analysis: report of prevalence and comparison of percentages using chi square was made.

Results: 100 files were reviewed and a predominance of age from 26 to 50 years (76%) and male sex (61%) was found. Renal replacement therapy with dialysis predominated (38%) over hemodialysis (22%). 21% of the patients had a previous kidney transplant. 17% of the patients received immunosuppressive treatment. The main causal agent was *Trichophyton rubrum* (54%) followed by *Candida sp.* (33%)

and *Aspergillus sp.* (8.3%). There was a significant difference between comorbidity and an age younger than 50 years ($p=0.046$, 0.001 respectively), with a predominance of systemic arterial hypertension (30%). Onychomycosis was more frequent in men ($p = 0.050$), older than 50 years ($p =0.002$) and under immunosuppressive treatment ($p=0.001$). *Candida sp.* and *Aspergillus sp.*, opportunistic agents predominated in patients with immunosuppressive treatment ($p = 0.034$).

Conclusions: the prevalence of onychomycosis was 80.5% and the main causal agent was *Trichophyton rubrum* (54.2%) followed by *Candida sp.* (33%) and *Aspergillus sp.* (8.3%).

Keywords: onychomycosis, transplant, kidney.

1. DATOS DEL ALUMNO

APELLIDO PATERNO	CHÁVEZ
APELLIDO MATERNO	CONSUELO
NOMBRE	DIANA
TELÉFONO	722-3360728
UNIVERSIDAD	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD O ESCUELA	FACULTAD DE MÉDICINA
CARRERA/ESPECIALIDAD	DERMATOLOGÍA
No. DE CUENTA	520233838
CORREO ELECTRÓNICO	dianachavezconsuelo@hotmail.com

2. DATOS DE LOS TUTORES

TUTOR PRINCIPAL	DRA. ALICIA LEMINI LÓPEZ Especialista en Dermatología. Doctorado en Ciencias con Especialidad en Biomedicina Molecular. Encargada del Servicio de Dermatología. Hospital de Especialidades. Centro Médico Nacional Siglo XXI Teléfono: 56276900 ext. 21539 E-mail: aleminil@yahoo.com.mx
------------------------	--

CO-AUTOR	DR. RAMÓN ESPINOZA PÉREZ Especialista en Urología y Trasplantes. Jefe de la Unidad de Trasplante Renal. Hospital de Especialidades. Centro Médico Nacional Siglo XXI Teléfono: 56276900 ext. 21370 E-mail: monchoep@hotmail.com
-----------------	---

CO-AUTOR	DR. FRANCISCO HERNÁNDEZ PÉREZ Médico cirujano. Maestría en Educación Centro de Investigación Educativa y Formación Docente. Hospital de Especialidades. Centro Médico Nacional Siglo XXI Teléfono: 5555780132 E-mail: mesias.francisco@gmail.com
-----------------	--

CO-AUTOR	DRA. FRANCISCA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ Doctora en Ciencias Biomédicas Unidad de Micología. Departamento de Microbiología y Parasitología. Facultad de Medicina UNAM Teléfono: 5556232458 E-mail: micoher@hotmail.com
-----------------	---

3. DATOS DE LA TESIS	
TÍTULO	“PREVALENCIA DE ONICOMICOSIS Y AGENTE CAUSAL EN PACIENTES SELECCIONADOS, PARA TRASPLANTE RENAL EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI”
No. DE PÁGINAS	70
AÑO	2022
NÚMERO DE REGISTRO	R-2021-3601-132

“PREVALENCIA DE ONICOMICOSIS Y AGENTE CAUSAL EN PACIENTES SELECCIONADOS, PARA TRASPLANTE RENAL EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI”

Marco teórico

Antecedentes

El primer trasplante exitoso de órganos dió lugar en 1954, en Estados Unidos, cuando Ronald Lee Herrick donó un riñón a su hermano gemelo. Previo a este suceso, se realizaron intentos de trasplante renal sin éxito; En 1933 el médico ruso Voronoy realizó un trasplante renal que fracasó después de las primeras 48 horas. El registro de trasplante renal entre humanos no relacionados fue en 1947 y 1950 realizados en Boston y Chicago respectivamente; posteriormente se registra trasplante renal de origen cadavérico.¹ En México el primer trasplante renal se realizó en 1963, en el Hospital General del Centro Médico Nacional, actualmente Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, con un total de 3 trasplantes de donador vivo a lo largo de ese año. El 2017, fue el año en el que se realizó el mayor número de trasplante renal en la historia de México, con un total de 3,174 trasplantes. En el 2020 derivado de la pandemia por COVID-19 los programas de donación y trasplante a nivel nacional registraron un descenso en la actividad a partir del 2do trimestre (abril-junio) del 2020 en comparación con los períodos anteriores. En México en el 2020 se realizaron un total de 905 trasplantes de los cuales 625 fueron de donador vivo y 280 de donador cadavérico, sin embargo en los últimos años esta cifra se ha invertido 55 % donador cadavérico y 45 % donador vivo. En la Ciudad de México se realizaron 259 trasplantes, posicionándose en el primer lugar de la República; el IMSS a nivel nacional realizó el mayor número de trasplantes (377) de los cuales 52 trasplantes fueron realizados en U.M.A.E. Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI. En México de enero a mayo de 2021 se realizaron 328 trasplantes de riñón, en nuestro hospital no se realizaron debido a que fue hospital COVID. Actualmente en México 16,951 personas se encuentran en esperan de recibir un trasplante de riñón.²

En el Hospital de Especialidades la supervivencia de los pacientes a 1, 5, 10, 15 y 20 años fue del 95 %, 91.8 %, 87.2 %, 81.1 % y 70.1%, respectivamente.³ Las causas de muerte más frecuentes de los pacientes fueron infecciosa en 7.4% y cardiovascular en 3.2%.⁴ Las infecciones fúngicas invasivas no son comunes entre los receptores de trasplantes de riñón. Sin embargo, son una causa importante de morbilidad y mortalidad en este grupo de pacientes. La prevención, el diagnóstico precoz y el manejo adecuado son necesarios para mejorar el pronóstico y reducir la tasa de mortalidad.⁵ Las causas más frecuentes de pérdida de injerto fueron rechazo tanto agudo como crónico en 12.6% e infecciones en 6.3%.⁴

La incidencia de infección fúngica invasiva ha aumentado considerablemente y ha ganado importancia en los últimos años. El uso prolongado y las altas dosis de esteroides e inmunosupresores para prevenir el rechazo del trasplante son el principal factor de riesgo. Algunos hongos patógenos oportunistas pueden ser responsables de estas infecciones, en particular *Candida sp* y *Aspergillus sp*. Sin embargo, se pueden encontrar otros agentes fúngicos, como: *Cryptococcus*, *Fusarium* y *Pneumocystis*.⁵ La infección por aspergilosis invasiva se produce con una frecuencia cada vez mayor en los receptores de trasplantes; se han producido cambios notables en las características epidemiológicas de esta infección.⁶ La incidencia oscila entre el 0% y el 4%, que es menor en comparación con otras modalidades de trasplante como receptores de pulmón, hígado y corazón. El tiempo medio hasta el desarrollo de aspergilosis en los pacientes con trasplante renal es variable y puede presentarse en etapas desde los 20 días posterior al trasplante hasta períodos que superan los 2 años después del procedimiento.⁷ El cuadro clínico más habitual es aspergilosis pulmonar invasiva, aunque puede existir también infección del sistema nervioso central y de los senos paranasales.⁸ La dificultad en el diagnóstico precoz y en la terapia eficaz tiene una contribución importante a la alta mortalidad asociada con estas infecciones oportunistas.⁶ El manejo de la aspergilosis invasiva es un desafío y la tasa de mortalidad, a pesar del uso de agentes antimicóticos más nuevos, es alta. Históricamente, la tasa de mortalidad en los receptores de trasplante con aspergilosis invasiva ha oscilado entre el 74% y 92%. Se estima que entre el 9.3% y el 16.9% de todas las muertes

de los receptores de trasplante durante el primer año se consideran atribuibles a la aspergilosis invasiva.⁶

El trasplante es la terapia de reemplazo renal de elección para los pacientes candidatos con enfermedad renal en etapa terminal, definida como una tasa de filtrado glomerular menor de 15 ml/min/1.73 superficie corporal.⁹ El trasplante renal es superior a la diálisis como terapia de reemplazo renal, con promedio mayor en la calidad de vida y la supervivencia.¹⁰ Los pacientes que esperan un trasplante de riñón tiene riesgo de contraer una variedad de enfermedades infecciosas debido a anomalías inmunológicas subyacentes de la enfermedad renal crónica, diabetes mellitus y el proceso de diálisis en sí. Se recomienda que se realice el trasplante de riñón hasta que se traten las infecciones activas bacterianas, fúngicas, parasitarias y virales, de estas últimas excepto hepatitis C. Sin excluir del trasplante a pacientes con colonización asintomática. Se recomienda realizar una búsqueda intencionada de infecciones de vías urinarias, tuberculosis, enfermedad periodontal, virus de inmunodeficiencia humana, virus de hepatitis C y B, citomegalovirus, virus de Eipstein Barr, virus de herpes simple, virus de varicela zoster, sarampión, rubéola, virus BK, virus linfotrópico de células T humanas, Strongyloides, Chagas y Malaria.¹⁰ Sin embargo no encontramos en la bibliografía consultada, como parte del protocolo en pacientes seleccionados para trasplante renal, la exploración Dermatológica, en este caso dirigida intencionadamente a infecciones micóticas y de ellas el aparato ungueal que es el principal afectado. El retraso en la función del injerto es un factor determinante en la supervivencia del injerto y probablemente en el desarrollo de rechazo agudo. Otros factores que influyen en esta baja tasa de supervivencia son las infecciones y su asociación con pérdida del injerto e infecciones respiratorias. Se debe realizar mejor escrutinio de profilaxis anti infecciosa pre trasplante y seguimiento a enfermedades infecciosas.⁴ Se recomienda que todas las infecciones deben tratarse con el objetivo de curarlas. La mejoría clínica y radiológica debe ocurrir antes del trasplante. La erradicación microbiológica debe documentarse en situaciones en las que se puedan obtener cultivos. Cualquier infección activa en el momento de la cirugía de trasplante puede aumentar el riesgo de sepsis e infección de la herida. Además, la infección también puede volverse más difícil de resolver debido a la inmunosupresión postrasplante.

Idealmente, el paciente debe completar el ciclo completo de terapia para una infección activa antes del trasplante. Aunque no es lo ideal, se puede considerar el trasplante antes de completar el curso de la terapia siempre que haya ocurrido una mejoría clínica, los cultivos se hayan vuelto negativos y el paciente continúe con los antimicrobianos después del trasplante.¹⁰

En la experiencia del Hospital de Especialidades, el porcentaje de donante vivo fue del 82.9% frente al donante fallecido del 17.1%. La supervivencia de los pacientes a 1, 5, 10, 15 y 20 años fue del 95%, 91.8%, 87.2%, 81.1% y 70.1%, respectivamente, y la sobrevida del injerto censurada para muerte con injerto funcional a 1, 5, 10, 15 y 20 años fue del 93%, 86.2%, 76.2%, 63.7% y 50.9%, respectivamente.³ El riesgo de infección de un paciente está determinado por la interacción de dos factores: la exposición epidemiológica antes del trasplante, reflejado por la colonización o infecciones latentes que puedan reactivarse posterior al trasplante y el estado neto de inmunosupresión, que incluye no sólo el tratamiento inmunosupresor recibido sino también la comorbilidad del paciente que incrementa el riesgo de infección. Las infecciones en los pacientes trasplantados siguen un esquema de presentación de acuerdo al momento posterior al trasplante. Las infecciones precoces, dentro del primer mes postrasplante, son fundamentalmente debidas a patógenos nosocomiales, problemas quirúrgicos y en ocasiones derivadas del donante, quien no se ha reportado en bibliografía consultada que sea valorado por Dermatología previo al evento quirúrgico. Las infecciones por gérmenes oportunistas se presentan entre el primer y el sexto mes postrasplante, que coincide con el periodo de máxima inmunosupresión. Por último, las infecciones tardías a partir del sexto mes, pueden ser secundarias a microorganismos comunitarios u oportunistas en función del grado de inmunosupresión del receptor.⁸

Los receptores de trasplante de órgano sólido han sido reconocidos como una población susceptible a las infecciones fúngicas, aunque la tasa es menor a la de receptores de otros órganos trasplantados. Entre las infecciones por *Candida spp.* destaca la candidemia y la candidiasis urinaria. Los principales factores de riesgo

de candidemia son el requerir catéter venoso central, el empleo de antibioterapia de amplio espectro, la nutrición parenteral y la inmunosupresión. La especie de *Candida* más frecuente es *Candida albicans* la cual es causante de la mayoría de episodios de candidemia, seguida de *Candida parapsilosis* y *Candida glabrata*.⁸

La aspergilosis invasora constituye una de las principales infecciones fúngicas en los trasplantados de órgano sólido, aunque su frecuencia en el trasplante renal es inferior a la observada en otros tipos de trasplante como el pulmonar.⁸ Estudios taxonómicos muestran que el género *Aspergillus* incluye al menos ocho subgéneros, subdivididos en 22 secciones. Las principales de importancia médica son *fumigati*, *flavi*, *terrei*, *nigri*, *usti* y *nidulantes*. En este contexto, *Aspergillus fumigatus sensu lato*, que anteriormente se reconocía como el principal agente de Aspergilosis invasiva en pacientes inmunosuprimidos, ya no se considera una especie única sino una unidad taxonómica que comprende al menos 33 especies, incluidas *Aspergillus fumigatus sensu stricto*, *Aspergillus lentulus*, y *Neosartorya fischeri* entre otras especies. El periodo de máximo riesgo son los tres primeros meses postrasplante que coincide con el periodo de máxima inmunosupresión, aunque una vez transcurrido este periodo existe un riesgo elevado entre aquellos pacientes que requieren aumento del tratamiento inmunosupresor como consecuencia de rechazo crónico o disfunción del injerto y los que presentan falla renal postrasplante.⁸ La infección del tracto respiratorio es la causa más frecuente de afección en pacientes trasplantados. Eventualmente, los pacientes también pueden tener una infección diseminada con compromiso concomitante del corazón, sistema nervioso central, hígado, intestino, entre otros órganos. En los receptores de trasplante renal, la tasa de mortalidad es alta, oscila entre el 60% y el 80%.⁷

Criptococosis es la tercera infección fúngica más común en los pacientes con los trasplantes de órgano sólido después de candidiasis y aspergilosis. En los receptores de trasplante de riñón, es más común en los países desarrollados y se asocia con una tasa de mortalidad de hasta el 72.7%. Su incidencia es del 19.3%

en Estados Unidos de América y 50% en Australia. Es más frecuente un año después del trasplante y generalmente se considera que presenta una reactivación de la infección latente. La meningoencefalitis criptocócica es una presentación común y representa la segunda causa de meningoencefalitis en pacientes trasplantados. La cefalea es el síntoma más común y, a veces, el único, sin fiebre ni signos neurológicos lo que retrasa el diagnóstico y, por lo tanto, aumenta la mortalidad. Este fenómeno se debe, probablemente, a la falta de inflamación exudativa y de irritación meníngea del sistema nervioso central.⁵

La infección por *Pneumocystis jiroveci* es causa de infecciones graves pulmonares en los pacientes trasplantados en los primeros 3 a 6 meses postrasplante. Sin embargo actualmente con el uso de la profilaxis en los 6 primeros meses con trimetoprim-sulfametoxazol la incidencia de esta infección ha disminuido considerablemente.⁸

La onicomycosis representa 30 al 40% de las infecciones micóticas superficiales en la población general.¹¹ En un estudio realizado en el Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI se estudió la frecuencia de micosis superficiales, en los pacientes receptores de trasplante renal, como resultado se obtuvo que la onicomycosis es la más frecuente en un 37.1% el agente etiológico más aislado fue *Candida albicans*.¹²

La patología cutánea es frecuente en los pacientes con diálisis peritoneal (DP). La onicomycosis es la más frecuente con un 11.3%.¹³ El patógeno más común aislado en los pacientes afectados fue *Trichophyton rubrum* seguido de *Trichophyton mentagrophytes* y especies de *Candida*.¹⁴ La onicomycosis es más frecuente en los pacientes diabéticos con DP en comparación con los pacientes en hemodiálisis (HD) y los no diabéticos, respectivamente. El contenido de glucosa de las soluciones de diálisis y el consiguiente empeoramiento de la regulación de la glucosa provoca una propensión a la infección por la gran cantidad de glucosa durante un tiempo

prolongado. Los pacientes que usan agentes estimulantes de la eritropoyesis tienen una tasa más baja de xerosis y una tasa más baja de onicomicosis en comparación con aquellos que no los usan.¹⁴ En los pacientes con HD, la mayor susceptibilidad a los trastornos de las uñas y la onicomicosis puede ser por la inmunidad deteriorada y por los cambios histológicos de la piel causados por la uremia. La duración de la diálisis es un factor de riesgo independiente asociado con el desarrollo de onicomicosis.¹⁵

No encontramos en la literatura reportada previo al 2020 la exploración Dermatológica como parte de la valoración de un paciente seleccionado para trasplante renal. Solo en 2020, Zarei F *et al* realizaron un estudio prospectivo en pacientes candidatos a trasplante para descartar la colonización de hongos o infecciones antes y después del trasplante.¹⁶

La colaboración multidisciplinaria para la prevención, el diagnóstico precoz de infecciones y el manejo adecuado, son necesarias para mejorar el pronóstico y reducir la tasa de mortalidad de los pacientes seleccionados para trasplante renal.

Diseño de investigación

Planteamiento del problema:

La falta de revisión Dermatológica como parte del protocolo de pacientes seleccionados para trasplante renal excluye la valoración del aparato ungueal el cual es el principal sitio afectado por infección de hongos oportunistas en pacientes inmunocomprometidos por la enfermedad renal en sí y posterior al trasplante por el tratamiento inmunosupresor indicado para preservar el injerto. *Aspergillus* y *Candida* son los principales agentes como causa de infección pulmonar grave con tasa alta de mortalidad en pacientes trasplantados.

Consideramos que la valoración de los problemas de la piel es algo importante para todos los pacientes que se van a someter a un trasplante de órgano sólido, y van a recibir tratamiento inmunosupresor.

En México, la prevalencia de onicomicosis en pacientes con enfermedad renal crónica candidatos a trasplante renal, es desconocida. En la bibliografía mundial, en pacientes con enfermedad renal crónica con terapia de sustitución con diálisis peritoneal la prevalencia de onicomicosis es del 11.3%; sin embargo, no encontramos en nuestro país la prevalencia de onicomicosis en pacientes candidatos a trasplante renal, por lo que nuestro estudio ayudará a determinar esta prevalencia en nuestro hospital, además de que el tratamiento oportuno de estos pacientes podría ayudar a evitar que sean portadores de hongos oportunistas.

Justificación:

La principal causa de muerte en pacientes con trasplante renal con función renal integra es por infecciones principalmente por *Candida* y *Aspergillus* que pueden ser adquiridas en la comunidad, durante su estancia hospitalaria o bien que el paciente sea portador de estos agentes en sitios como las uñas y que en condiciones inmunológicas estables no impliquen ningún riesgo, sin embargo el paciente

trasplantado para conservar el injerto requiere tratamiento inmunosupresor que implica un factor de riesgo para infecciones oportunistas.

El incluir la revisión Dermatológica como parte del protocolo en pacientes seleccionados para trasplante renal puede disminuir la tasa de mortalidad por infecciones oportunistas al detectar y tratar oportunamente infecciones micóticas en el aparato ungueal.

Al concluir este estudio esperamos que se incluya la revisión dermatológica en los pacientes que van a ser receptores de trasplante de órgano sólido.

Pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de onicomycosis y su agente causal en pacientes seleccionados para trasplante renal en el Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI?

Hipótesis:

- a. **H0:** La onicomycosis es muy rara en los pacientes que son seleccionados para trasplante renal valorados por Dermatología.
- b. **H1:** Se espera que hasta un 20% de los pacientes que son seleccionados para trasplante renal valorados por Dermatología cursen con onicomycosis.

Objetivos

Objetivo general:

Mediante la revisión de expedientes clínicos, determinar la prevalencia de onicomycosis y el agente causal en candidatos a trasplante renal en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, e incluir la revisión dermatológica como parte del protocolo de trasplante en pacientes seleccionados para trasplante renal.

Objetivos específicos:

- Determinar el agente causal más frecuente de onicomicosis en pacientes seleccionados para trasplante renal del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Determinar la comorbilidad más frecuente a onicomicosis en pacientes seleccionados para trasplante renal del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

MATERIAL Y MÉTODOS

Metodología

Material y métodos: Estudio observacional de corte transversal que incluyó expedientes clínicos de pacientes seleccionados para trasplante renal por la Unidad de Trasplante Renal del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI que fueron referidos al servicio de Dermatología de la misma unidad para valoración como parte de protocolo pretrasplante.

Diseño de estudio: Estudio observacional y transversal:

- Características: retrolectivo, retrospectivo y descriptivo.

Población y muestra: Expedientes clínicos de pacientes mayores de 18 años que fueron seleccionados para trasplante renal, valorados como parte del protocolo de trasplante renal en la consulta externa de Dermatología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Tamaño de muestra: Se incluyeron todos los expedientes de pacientes en protocolo de trasplante renal que fueron referidos por la unidad de trasplante renal a la consulta externa del servicio de Dermatología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Tamaño de población: 58

Nivel de confianza: 95%

Margen de error: 5%

Tamaño de muestra; 58 expedientes clínicos

Mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

N = tamaño de la población

- e = margen de error (porcentaje expresado con decimales)
- z = puntuación z

Muestreo: No probabilístico por conveniencia de casos prevalentes.

Criterios de selección de estudio:

Criterios de inclusión:

- a) Se incluyeron a expedientes clínicos de pacientes mayores de 18 años valorados en la consulta externa de Dermatología referidos por la unidad de trasplante renal seleccionados para trasplante renal del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- b) Expediente clínico de pacientes de género femenino o masculino de los pacientes que fueron seleccionados para trasplante renal del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- c) Expedientes clínicos de pacientes seleccionados para trasplante renal del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI con reporte de estudio micológico a los que se les realizó cultivo.

Criterios de exclusión:

- a) Expedientes clínicos incompletos de pacientes seleccionados para trasplante renal del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- b) Expedientes clínicos de pacientes en los que el reporte de estudio micológico indicó que no se tomó la muestra con la técnica adecuada para el cultivo.
- c) Expedientes clínicos de pacientes seleccionados para trasplante renal del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, sin reporte de cultivo
- d) En el presente trabajo no se excluyó a ningún paciente.

Criterios de eliminación:

- a) Expedientes clínicos de pacientes que fueron seleccionados para trasplante renal del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI que no con reporte de cultivo micológico o presentaron errores o datos poco claros que impidieron la correlación clínico- micológica.
- b) Sin embargo no se eliminó a ningún paciente.

Definición operacional y conceptual de variables

- Variable independiente (fue un estudio transversal).
- Prevalencia de onicomycosis y agente causal en pacientes seleccionados para trasplante renal.
- Prevalencia: proporción de individuos de un grupo o una población (en medicina, persona), que presentaron una característica o evento determinado (en medicina, enfermedades).
- Y se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

P = Número de eventos/ personas totales

Definición conceptual:

- Onicomycosis y agente causal: El término onicomycosis englobó todas las infecciones fúngicas de las uñas, causadas por diferentes especies de hongos, específicamente dermatofitos, no dermatofitos, mohos y levaduras.
- Paciente seleccionado para trasplante renal: pacientes con enfermedad renal en etapa terminal definida como una tasa de filtrado glomerular menor de 15 ml/min/1.73 superficie corporal.

Definición operativa:

- Onicomycosis y agente causal: cambios en la lámina ungueal como cambio de coloración, grosor, distrofia con un cultivo con desarrollo de hongos dermatofitos *Trichophyton* especie *rubrum* y mentagrophytes, *Epidermophyton floccosum* y *Microsporum* y no dermatofitos, levaduras las especies del género *Candida*.

Escala de medición: Nominal

VARIABLES UNIVERSALES Y DE CONTROL:

- **Edad**
 - **Definición conceptual:** Lapso que transcurre desde el nacimiento en un individuo, hasta su deceso, en años.
 - **Definición operacional:** Años cumplidos del paciente al momento en que se inició el estudio.

- **Tipo de variable:** Cuantitativa continua discreta (años)
 - 18-25 años
 - 26-50 años
 - 51-65 años
 - 66-80 años
 - >81 años
- **Escala de medición:** Ordinal
- **Género**
 - **Definición conceptual:** Expresión fenotípica de la presencia del cromosoma XY o XX para designar
 - **Definición operacional:** Sexo consignado en los registros de los expedientes y en su identificación oficial INE
 - Femenino
 - Masculino
 - **Tipo de variable:** Cualitativa dicotómica nominal
 - Femenino
 - Masculino
 - **Escala de medición:** Cualitativa dicotómica
- **Comorbilidad**
 - **Definición conceptual:** Patologías agregadas además de la enfermedad o trastorno primario, que fueron diagnosticadas previamente por el médico tratante.
 - **Definición operacional:** Enfermedades presentes en los pacientes aparte trasplante renal. Lo que refiere el paciente / expediente. Hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus y otras.
 - **Tipo de variable:** Cualitativa nominal
 - Si ¿Cuál?
 - No
 - **Escala de medición:**
 - Hipertensión arterial sistémica
 - Diabetes mellitus
 - Otras

- **Causa de nefropatía**

- **Definición conceptual:** Enfermedad de base que tuvo como consecuencia la enfermedad renal crónica terminal.
- **Definición operacional:** Causa indeterminada, hipoplasia renal, secundaria a glomerulopatías, hipertensiva o complicación por Diabetes Mellitus.
- **Tipo de variable:** Cualitativa nominal politómica.
- **Escala de medición:** Categórica

Análisis estadístico

ANÁLISIS DESCRIPTIVO	<ul style="list-style-type: none">• Reporte de medias y desviación estándar.• Reporte de frecuencias.
ANÁLISIS INFERENCIAL	<ul style="list-style-type: none">• Para la comparación de porcentajes entre grupos independientes: Se utilizó la X² (diferencia entre géneros)
ANÁLISIS ESPECÍFICO	<ul style="list-style-type: none">• Reporte de prevalencia
SIGNIFICANCIA	<ul style="list-style-type: none">• Se consideró a una $p < 0.05$ como estadísticamente significativa
PAQUETE ESTADÍSTICO	<ul style="list-style-type: none">• SPSS versión 25

Consideraciones éticas

El proyecto con el título: **“PREVALENCIA DE ONICOMICOSIS Y AGENTE CAUSAL EN PACIENTES SELECCIONADOS PARA TRASPLANTE RENAL EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI”**, de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación se clasificó sin riesgo con respecto a que fueron estudios que emplearon técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos utilizando el expediente clínico.

Los logros de este trabajo fueron fortalecer los programas de apoyo social en la adherencia terapéutica de pacientes con enfermedades crónico-degenerativas. (Beneficencia). El resultado de estas acciones fue una mejor calidad de vida. (Justicia).

El presente estudio se adjuntó en las siguientes normas:

Para la realización de este estudio se obtuvo la aprobación de los Comités de Investigación y de Ética en Investigación en Salud del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional siglo XXI, IMSS.

Dado que el paciente tenía características que se consideraron una condición de vulnerabilidad frente al médico, en caso de que el paciente no aceptara participar en el estudio, no se afectó la calidad de atención, por ello la invitación e información del estudio se la dió un médico diferente al médico tratante. Con este estudio se observó la prevalencia de onicomiosis y agente causal en pacientes seleccionados para trasplante renal en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional siglo XXI.

El voluntario no recibió ninguna gratificación económica ni material. El mayor beneficio fue de aspecto científico. El balance riesgo/ beneficio fue un estudio sin

riesgo porque se revisaron expedientes clínicos y el beneficio de aspecto científico fue reflejado.

Los procedimientos que se realizaron durante el estudio clínico, el manejo de información y la confidencialidad del paciente se realizaron de acuerdo con lo establecido según el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo; De los Aspectos Éticos de la Investigación de Seres Humanos, artículos 13, 14, 15, 16 y 17. Así como la declaración de Helsinki de 2013 para estudios biomédicos.

Reglamento de la Ley General de Salud, en materia de investigación para la salud vigente publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984, en base al título primero, capítulo único, artículo 3°, título segundo, capítulo 13° y artículo 17° como investigación sin riesgo. Además de cumplir en lo estipulado por la ley general de salud en el título quinto, con respecto a la investigación para la salud en el capítulo único, artículo 98 en la cual estipula la supervisión del comité de ética para la realización de la investigación y se cumplen con las bases del artículo 100, en materia de seguridad.

Título segundo. Capítulo I:

Artículo 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

Artículo 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, la investigación fue sin riesgo, ya que se realizó revisión de expediente clínicos.

II. Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas y revisión de expedientes clínicos.

Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. Que con fecha 5 de noviembre de 2009, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, se realizó la presente investigación de acuerdo con los siguientes puntos de seguridad física y jurídica del sujeto de investigación.

Ley General de Salud, vigente en México en materia de investigación y de los procedimientos que rigen dentro del IMSS.

El consentimiento informado se explicó de forma clara, sencilla, sin tecnicismos, en qué consistía el estudio y se informó en qué consistirá su participación en el estudio además de las acciones que se harían para mantener la confidencialidad de sus datos, así como la libertad de participar, antes de iniciar el estudio o durante el estudio sin que eso significara ninguna merma en la calidad de su atención. La confidencialidad de la información otorgada del voluntario fue prioritaria. La identificación de los sujetos sólo fue posible por los investigadores, y esta información será utilizada únicamente con fines académicos y de investigación.

Antes del inicio del desarrollo del proyecto, este contó con:

1. Consentimiento de informado.
2. Se apegó a las recomendaciones del comité local de investigación y ética
3. Se apegó a la normatividad en relación con la protección de datos, los cuales serán de uso exclusivo para la investigación.

Procedimiento

Una vez que fue aceptado el protocolo por el Comité de Investigación local se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes que fueron seleccionados para trasplante renal. Se recolectó la información en el instrumento de recolección de datos y se construyó la base de datos en un paquete estadístico para la captura de estos y posteriormente realizó el análisis estadístico.

Recursos humanos y materiales

- **Recursos humanos:** Un médico adscrito al servicio de Dermatología y un médico residente de Dermatología Médica del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI. Un médico adscrito al servicio de Unidad de Trasplante Renal del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI. Un asesor metodológico.
- **Materiales:** Expedientes clínicos y hoja de recolección de datos. Archivo de imágenes clínicas.

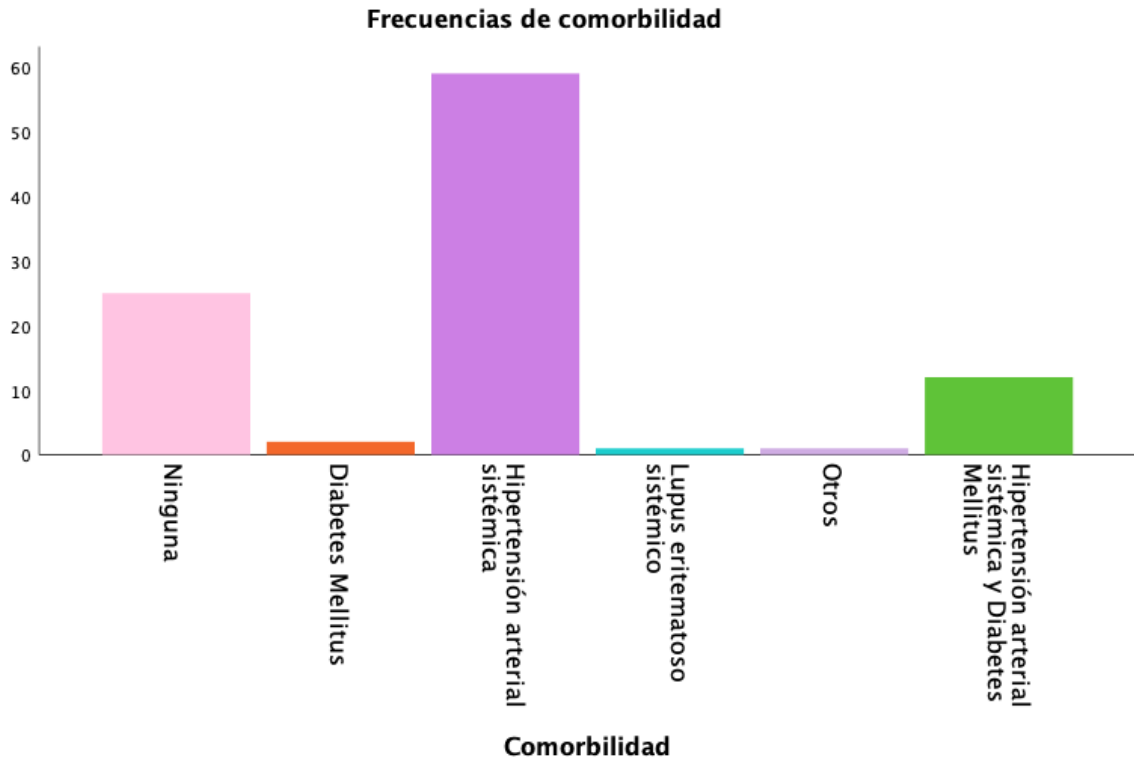
Resultados

Se estudiaron un total de 100 pacientes con enfermedad renal crónica en protocolo de trasplante renal con un grupo de edad de predominio de 26 a 50 años (76%) y predominó el sexo masculino (61%). En la mayoría la comorbilidad fue hipertensión arterial sistémica (59%). En el 39% la causa de la nefropatía fue hipoplasia renal con un tiempo de diagnóstico de enfermedad renal de predominio de 1 a 5 años (39%). La terapia de reemplazo renal con diálisis predominó (38%) sobre la hemodiálisis (22%). El 21% de los pacientes tuvo trasplante renal previo. El 17 % de los pacientes recibía tratamiento inmunosupresor. El donador vivo relacionado fue el que predominó (53%). **(Cuadro 1) (Gráficas de 1 a 3)**

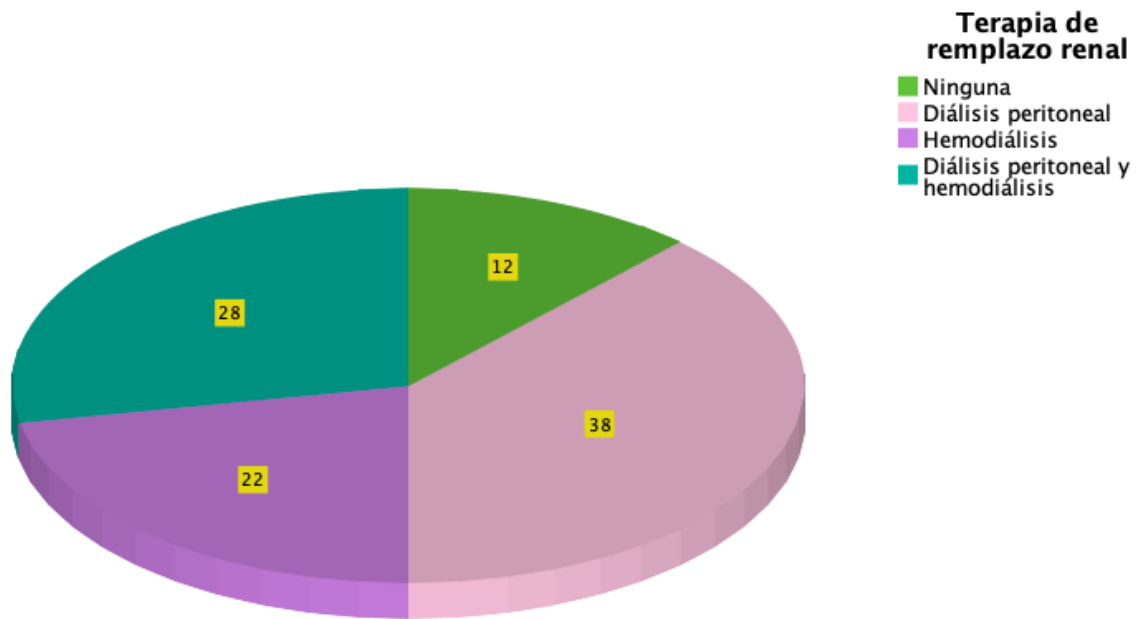
Cuadro 1. Frecuencia de comorbilidad.

Característica	n = 100
Grupo de edad	
18 a 25 años	10 (10%)
26 a 50 años	76 (76%)
51 a 65 años	11 (11%)
66 a 80 años	3 (3%)
>81 años	0 (0%)
Sexo	
Masculino	61 (61%)
Femenino	39 (39%)
Comorbilidad	
Ninguna	25 (25%)
Diabetes Mellitus	2 (2%)
Hipertensión arterial sistémica	59 (59%)
Lupus eritematoso sistémico	1 (1%)
Otra	1 (1%)
Hipertensión arterial sistémica y Diabetes Mellitus	12 (12%)

Causa de nefropatía	
Glomerulonefritis	19 (19%)
Hipoplasia renal	39 (39%)
No determinada	21 (21%)
Hipertensiva	6 (6%)
Diabetes Mellitus	4 (4%)
Otra	11 (11%)
Terapia de remplazo renal	
Ninguna	12 (12%)
Diálisis peritoneal	38 (38%)
Hemodiálisis	22 (22%)
Diálisis peritoneal y hemodiálisis	28 (28%)
Trasplante renal previo	
No	79 (79%)
Si	21 (21%)
Tratamiento inmunosupresor	
No	83 (83%)
Si	17 (17%)
Donador	
Cadavérico	36 (36%)
Vivo relacionado	53 (53%)
Vivo no relacionado	11 (11%)

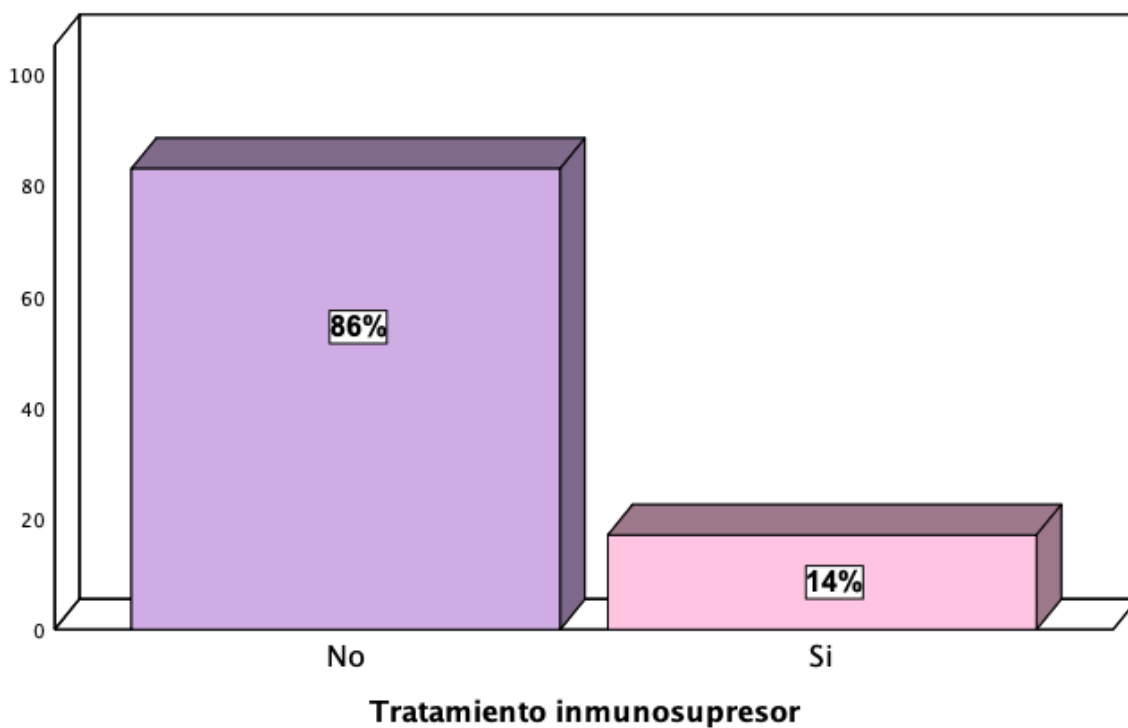


Gráfica 1. Frecuencias de comorbilidad.



Gráfica 2. Se muestra la frecuencia de terapia de reemplazo renal.

Frecuencia de tratamiento inmunosupresor



Gráfica 3. Frecuencia de tratamiento inmunosupresor.

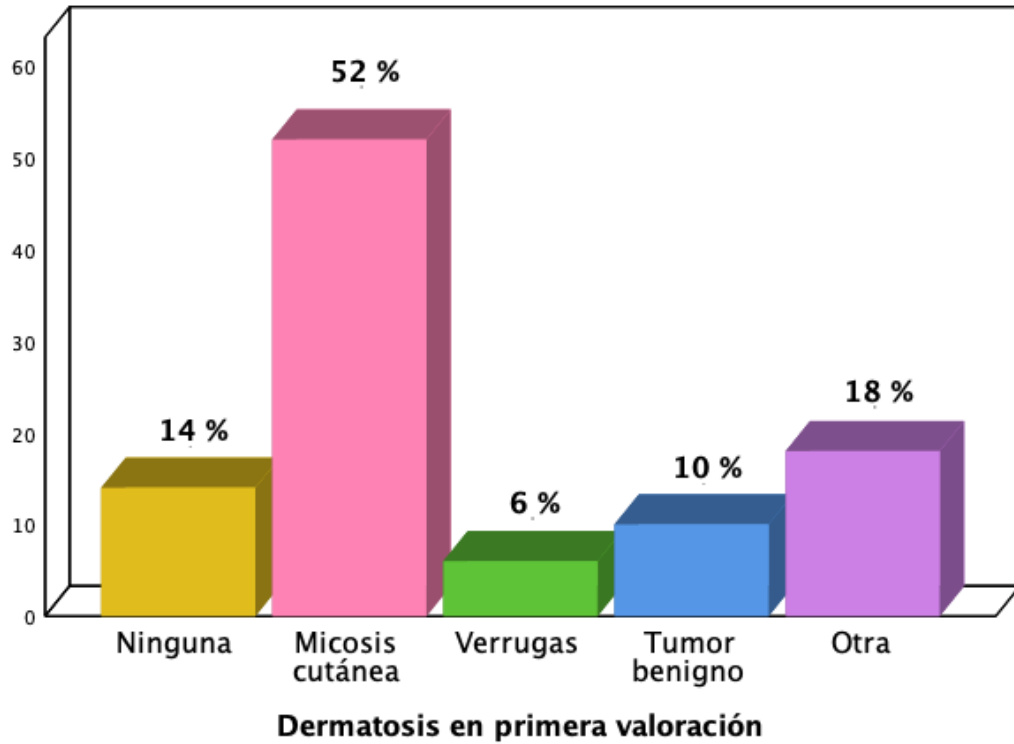
Onicomycosis y agente causal

De los 100 pacientes con enfermedad renal crónica en protocolo de trasplante renal 52% tuvo en su primera valoración micosis cutánea, con predominio de diagnóstico clínico de micosis ungueal (40%) de los cuales el 80 % el estudio microscópico fue positivo confirmando el diagnóstico de onicomycosis. El principal agente causal fue *Trichophyton rubrum* (54%) seguido de *Candida sp.* (33%) y *Aspergillus sp.* (8.3%). Otros agentes causales fueron *Epidermophyton floccosum*, *Scopulariopsis*, *Chrysosporum* y *Penicillium*. **(Cuadro2) (Gráficas de 4 a 6)**

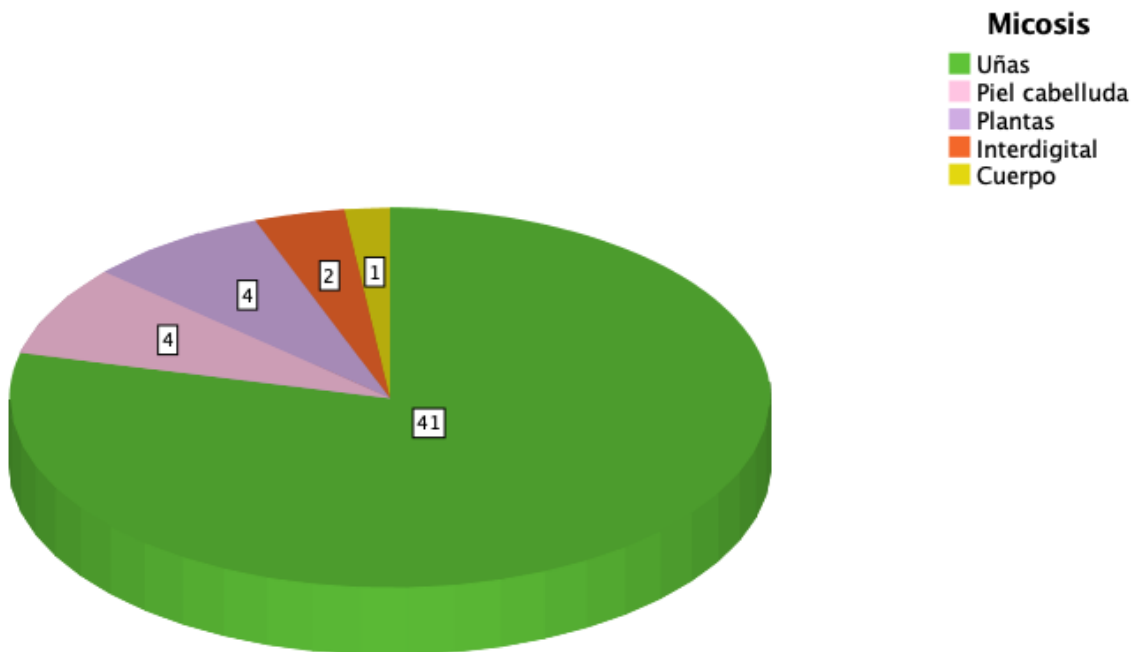
Cuadro 2: Onicomycosis y agente causal.

Características	n = 100
Dermatosis primera valoración	
Ninguna	14 (14%)
Micosis cutánea	52 (52%)
Verrugas	6 (6%)
Tumor benigno	10 (10%)
Otra	18 (18%)
Micosis clínica	
Uñas	41 (78.9%)
Plantas	4 (7.7%)
Interdigital	2 (3.8%)
Cuerpo	1 (1.9%)
Piel cabelluda	4 (7.7%)
Estudio micológico de uñas	
Negativo	8 (17.5%)
Directo positivo	5 (12.5%)
Cultivo positivo	1 (2.5%)
Directo y cultivo positivos	27 (67.5%)
Onicomycosis	
No	8 (19.5%)
Si	33 (80.5%)
Cultivo	
<i>Trichophyton rubrum</i>	13 (54.2%)
<i>Epidermophyton floccosum</i>	1 (4.2%)
<i>Candida</i>	8 (33.3%)
<i>Aspergillus</i>	2 (8.3%)
Otros agentes	
<i>Scopulariopsis</i>	2 (33.3%)
Bacterias	2 (33.3%)
<i>Chrysosporum</i>	1 (16.7%)
<i>Penicillium</i>	1 (16.7%)

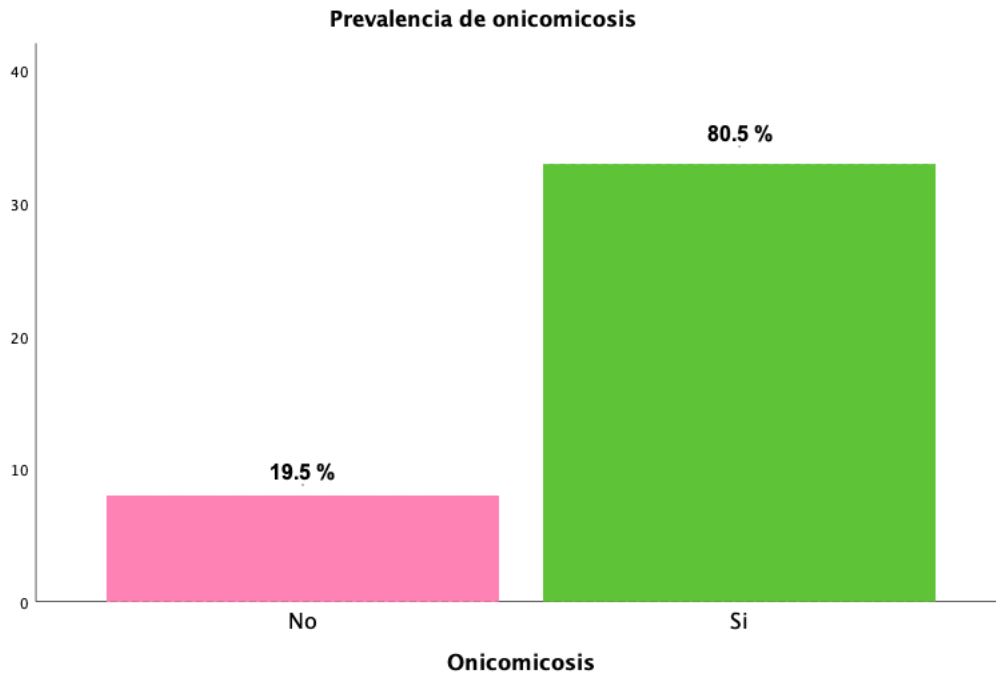
Dermatosis en primera valoración



Gráfica 4. Frecuencia de dermatosis en la primera valoración por Dermatología.



Gráfica 5. Prevalencia de micosis en pacientes en protocolo de trasplante renal.



Gráfica 6. Prevalencia de onicomicosis en pacientes en protocolo de trasplante renal.

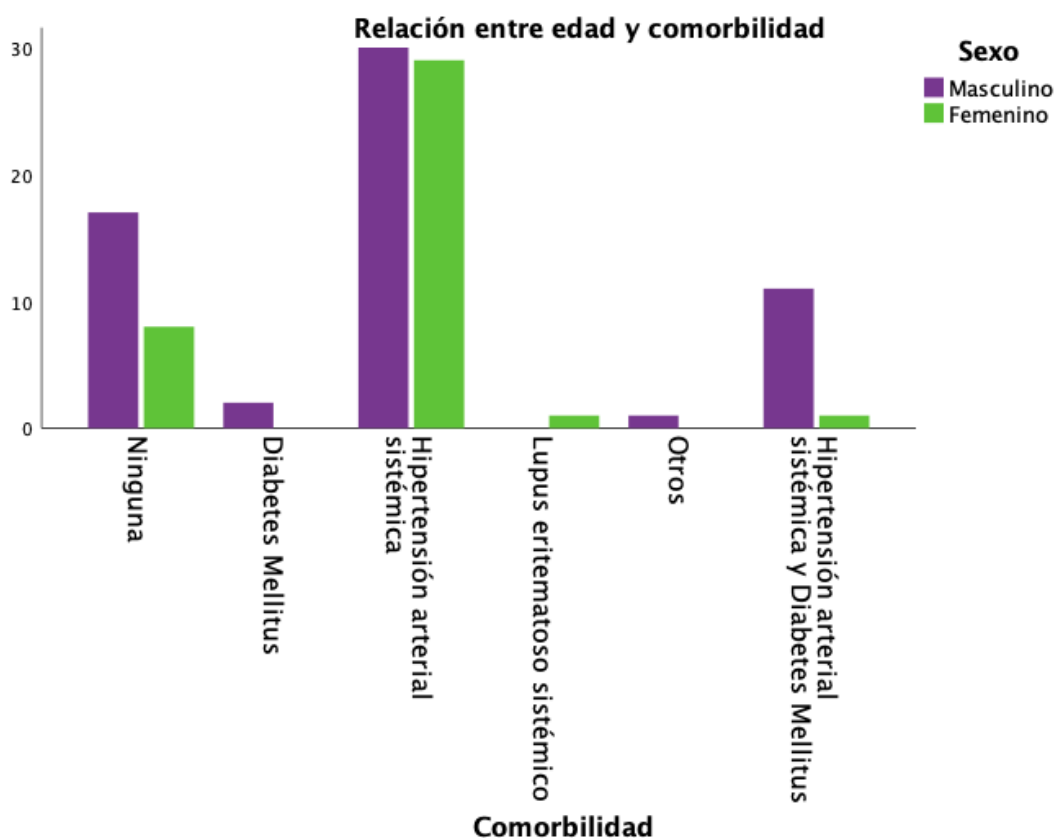
Análisis inferencial

Al hacer el análisis inferencial se encontró que los pacientes masculinos, menores de 50 años, tenían más comorbilidad y más onicomicosis que las mujeres; siendo estadísticamente significativo ($p=0.001$, 0.046 y 0.500 respectivamente) con predominio de hipertensión arterial sistémica (30%). **(Cuadro3) (Gráficas de 7 y 8)**

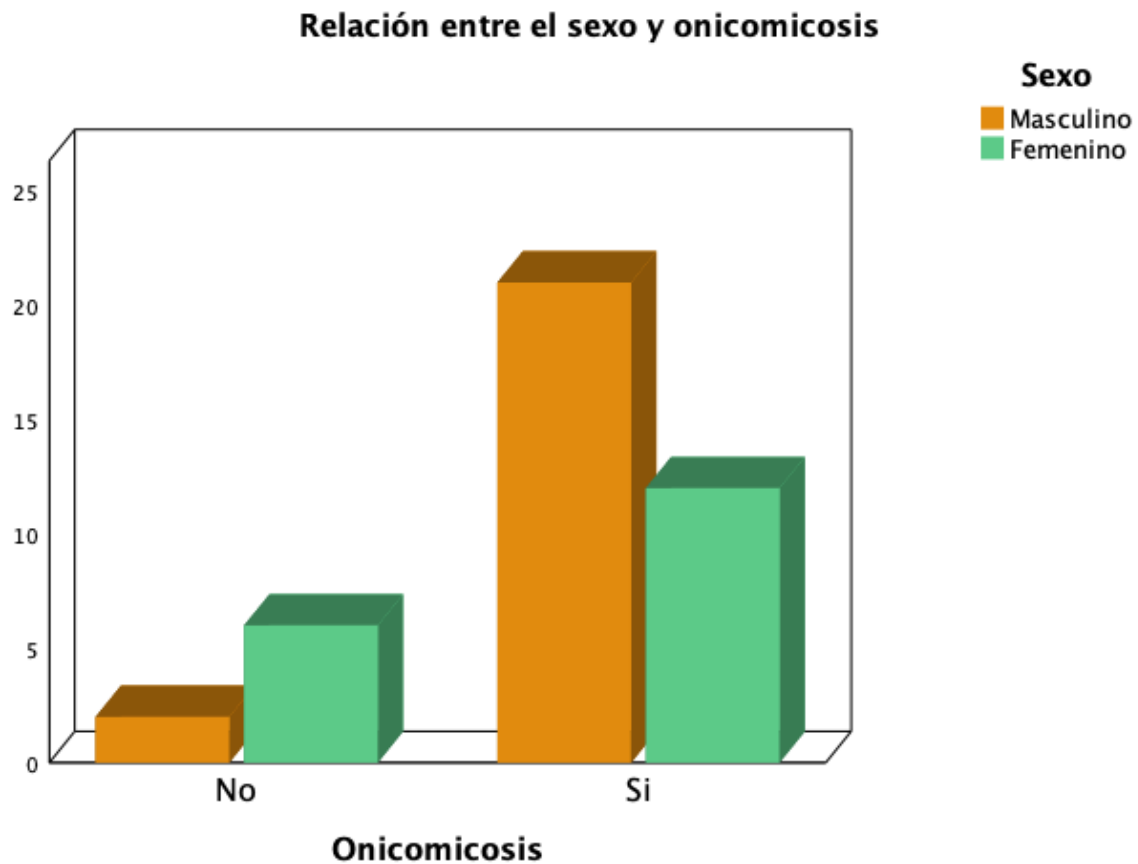
Cuadro 3: Comparación de sexo, comorbilidad, edad y micosis.

Variable	Masculino n (%)	Femenino n (%)	p*
Comorbilidad	61 (61%)	39 (39%)	0.046
Menores de 50 años	61 (61%)	39 (39%)	0.001
Onicomicosis	23 (56%)	18 (43%)	0.050

*Chi-cuadrada



Gráfica 7. Relación entre edad y comorbilidad.



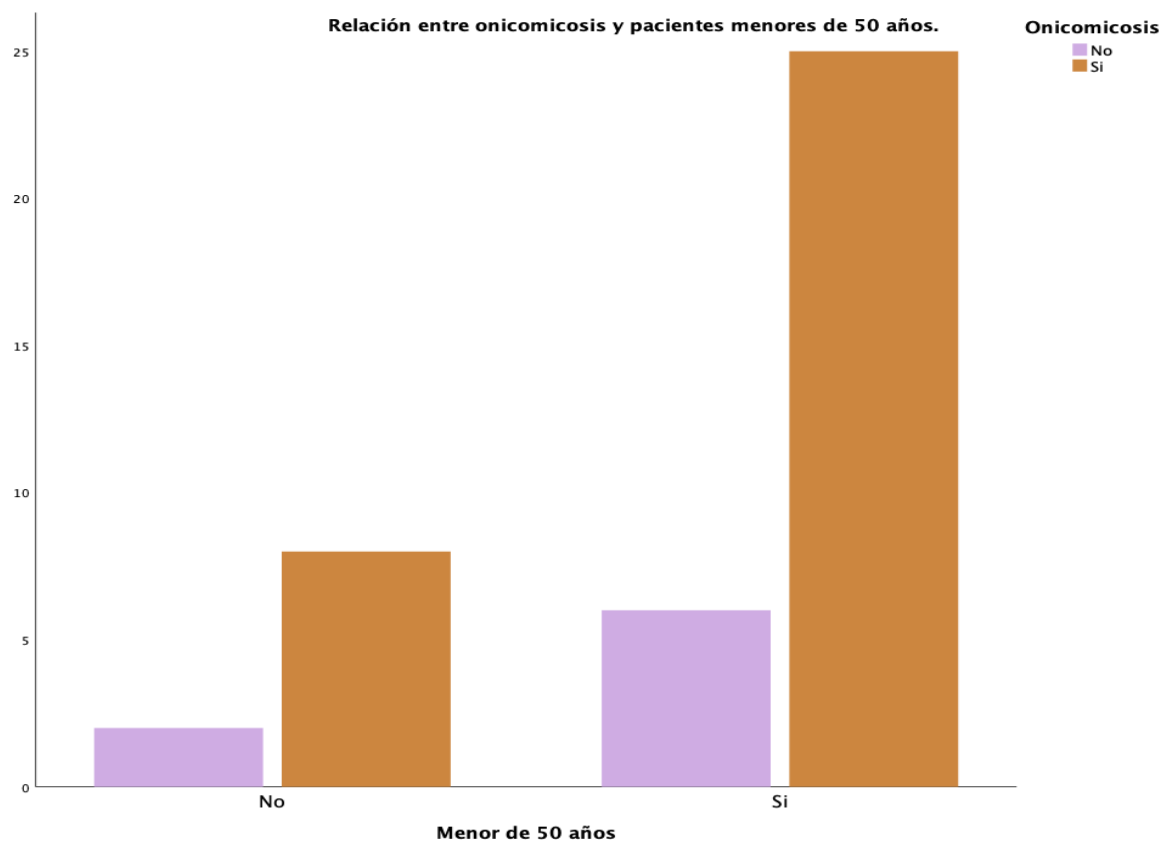
Gráfica 8. Relación entre sexo y onicomicosis.

Al comparar ser portador o no de onicomicosis, se encontró que ésta era más frecuente en menores de 50 años ($p=0.002$) y en tratamiento previo con inmunosupresores ($p=0.001$); no así la relación con la comorbilidad ni el tipo de terapia de remplazo renal ($p= >0.05$). **(Cuadro 4) (Gráficas de 9 y 10)**

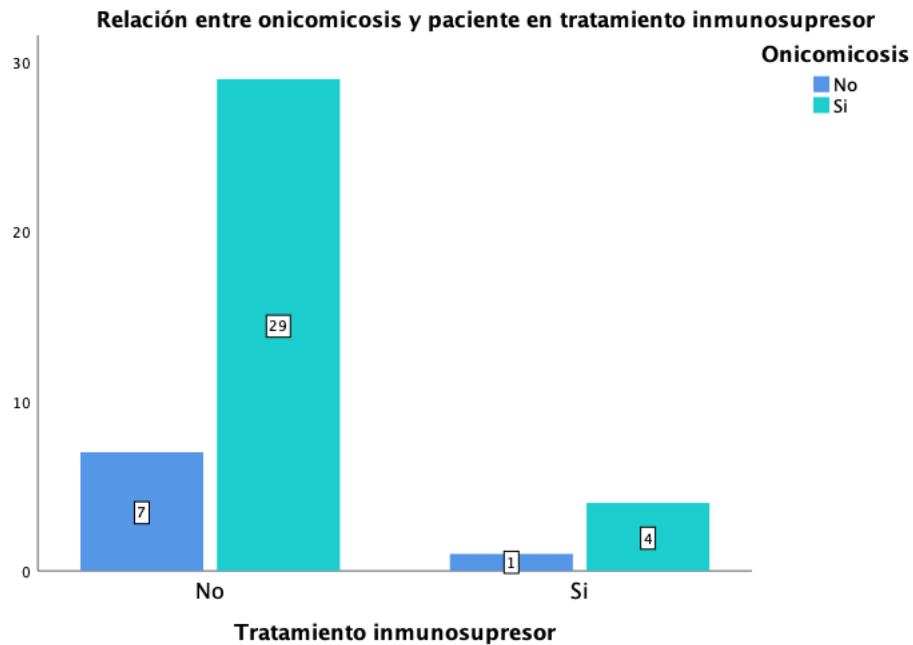
Cuadro 4: Comparación de paciente con y sin onicomicosis y variables generales.

Variable	Sin onicomicosis n = 8	Con onicomicosis n = 33	p*
Menores de 50 años	8 (19.5%)	33 (80.5%)	0.002
Tratamiento inmunosupresor	8 (19.5%)	33 (80.5%)	0.001
Comorbilidad	8 (19.5%)	33 (80.5%)	0.830
Terapia de remplazo renal	8 (19.5%)	33 (80.5%)	0.685

*Chi-cuadrada



Gráfica 9. Relación entre onicomicosis y pacientes menores de 50 años.



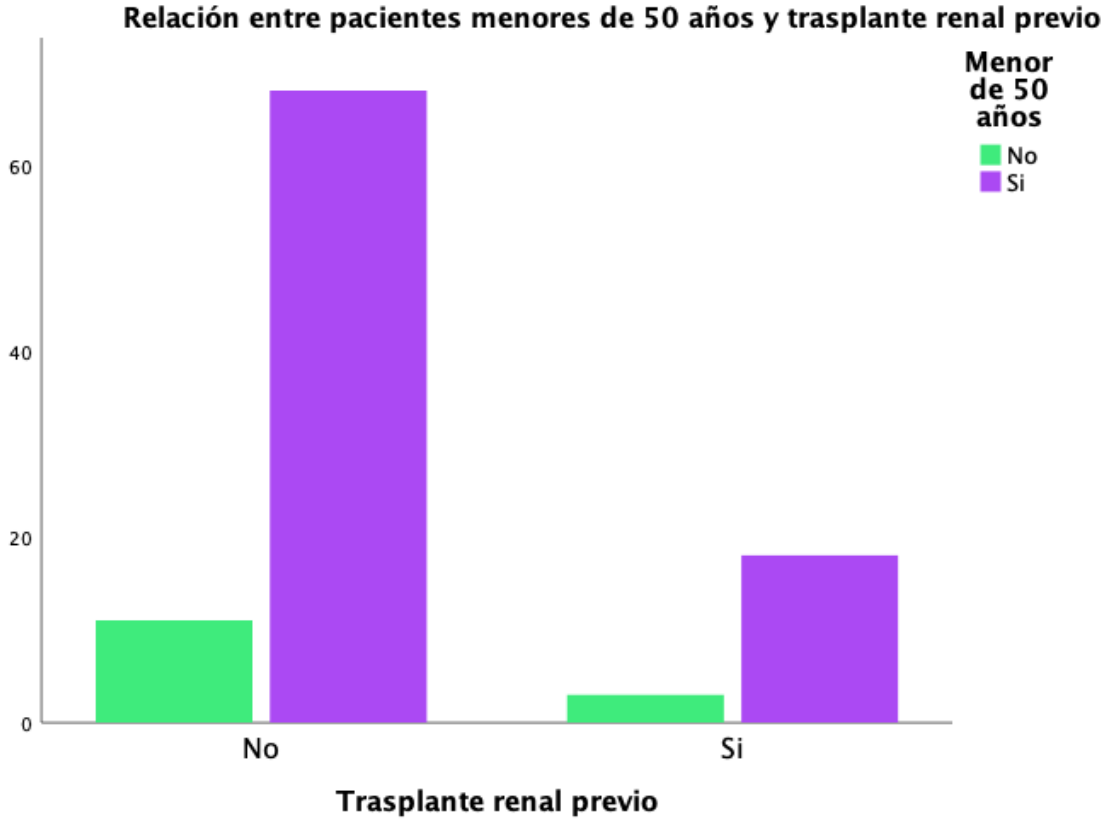
Gráfica 10. Relación entre onicomicosis y pacientes en tratamiento inmunosupresor.

Al comparar la edad (mayor o menor a 50 años) con el agente causal oportunista (*Candida* y *Aspergillus*), no se encontró diferencia significativa ($p = 0.500$). Sin embargo, si hubo un predominio en paciente con trasplante renal previo en mayores de 50 años, siendo estadísticamente significativo ($p = 0.002$). **(Cuadro 5) (Gráfica 11).**

Cuadro 5: Comparación de edad y antecedentes de trasplante renal y agente causal.

Variable	Menores de 50 años n (%)	Mayores de 50 años n (%)	p*
Agente causal oportunista	3 (12.5%)	21 (87.5%)	0.500
Trasplante renal previo	14 (14%)	86 (86%)	0.002

*Chi-cuadrada



Gráfica 11. Relación entre pacientes menores de 50 años y pacientes con trasplante renal previo.

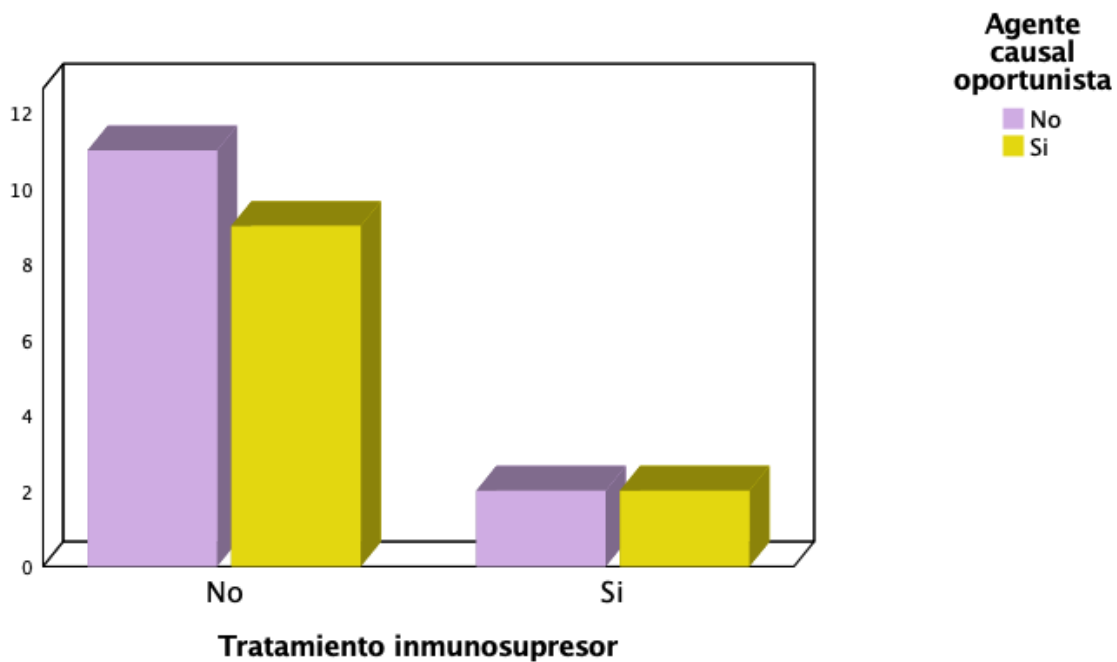
Se analizó la identificación de agente causal oportunista y se encontró que fue más frecuente en pacientes con tratamiento inmunosupresor, estadísticamente significativo ($p = 0.034$). Pero no se encontró ninguna diferencia significativa entre el agente causal oportunista con la comorbilidad de los pacientes, el sexo ni la terapia de reemplazo renal ($p > 0.05$). **(Cuadro 6) (Gráfica 12).**

Cuadro 6: Análisis de la identificación de agente oportunista con tratamiento, comorbilidad y sexo.

Variable	Agente causal no oportunisto n = 13	Agente causal oportunisto n = 11	*p
Tratamiento inmunosupresor	13 (54.16%)	11 (45.83%)	0.034
Comorbilidad	13 (54.16%)	11 (45.83%)	0.286
Sexo	13 (54.16%)	11 (45.83%)	0.336
Terapia de remplazo renal	13 (54.16%)	11 (45.83%)	0.472

*Chi-cuadrada

Relación entre agentes oportunistas y pacientes en tratamiento inmunosupresor.



Gráfica 12. Relación entre pacientes con cultivo positivo para agentes oportunistas (*Candida sp.* y *Aspergillus sp.*) y pacientes en tratamiento inmunosupresor.

Discusión

En el presente estudio encontramos que los hombres tienen una mayor posibilidad de tener alguna comorbilidad como Diabetes mellitus o Hipertensión arterial sistémica, además de onicomycosis. La frecuencia de onicomycosis es mayor en pacientes menores de 50 años y con tratamiento inmunosupresor que además también se encontró que tiene relación con agentes causales oportunistas, *Candida sp.* y *Aspergillus sp.*

En las investigaciones reportadas en la literatura semejantes a la nuestra, la más cercana es la de Zarei F *et al* (2020) quienes realizaron un estudio prospectivo en pacientes candidatos a trasplante en el Hospital Imam Khomeini, Teherán, Irán, de abril de 2017 a abril de 2018. Todos los pacientes se estudiaron para descartar la colonización de hongos o infecciones antes y después del trasplante. Estudiaron un total de 125 pacientes de los cuales predominó el sexo masculino (68.8 %) semejante a nuestro estudio (61%). La edad media fue de 52.2 años a diferencia de nuestro estudio en el cual predominó el grupo de edad de 26 a 50 años. De los pacientes estudiados pre y postrasplante renal encontraron que la prevalencia de colonización en cavidad oral fue mayor que la onicomycosis, a diferencia de nuestro estudio en el cual predominó onicomycosis. Dentro de los agentes causales en pacientes estudiados antes del trasplante renal fueron en orden de prevalencia *Candida albicans*, *Candida parapsilosis*, *Trichophyton interdigitale* y *Aspergillus candidus* a diferencia de nuestro estudio en el cual el principal agente causal fue *Trichophyton rubrum* seguido de *Candida sp.*, *Aspergillus sp.*, *Epidermophyton floccosum*, *Scopulariopsis*, *Chrysosporum* y *Penicillium*. La colonización de hongos se asoció con el desarrollo de micosis ($p=0,043$). En 29 pacientes con colonización recurrente e infección, encontraron que la colonización previa al trasplante y la infección postrasplante fueron causadas por las mismas especies en 7 pacientes.¹⁶ Debido a esto consideramos que los pacientes deben recibir tratamiento previo al trasplante renal ya que es de importancia clínica para prevenir la morbilidad y mortalidad por Infecciones fúngicas invasivas.

Por su lado, Chang P *et al* (2017) hicieron una revisión de la relación entre la onicomicosis y la inmunosupresión. La prevalencia de la onicomicosis en inmunocomprometidos fue tres veces mayor en comparación a la descrita en la población general, representando un importante problema de salud pública, estrechamente relacionado con la calidad de vida.¹⁷ En nuestro estudio encontramos que los pacientes con tratamiento inmunosupresor adicional a la misma inmunosupresión dada por la enfermedad renal crónica predominaba la onicomicosis causada por agentes oportunistas *Candida sp.* y *Aspergillus sp.*; por lo que hay que realizar un diagnóstico etiológico y en consecuencia iniciar la terapia dirigida adecuada para evitar complicaciones.

Silva L *et al* (2022) reportaron que las dermatofitosis superficiales por *Trichophyton rubrum* en pacientes inmunosuprimidos con tacrolimus y ácido micofenólico, pueden llegar a ser invasivas afectando dermis y tejido subcutáneo, clasificada como granuloma de Majochi, dermatofitosis profunda y dermatofitosis diseminada. Reportaron dos casos de pacientes con diagnóstico de onicomicosis en los cuales se aisló *Trichophyton rubrum* confirmado por secuenciación del DNA; los pacientes recibieron tratamiento con itraconazol por dos meses, sin embargo, fue interrumpido por la interacción farmacológica de este fármaco con el tratamiento inmunosupresor el cual se inició posterior al trasplante; en estos pacientes se realizó el diagnóstico granuloma de Majochi.¹⁸ En nuestro estudio el agente causal de onicomicosis que predominó fue *Trichophyton rubrum*, por lo que no solo es importante la identificación y tratamiento de la onicomicosis causada por agentes oportunistas sino también, la identificación de dermatofitos los cuales pueden tener afección profunda y diseminada.

Finalmente, Idcuro T *et al* (2000) reportan la interacción farmacológica entre tacrolimus e itraconazol. Tacrolimus es un fármaco utilizado en pacientes que reciben un trasplante renal y otros trasplantes de órgano sólido como parte de la terapia de inducción o de rescate. Dentro de los efectos adversos de la terapia con tacrolimus se encuentran la nefrotoxicidad, cardiotoxicidad, neurotoxicidad y la intolerancia a la glucosa; la disfunción renal es específicamente influenciada por las altas concentraciones de tacrolimus. Los pacientes inmunosuprimidos suelen

requerir tratamiento antifúngico de los cuales la mayoría tienen interacción farmacológica con tacrolimus, específicamente el itraconazol. Reportan el caso de un paciente trasplantado en el que se inició tratamiento profiláctico con itraconazol dosis de 200 mg al día además tacrolimus 0.15mg /kg; 14 días posterior al inicio de los fármacos, se evidenció el aumento por arriba del doble de las concentraciones basales de tacrolimus en sangre, así como elevación de creatinina por lo que se realizó biopsia renal la cual reportó vacuolas tubulares compatible con tubulopatía asociada a tacrolimus.¹⁹

En nuestro estudio la prevalencia de onicomycosis por *Candida sp.* fue del 33% y por *Aspergillus sp.* el 8.3 %, en estos pacientes el tratamiento de elección es itraconazol dada la alta morbilidad y mortalidad en el periodo postrasplante; debido a la interacción de este medicamento con tacrolimus se debe realizar el diagnóstico oportuno, siendo este previo al trasplante renal para poder indicar las dosis terapéuticas indicadas para onicomycosis sin poner en riesgo la viabilidad del injerto y la vida del paciente trasplantado.

Conclusiones

La prevalencia de onicomicosis en pacientes con enfermedad renal crónica seleccionados para trasplante renal en el Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI fue alta (80.5%). Además, se encontró que el principal agente causal es *Trichophyton rubrum* (54.2%) seguido de *Candida sp.* (33%) y *Aspergillus sp.* (8.3%). La onicomicosis fue más frecuente en el sexo masculino, en menores de 50 años y pacientes con tratamiento inmunosupresor; en estos últimos predominaron los agentes causales oportunistas *Candida sp.* y *Aspergillus sp.* (87.5%).

En el presente estudio se rechaza la hipótesis de nulidad ya que la prevalencia de onicomicosis es del 80.5%.

Con respecto a nuestro estudio sugerimos se continúen las investigaciones en pacientes en protocolo de trasplante ya que hay escasa investigación en estos pacientes. Es importante la identificación de infecciones, principalmente de agentes oportunistas debido a la relación que tienen con la pérdida del injerto y la mortalidad, por lo que invitamos al personal de salud a integrar la revisión Dermatológica como parte del protocolo de trasplante renal y así poder realizar un diagnóstico e indicar un tratamiento oportuno.

Bibliografía

1. Baptista HA. Trasplante renal. A propósito de los primeros casos. *Rev Invest Med Sur Mex.* 2011; 18(1): 32-34.
2. Centro nacional de trasplantes. Reporte anual 2020 de donación y trasplantes en México [base de datos en Internet]. México: Sistema Informático del Registro Nacional de Trasplantes. [actualizada en abril 2021; acceso 19 de marzo de 2021]. Disponible en http://cenatra.salud.gob.mx/transparencia/trasplante_estadisticas.html
3. Gracida-Juarez C, Espinoza-Perez R, Cancino-López JD, Ibarra-Villanueva A, Cedillo-López U, Villegas-Anzo F *et al.* Kidney transplant experience at the Specialty Hospital Bernardo Sepulveda National Medical Center Century XXI, Mexican Institute of Social Security. *Rev Invest Clin.* 2011; 63(1): 19-24.
4. Martínez-Mier G, Ávila-Pardo SF, Irigoyen-Castillo A, Rodríguez-Fernández A, Jiménez-López LA, Varela-Pérez *et al.* Análisis de la supervivencia a 10 años de trasplante renal en el Hospital de Alta Especialidad de Veracruz. *Rev Mex Traspl.* 2016; 5(3): 113-119.
5. Trabelsi H, Néji S, Sellami H, Yaich S, Cheikhrouhou F, Guidara, R *et al.* Invasive fungal infections in renal transplant recipients: about 11 cases. *JMM.* 2013; 23(4): 255-260.
6. Singh N, Paterson DL. Aspergillus infections in transplant recipients. *Clin Microbiol Rev.* 2005; 18(1): 44-69.
7. De Azevedo VR, Santos DW, Padovan AC, Melo AS, De Abreu M, Aranha LF *et al.* Early invasive pulmonary aspergillosis in a kidney transplant recipient caused by *Aspergillus lentulus*: first Brazilian report. *Mycopathologia.* 2015; 179(3-4): 299-305.
8. López O, Loeches B. Infecciones en el Trasplante Renal. *Nefrología al Día* [revista en Internet] 2021 [acceso 19 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-infecciones-el-trasplante-renal-280>

9. Levin A, Stevens PE, Bilous RW, Coresh J, De Francisco AL, De Jong PE *et al.* KidneyDisease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl.* 2013; 3(1): 1-150.
10. Chadban SJ, Ahn C, Axelrod DA, Foster BJ, Kasiske BL, Kher V *et al.* KDIGO clinical practice guideline on the evaluation and management of candidates for kidney transplantation. *Transplant.* 2020; 104(4): 11-103.
11. Singh N, Heitman J. "Antifungal attributes of immunosuppressive agents: new paradigms in management and elucidating the pathophysiologic basis of opportunistic mycoses in organ transplant recipients". *Transplant* 2004; 77: 795-800.
12. Gómez N. Prevalencia de micosis superficiales en pacientes con trasplante renal atendidos en el Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI. [base de datos en Internet]. México: Dirección General de bibliotecas Departamento de Tesis UNAM. [actualizada en 2017; acceso 8 de mayo 2021]. Disponible en https://tesiunam.dgb.unam.mx/F/31L6SDK3RGM87SARFT8MMUR9E2CSME1URUTR96I2Q9FFEI23E8-32128?func=full-set-set&set_number=570584&set_entry=000007&format=999
13. Gupta AK, Daigle D, Foley KA. The prevalence of culture-confirmed toenail onychomycosis in at-risk patient populations. *J EADV.* 2015; 29(6): 1039-1044.
14. Shemer A, Sakka N, Daniel R. Nail Diseases Among Renal Patients. In Nunley JR, Editor. *Dermatological Manifestations of Kidney Disease.* 1ª ed. New York: Springer; 2015. p. 149-156.
15. Kuvandik G, Çetin M, Gençtoy G, Horoz M, Duru M, Akcali C *et al.* The prevalence, epidemiology and risk factors for onychomycosis in hemodialysis patients. *BMC Infect Dis.* 2007; 7(1): 1- 5.

16. Zarei F, Hashemi SJ, Salehi M, Mahmoudi S, Zibafar E, Ahmadinejad Z *et al.* Molecular characterization of fungi causing colonization and infection in organ transplant recipients: A one-year prospective study. *Curr Med Mycol.* 2020; 6(1): 30-35.
17. Chang P, Quijada Z y Gazaro EM. Onychomycosis and Immunodepression. *Curr Fungal Infect Rep.* 2017; 11:252–257.
18. Silva L, Sousa J, Toscano C y Viana I. Deep dermatophytosis caused by *Trichophyton rubrum* in immunocompromised patients. *An Bras Dermatol.* 2022; 97(2): 223-227.
19. Idcuro T, Muramatsu T, Higuchi M, Tachibana N, Hora K, y Kiyosawa K. Tacrolimus/itraconazole interactions: a case report of ABO-incompatible living – related transplantation. *Nephrol Dial Transplant.* 2000; 15: 1721.

Anexos

Consentimiento informado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIVAGICÓN Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)

Nombre Del Estudio:	"Prevalencia de onicomicosis y agente causal en pacientes seleccionados, para trasplante renal en el hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI".
Patrocinador externo (si aplica):
Lugar y fecha:	Ciudad de México, _____
Número de registro institucional:	En trámite
Justificación y objetivo del estudio:	Se realizará este protocolo de estudio para identificar la frecuencia de la infección de uñas y su causa en los pacientes seleccionados para trasplante renal con la finalidad de dar un tratamiento oportuno y disminuir la muerte por infecciones por hongos posterior al trasplante.
Procedimientos:	Revisión de expedientes clínicos. Recabar imágenes clínicas que no identifiquen al paciente. POR SER UN ESTUDIO DE TIPO RETROSPECTIVO, NO LLEVA CONSENTIMIENTO INFORMADO
Posibles riesgos y molestias:	Sin riesgo.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Determinar el agente causal de infección en uñas y otorgar un tratamiento dirigido y oportuno previo al trasplante renal y mejorar el pronóstico y la calidad de vida.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se me ha informado que en las citas programadas, se me comentará sobre los resultados y el tratamiento a seguir.
Participación o retiro:	Se me ha informado que una vez informado del protocolo de estudio, tendré la libertad de participar o no hacerlo; si participo, podré retirarme en el momento que lo decida, sin que afecte la calidad de mi atención.
Privacidad y confidencialidad:	Se me ha informado que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con mi privacidad (Artículo 21 Fracción VIII de la Ley General de Salud). Para lograr lo anterior se utilizarán número de folio y se evitará utilizar identificadores.

Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto participar en el estudio.

Sí acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.

Sí acepto participar y que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros, conservando la muestra hasta por ____ años tras lo cual se destruirá la misma.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador Responsable: Dra. Alicia Lemini López
Servicio De Dermatología, HE CMN SIGLO XXI, IMSS Teléfono: 56276900 Ext. 21539 e-mail: alemninil@yahoo.com.mx

Colaboradores: Dra. Diana Chávez Consuelo, Servicio de Dermatología, HE CMN SIGLO XXI, IMSS Teléfono: 56276900 Ext. 21539 E-Mail: dianachavezconsuelo@hotmail.com, Dr. Ramón Espinoza Pérez Jefe de la Unidad de Trasplante Renal, HE CMN Siglo XXI IMSS, Teléfono: 56276900 ext. 21370. E-mail: monchoep@hotmail.com Dr. Francisco Hernández Pérez, Centro de investigación Educativa y Formación Docente, CMN Siglo XXI, IMSS, Teléfono: 55780132 E-mail: mesias.francisco@gmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: comité.eticainv@imss.gob.mx

Diana Chávez Consuelo

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

Clave: 2810-009-013

Formato de Registro

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"
LICENCIA SANITARIA 06 AM 060006067
DEPARTAMENTO DE DERMATOLOGÍA Y MICOLOGÍA MÉDICA

"PREVALENCIA DE ONICOMICOSIS Y AGENTE CAUSAL EN PACIENTES SELECCIONADOS, PARA TRASPLANTE RENAL EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI"

Fecha de captura: _____ Donador: cadavérico vivo: ((relación)) _____

Nombre: _____

NSS: _____ SEXO H M Edad: _____

Teléfono _____

AHF: Onicomycosis NO SI Tratamiento NO SI (cuál) _____

Peso _____ Talla _____ IMC _____ TA _____ FC _____ FR _____ T° _____

APP

Diabetes NO SI Evolución _____ Tratamiento: _____

HAS NO SI Evolución _____ Tratamiento _____

Otra COMORBILIDAD NO SI (cuál) _____ Evolución _____ Tratamiento _____

DERMATOSIS previas: NO SI (cuál) _____ Evolución _____

Tratamiento _____

Alérgas _____

NEFROPATÍA Fecha de diagnóstico: _____ Etiología: _____

Tratamiento actual: _____

Tratamiento inmunosupresor actual: NO/SI _____ prednisona/ácido micofenólico/tacrolimus/ _____

Dialisis peritoneal NO SI Fecha de inicio _____ Fecha de término _____

Hemodialisis NO SI Fecha de inicio _____ Fecha de término _____

Trasplante previo NO SI Fecha _____ Tipo de donador _____

Primera consulta: dermatosis 1
Tiempo de evolución _____ referida como _____
síntomas _____ tratamiento previo: no si (cual) _____
Exploración física: topografía _____
morfología _____

Estudio: _____
Diagnóstico: _____
Tratamiento: _____
Seguimiento: no si fecha: _____

Primera consulta: dermatosis 2
Tiempo de evolución _____ referida como _____
síntomas _____ tratamiento previo: no si (cual) _____
Exploración física: topografía _____
morfología _____

Estudio: _____
Diagnóstico: _____
Tratamiento: _____
Seguimiento: no si fecha: _____

1er seguimiento: fecha: _____
Refiere: _____
Folio y resultado de estudio micológico/biopsia: _____

Exploración física: _____
Diagnóstico: _____
Tratamiento: _____
Próxima cita: _____

2do seguimiento: fecha: _____
Refiere: _____
Folio y resultado de estudio micológico/biopsia: _____

Exploración física: _____
Diagnóstico: _____
Tratamiento: _____
Próxima cita: _____

3er fecha: _____
Refiere: _____
Folio y resultado de estudio micológico/biopsia: _____

Exploración física: _____
Diagnóstico: _____
Tratamiento: _____
Próxima cita: _____

4to seguimiento: fecha: _____
Refiere: _____
Folio y resultado de estudio micológico/biopsia: _____

Exploración física: _____
Diagnóstico: _____
Tratamiento: _____
Próxima cita: _____

Imágenes



Figura 1. Dermatitis localizada a extremidades inferiores, afecta 1er, 2da, 3er, y quinta uñas de pie izquierdo caracterizadas por xantoniquia, onicolisis y paquioniquia total.



Figura 2. Dermatitis localizada a extremidades inferiores, afecta pie derecho 1er y 5ta uñas caracterizadas por xantoniquia, onicolisis y paquioniquia dos tercios distal. En 2da, 3er, 4ta uñas xantoniquia distal.



Figura 3. Dermatitis localizada a extremidades inferiores, afecta 2da uña de pie izquierdo caracterizada por distrofia total de la uña con áreas de xantoniquia, paquioniquia y onicosis.



Figura 4. Dermatitis localizada a extremidades inferiores, afecta 1er uña del pie izquierdo caracterizada por onicogriposis y paquioniquia total.



Figura 5. Dermatitis localizada a extremidades inferiores, afecta las 10 uñas caracterizadas por xantoniquia, paquioniquia y onicosis de más del 90% del plato ungueal



Figura 6. Dermatitis localizada a extremidades inferiores, afecta 1er uña del pie derecho caracterizada por discromia verde amarillenta, onicosis y paquioniquia total.



Figura 7. Dermatitis localizada a extremidades inferiores, afecta 1er uña del pie derecho caracterizadas por discromia blanco-marron, onicolisis y paquioniquia total.



Figura 8. Dermatitis localizada a extremidades inferiores, afecta 1er uña del pie derecho caracterizadas por xantoniquia, onicolisis y paquioniquia distal.



Figura 9. Dermatitis localizada a extremidades inferiores, afecta 1er y 2da uñas del pie derecho y 1er uña pie izquierdo caracterizada por xantoniquia y paquioniquia distal.



Figura 10. Dermatitis localizada a extremidades inferiores, afecta 1er, 3er, 4ta y 5ta uñas del pie derecho caracterizadas por onicogriphosis, onicolisis y paquioniquia total. En el tercer dedo además hemorragia subungueal.



Figura 11. Dermatitis localizada a extremidades inferiores, afecta 1er uña del pie derecho caracterizadas por onicogriphosis, paquioniquia total, onicolisis y leuconiquia



Figura 11. Dermatitis localizada a extremidades inferiores, afecta 2da y 5ta uñas del pie derecho caracterizadas por paquioniquia total, onicolisis y xantoniquia.



Figura 12. Dermatitis localizada a extremidades inferiores, afecta primeras uñas caracterizadas por discromia blanco-marron y paquioniquia.



Figura 13. Toma de muestra de escama de uña con laminilla



Figura 14. Toma de muestra de escama de uña con bisturí.



Figura 15. Escama de primer uña del pie derecho para estudio micológico.

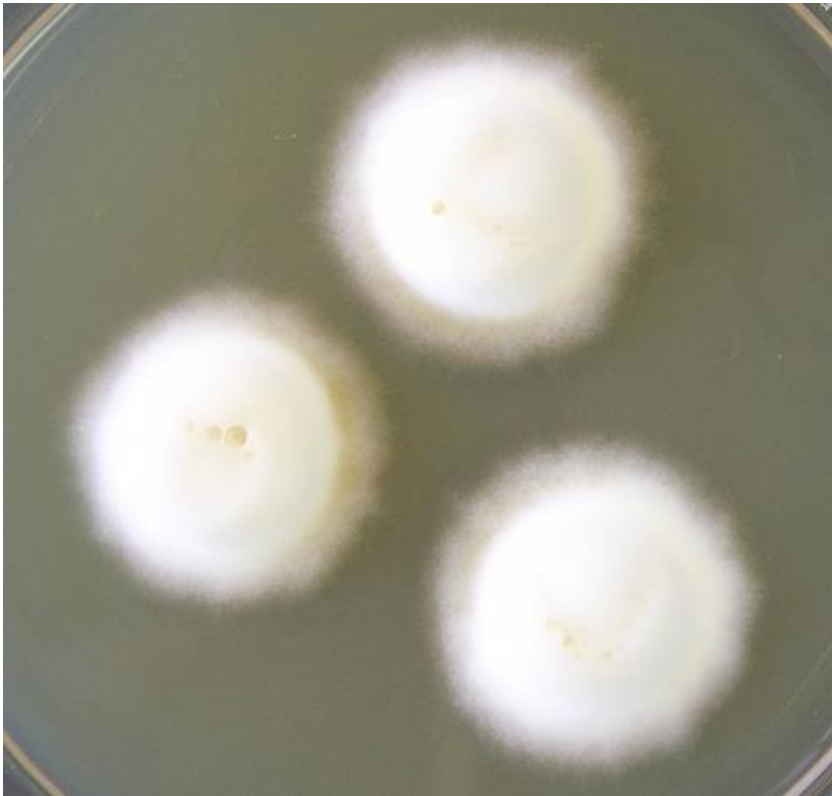


Figura 16. Cultivo (anverso) en dextrosa Sabouraud con antibióticos: *Trichophyton rubrum*.

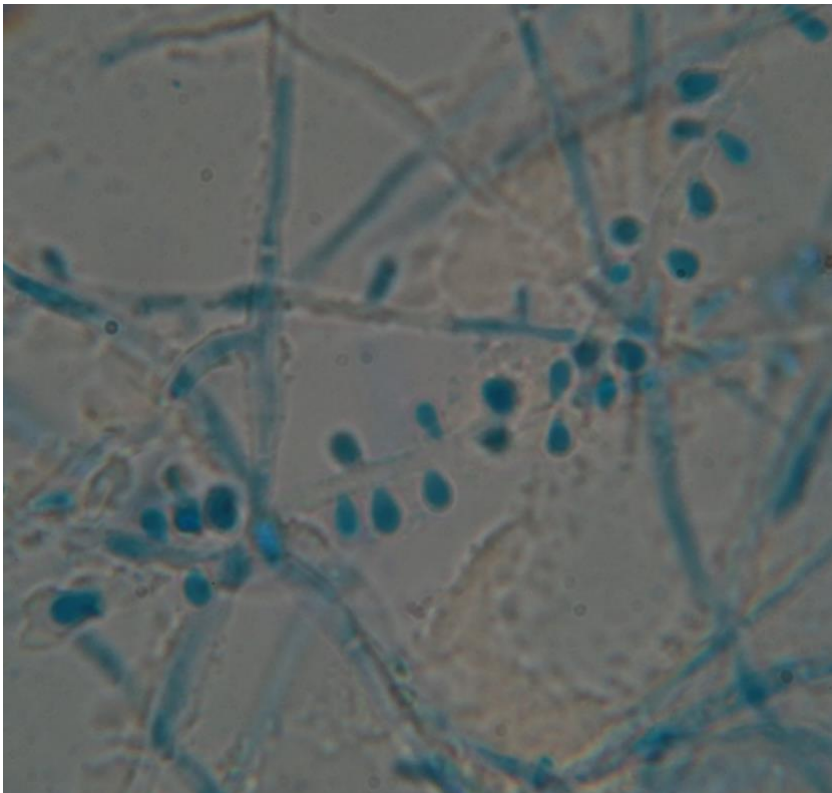


Figura 17. Microscopía del examen directo del cultivo con tinción de azul de algodón: *Trichophyton rubrum*.



Figura 18. Cultivo en dextrosa Sabouraud con antibióticos: *Candida albicans*

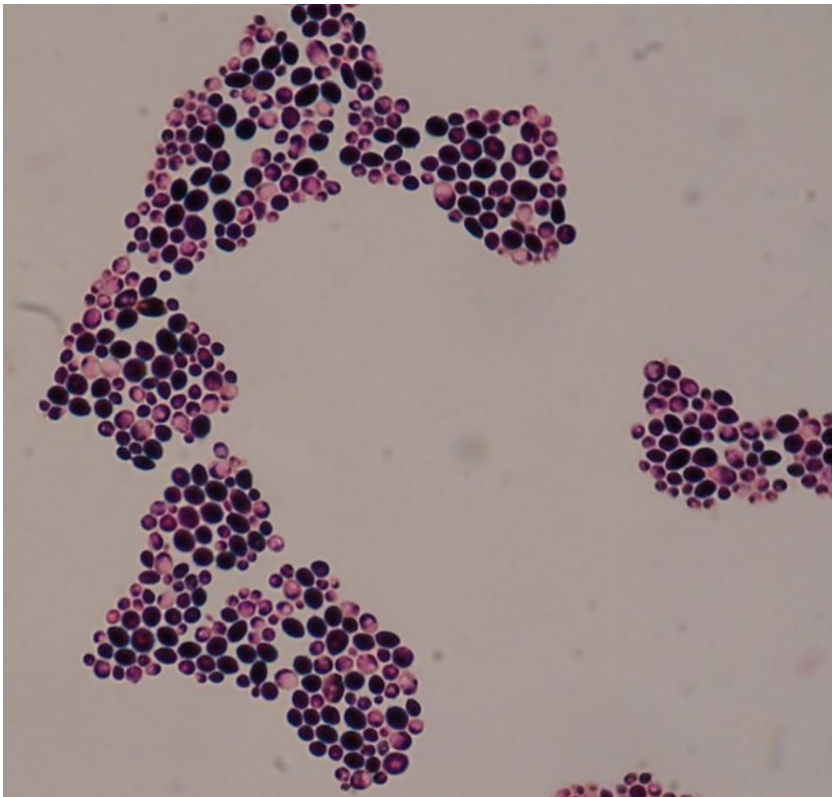


Figura 19. Microscopía del examen directo del cultivo con tinción de Gram: *Candida albicans*.



Figura 20. Cultivo en dextrosa Sabouraud: *Aspergillus fumigatus*.

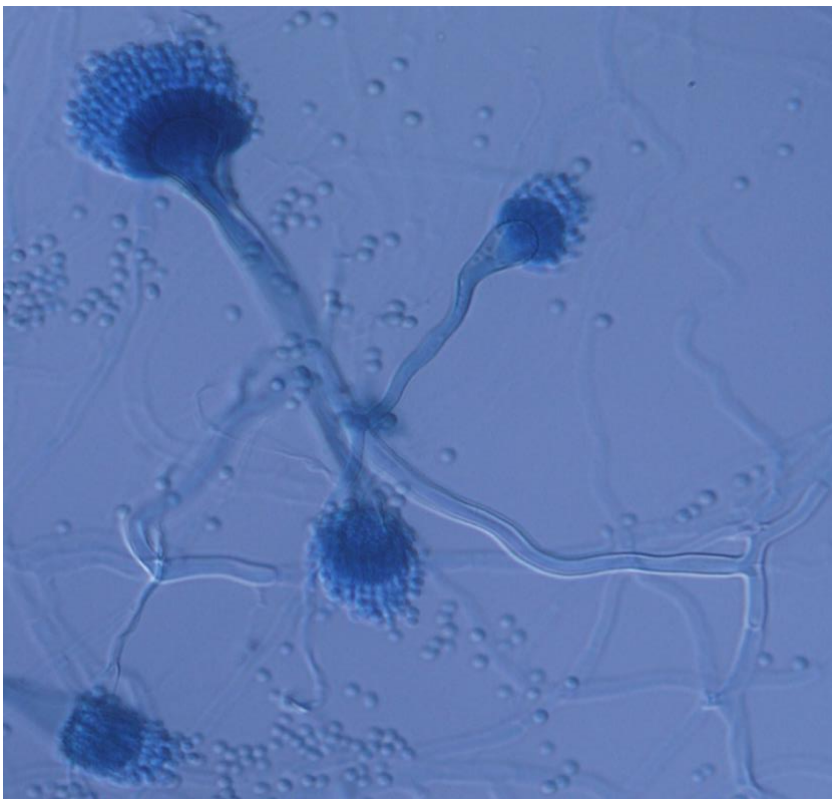


Figura 18. Microscopía del examen directo del cultivo con contraste con azul de algodón: *Aspergillus fumigatus*.