



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.
FACULTAD DE MEDICINA.

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE ESTUDIOS DE POSGRADO.

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "Dr. Eduardo Liceaga"
TESIS DE POSGRADO - INFECTOLOGÍA.

TESIS DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN INFECTOLOGÍA.

INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO EN INFECCIONES TEMPRANAS
EN PACIENTES CON
TRASPLANTE DE ÓRGANO SÓLIDO.

AUTOR:

DR. ATZARON KEINN MONTEERRUBIO RETANA.

ASESOR:

DR. MIGUEL ÁNGEL SOLÍS BRAVO.

ASESOR:

DRA. MARÍA LUISA HERNÁNDEZ MEDEL.

ASESOR METODOLÓGICO:

DR. RAFAEL ESAID LAZO GÓMEZ.



CIUDAD DE MÉXICO A 12 DE OCTUBRE DEL 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN INFECTOLOGÍA:

DRA. MARÍA LUISA HERNÁNDEZ MEDEL.

Médico Internista e Infectólogo adscrito de base del Servicio de Infectología del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".

PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN INFECTOLOGÍA:

DR. MIGUEL ÁNGEL SOLÍS BRAVO

Médico Internista e Infectólogo adscrito de base del Servicio de Infectología del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".

ASESOR METODOLÓGICO:

DR. RAFAEL ESAID LAZO GOMEZ.

Doctor en Ciencias Biológicas.

Indice.

1. Título.	5
2. Antecedentes.	5
3. Planteamiento del problema.	8
4. Justificación.	8
5. Hipótesis.	8
6. Objetivos.	9
6.1 Objetivo primario.	
6.2 Objetivo secundario.	
7. Metodología.	9
7.1 Tipo y diseño de estudio.	
7.2 Población y tamaño de la muestra.	
7.3 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.	
7.3.1 Inclusión.	
7.3.2 Exclusión.	
7.3.3 Eliminación.	
7.4 Definición de las variables a evaluar y forma de medirlas.	
7.4.1 Variables demográficas del receptor.	
7.4.2 Variables demográficas del donador.	
7.4.3 Variables de estudio independientes.	
7.4.4 Variables dependientes o desenlace.	
8. Flujiograma de actividades 2021.	14
9. Aspectos éticos y de bioseguridad.	15
9.1 Conflictos de intereses.	
10. Recursos disponibles	15
10.1 Recursos humanos	
10.2 Recursos materiales.	
10.3 Recursos por adquirir.	
10.4 Fuente de financiación.	
11. Análisis estadístico.	15
12. Resultados.	16
13. Discusión.	24
14. Conclusiones.	25
A. Anexos y referencias bibliográficas.	26

1. Título.

Incidencia y factores de riesgo en infecciones tempranas en pacientes con trasplante de órgano sólido.

2. Antecedentes.

El trasplante de órganos sólidos ha aumentado en todo el mundo desde que se realizó el primer trasplante de riñón humano con éxito en 1954. A medida que los agentes inmunosupresores y la supervivencia del injerto han mejorado, las infecciones oportunistas se han convertido en una de las barreras principales para la supervivencia.¹

El riesgo de infección está determinado por la sinergia de dos factores del individuo: exposiciones epidemiológicas y el "estado neto de inmunosupresión" que contribuyen a la susceptibilidad o resistencia a la infección.

Las exposiciones epidemiológicas (patógenos comunitarios, nosocomiales, exposición a antibióticos y estancias hospitalarias) de importancia para un individuo variarán según la naturaleza de los déficits inmunitarios. La inmunosupresión brindada para trasplantes afecta a todos los miembros de la inmunidad innata y adaptativa; los defectos inmunitarios tienden a favorecer tipos específicos de infección; por lo tanto, la depleción de linfocitos T predispone a infecciones virales (p. Ej., Citomegalovirus [CMV]) y bacterias intracelulares (p. Ej., Tuberculosis [TB]) y la depleción de células B a bacterias encapsuladas, los patógenos fúngicos (p. Ej., Pneumocystis y otros hongos) son más importantes en el contexto de la neutropenia asociados a corticosteroides.²

Con base en los regímenes inmunosupresores actuales, la mayoría de las infecciones comunes ocurren en un patrón relativamente predecible dependiendo del tiempo transcurrido desde el trasplante.

El riesgo de infección por patógenos específicos, posterior al trasplante se puede dividir en tres periodos de tiempo: el período temprano o fase I (primer mes) en donde las infecciones más frecuentes son el resultado de complicaciones quirúrgicas (sangrado, estenosis, fugas, lesión del injerto etc.), infecciones derivadas del donante, infecciones preexistentes del receptor e infecciones nosocomiales que incluyen neumonía nosocomial y colitis por Clostridioides. Las infecciones causadas por gérmenes oportunistas, relacionadas con agentes inmunosupresores son poco frecuentes en dicha fase.

Período intermedio o fase II (uno a seis meses) que se caracteriza por infecciones debidas a agentes virales que incluyen citomegalovirus (CMV) virus herpes simple (HSV), herpes zoster (VZV), Epstein-Barr (EBV), virus herpes humano 6 o 7, poliomavirus BK, hepatitis recurrente (virus de la hepatitis B y C) y los virus respiratorios adquiridos en la

¹ Jay A Fishman. Infection in the solid organ transplant recipient. UpToDate UNAM. Jun 2021.

² Fishman JA. Infection in organ transplantation. Am J Transplant. 2017;17(4):856–79.

comunidad (adenovirus, influenza, parainfluenza, virus respiratorio sincitial y metaneovirus) a menudo después de una infección viral inmunomoduladora se presentan infecciones oportunistas debidas agentes fúngicos de los cuales destaca *Pneumocystis jirovecii*, especies de *Aspergillus* y hongos endémicos; en cuanto a agentes bacterianos *Listeria monocytogenes* y especies de *Nocardia* son los más frecuentes; parásitos intracelulares como *Toxoplasma gondii* son una causa común en este período.

Período tardío o fase III (más de seis meses) se presenta con dos divergentes; receptores con una función satisfactoria del aloinjerto, que tolerarán una inmunosupresión de mantenimiento reducida y consecuentemente un menor riesgo de infección; y aquellos con una función del injerto débil este subgrupo de receptores se ha denominado "*chronic ne'er-do-wells*" los cuales necesitarán de niveles más altos de supresión inmunológica de mantenimiento y por ende mayor riesgo de infecciones recurrentes (pancreatitis, colangitis, abscesos, infecciones del tracto urinario, neumonía) que requerirán hospitalizaciones y terapias antimicrobianas, antifúngicas o antivirales de manera constate por lo que desarrollarán colonización progresiva de patógenos oportunistas comunes e inusuales (p. Ej., *P. jirovecii*, *L. monocytogenes*, *N. asteroides*, especies de *Aspergillus*, *Cryptococcus neoformans*, *Listeria*, *Rhodococcus*, *Cryptosporidium*, *Microsporidium*, *Scedosporium*, mucorales, *Phaeohyphomycosis etc...*) desarrollando infecciones de gravedad inusual.³

Los receptores con una función satisfactoria del aloinjerto, en la actualidad presentan desafíos que incluyen CMV tardío (ocasionalmente con resistencia antiviral), EBV (trastorno linfoproliferativo postrasplante), infección por poliomavirus BK y papilomavirus (cánceres anogenitales y verrugas).

Los regímenes inmunosupresores varían entre los centros, según el órgano trasplantado y la población de pacientes. A modo de ejemplo, la "inducción" mediante la depleción de linfocitos T puede aplicarse al trasplante renal de donantes fallecidos, pero podría no utilizarse para trasplantes de donantes vivos emparentados.

Durante el primer mes posterior al trasplante, existen dos causas principales de infección en todas las formas de trasplante de órganos sólidos que serían la infección preexistente del donante o del receptor y las complicaciones relacionadas al proceso quirúrgico. El reconocimiento de las infecciones bacterianas derivadas de donantes ha aumentado con la transmisión de cepas multirresistentes a antimicrobianos, como enterococos resistentes a vancomicina, estafilococos resistentes a meticilina, bacterias gramnegativas resistentes a carbapenémicos y a múltiples fármacos.⁴ Así mismo la infección puede haber estado presente en el órgano del donante o en el receptor antes del trasplante por lo que es de suma importancia evaluar y reconocer dichas infeccio-

³ Fishman JA, Issa NC. Infection in organ transplantation: risk factors and evolving patterns of infection. *Infect Dis Clin North Am.* 2010;24(2):273–83

⁴ Mularoni A, Bertani A, Vizzini G, Gona F, Campanella M, Spada M, et al. Outcome of transplantation using organs from donors infected or colonized with carbapenem-resistant gram-negative bacteria: SOT using donors with MDR bacteria. *Am J Transplant.* 2015;15(10):2674–82.

nes, con el fin de brindar un manejo adecuado previo al trasplante si es posible; un ejemplo es la reactivación de *Strongyloides stercoralis* que puede progresar a un síndrome de hiperinfección fulminante en huéspedes inmunodeprimidos e ir acompañada de sepsis por gérmenes gram negativos, meningitis o neumonía.⁵

Las complicaciones post-quirúrgicas son muy comunes en la fase I tales como infecciones del sitio quirúrgico (herida), neumonías, infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter, infección del tracto urinario, sobreinfección de tejidos del injerto isquémicos o lesionados (p. Ej., Líneas de sutura anastomóticas) o de colecciones de líquido (p. Ej., Hematomas, linfocelos, derrames pleurales, urinomas).

Los agentes responsables de tales complicaciones a menudo son bacterias que han colonizado al receptor o donante, previo al trasplante o microbiota local del hospital. La incidencia varía según el tipo de trasplante siendo para el hepático: 33-68%, pulmonar: 54%, renal: 47%, pancreático: 35%, cardíaco: 21-30%. La transmisión de bacterias a través del injerto es muy frecuente en el trasplante pulmonar, el cual se presenta hasta en un 50% de los casos. Sin embargo es muy raro en el resto de órganos sólidos trasplantados, son habitualmente estériles.⁶

La colonización adquirida antes del trasplante puede incluir patógenos nosocomiales relativamente resistentes (p. Ej., enterococos resistentes a la vancomicina, estafilococos resistentes a la metilina y bacterias multidrogo resistente que incluyen bacterias gramnegativas entéricas resistentes a carbapenémicos, especialmente a *Klebsiella* especies) y que a su vez son resistentes a los agentes utilizados para la profilaxis quirúrgica. Los pacientes trasplantados con mayor riesgo de infección nosocomial son aquellos que requieren soporte ventilatorio prolongado o aquellos con función pulmonar disminuida, ascitis persistente, endoprótesis del tracto urinario o vías biliares, o que presentan coágulo intravascular o tejido de injerto isquémico.⁷

Las personas con función retardada del injerto o que requieren una nueva exploración quirúrgica presentan un mayor riesgo de infección, en particular con bacterias resistentes a los antimicrobianos.

Cuando el receptor de trasplante presenta un síndrome infeccioso, el diagnóstico temprano y específico con un tratamiento rápido y agresivo son esenciales para obtener resultados clínicos óptimos; sin embargo esto es difícil de brindar, ya que las respuestas inflamatorias asociadas con la invasión microbiana se ven afectadas por la terapia inmunosupresora, que da como resultado una disminución de los síntomas y de los ha-

⁵ Roxby AC, Gottlieb GS, Limaye AP. Strongyloidiasis in transplant patients. Clin Infect Dis. 2009;49(9): 1411–23.

⁶ Yuste, J. R., del Pozo, J. L., Quetglás, E. G., & Azanza, J. R. (2006). Infecciones más comunes en el paciente trasplantado [The most common infections in the transplanted patient]. *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 29 Suppl 2, 175–205.

⁷ Fishman JA. Vancomycin-resistant Enterococcus in liver transplantation: what have we left behind?: Editorial. Transpl Infect Dis. 2003;5(3):109–11

llazgos clínicos-radiológicos, por lo que al momento de la evaluación médica las infecciones suelen estar avanzadas (es decir, diseminadas); la bacteriemia es la presentación clínica más común y en los receptores de trasplantes de órganos sólidos por lo general se presenta en asociación con infecciones del tracto urinario u otras infecciones focales.⁸

La elección de los regímenes antimicrobianos suele ser más compleja que en otros pacientes debido a la urgencia de la terapia, frecuencia de toxicidades, interacciones farmacológicas y resistencia a los antimicrobianos que aumenta en los hospedadores inmunodeprimidos. El manejo multidisciplinario se debe de llevar a cabo ya que, la intervención quirúrgica a menudo es necesaria para detener las infecciones localizadas (es decir, desbridamiento) ya que los agentes antimicrobianos por si solos son frecuentemente insuficientes.⁹

3. Planteamiento del problema.

El trasplante de órganos sólidos ha aumentado en todo el mundo, la inmunosupresión brindada para trasplantes afecta a todos los componentes de la inmunidad innata y adaptativa por lo que en el período temprano, es decir, posterior al trasplante (primer mes) es donde las infecciones más frecuentes son el resultado de complicaciones quirúrgicas, infecciones derivadas del donante, infecciones preexistentes del receptor e infecciones nosocomiales con alta tasa de infecciones por organismos multirresistentes. Por ello, es importante conocer la incidencia y factores de riesgo de esta entidad ya que no hay investigaciones respecto en el Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga". Conociendo la incidencia se pueden identificar factores de riesgo y sentar las bases para definir pautas del uso adecuado de antimicrobianos, con objetivo disminuir morbilidad y la resistencia antimicrobiana en nuestra población.

4. Justificación.

Debido a la escasez de ensayos en el Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" para evaluar el porcentaje de pacientes que desarrollan un proceso infeccioso en los trasplantes de órgano sólido, sitio más frecuente de infección y principales patógenos causantes; los cuales conlleva en muchas ocasiones al rechazo del injerto, muerte y/o drogo resistencia; es de suma importancia el poder identificar en nuestros pacientes dichos factores con el fin de disminuir tales desenlaces de mal pronóstico.

5. Hipótesis.

El 30% de los trasplantes de órganos sólidos desarrollaran un proceso infeccioso, siendo el sitio quirúrgico el área más frecuente aunado a patógenos drogoresistente por exposición previa a antimicrobianos con tiempos quirúrgicos prolongados en pacientes con transplante de órgano sólido en fase temprana.

⁸ Kalil AC, Syed A, Rupp ME, Chambers H, Vargas L, Maskin A, et al. Is bacteremic sepsis associated with higher mortality in transplant recipients than in nontransplant patients? A matched case-control propensity-adjusted study. *Clin Infect Dis*. 2015;60(2):216–22

⁹ Fishman JA. Infection in organ transplantation. *Am J Transplant*. 2017;17(4):856–79.

6. Objetivos.

6.1 Objetivo primario.

Identificar el porcentaje de pacientes que desarrollan un proceso infeccioso dentro de los primeros 30 días posterior al trasplante de órgano sólido.

6.2 Objetivo secundario.

Identificar el sitio más frecuente de infección, principales patógenos causantes y factores de riesgo relacionados a infección de trasplante hepático y renal dentro de los primeros 30 días posteriores al trasplante.

7. Metodología.

7.1 Tipo y diseño de estudio.

Estudio retrospectivo.

7.2 Población y tamaño de la muestra.

Expedientes correspondientes a trasplante de hígado y riñón de ambos sexos en el periodo comprendido entre 1 de enero del 2019 al 1 de enero del 2021 en la Unidad 310 Servicio De Trasplantes de Órganos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".

7.3 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

7.3.1 Inclusión:

Post operados de trasplante de organo solido tanto hepático como renal.

Mayores de 18 años.

Ambos sexos.

Infección documentada dentro de los primeros 30 días posteriores al trasplante.

Expediente completo.

7.3.2 Exclusión:

Pacientes trasplantados que hayan sido tratados en otras instituciones.

7.3.3 Eliminación:

Información incompleta del expediente.

7.4 Definición de las variables a evaluar y forma de medirlas.

7.4.1 Variables demográficas del receptor.

Sexo.

Definición: Sexo al que pertenece.

Codificación: Masculino/femenino.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Edad.

Definición: Tiempo desde el nacimiento en años cumplidos.

Codificación: 18 a 100 años .

Nivel de medición: Cuantitativa.

7.4.2 Variables demográficas del donador.

Sexo.

Definición: Sexo al que pertenece.

Codificación: Masculino/femenino.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Edad.

Definición: Tiempo desde el nacimiento en años cumplidos.

Codificación: 18 a 100 años .

Nivel de medición: Cuantitativa.

Estado.

Definición: Situación neurofisiologica en la que se encuentra el donante.

Codificación: vivo/muerto.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Tipo de órgano.

Definición: Agrupación de diversos **tejidos** que forman una unidad estructural encargada del cumplimiento de una **función** determina.

Codificación: renal/hepático.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

7.4.3 Variables de estudio independientes.

Infección del sitio quirúrgico.

Definición: Infección relacionada con un procedimiento quirúrgico que ocurre en o cerca de la incisión quirúrgica (incisional u órgano / espacio) dentro de los 30 días posteriores al procedimiento.

Codificación: incisionales y órgano / espacio.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Infección del tracto urinario.

Definición: Aislamiento de patógeno único con >100,00 UFC/ml en urocultivo con o sin datos de respuesta inflamatoria sistémica.

Codificación: Relacionado a sonda urinaria y no relacionado a sonda urinaria .

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Infección del tracto respiratorio bajo

Definición: Presencia de tos, esputo, aumento en los requerimiento de aporte de oxígeno suplementario de *novo* con o sin cambios radiográficos en parénquima pulmonar aunado o no a datos de repuesta inflamatoria sistémica.

Codificación: Neumonía asociada a ventilación, neumonía intrahospitalaria y neumonía adquirida en la comunidad.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Bacteremia asociada a cateter.(catéter)

Definición: Infección del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter.

Codificación: Si / no

Nivel de medición: Nominal.

Patógenos aislados.

Definición: Organismos predominantes que causan infecciones.

Codificación: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus aureus* MRSA, *Staphylococcus aureus* VRE, estafilococos coagulasa negativos, *Candida albicans*, *Candida* no albicans, *Aspergillus* spp, *Pseudomonas aeruginosa*, Enterococos, *Klebsiella pneumoniae*, *C. difficile* y *Pneumocystis jirovecii*.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Terapia inmunosupresora.

Definición: Inhibición de uno o más componentes del **sistema inmunitario** adaptativo o innato que puede producirse como resultado de forma intencional mediante el uso de **medicamentos**, con el propósito de prevenir o tratar el rechazo de un **trasplante** encargada del cumplimiento de una **función** determina.

Codificación: Glucocorticoides, inhibidores de la calcineurina, inhibidores mTOR, inhibidores de la síntesis de purina y pirimidina e anticuerpos policlonales.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Uso previo de antibióticos.

Definición: Uso de antibióticos 30 días previos al trasplante.

Codificación: Betalactámicos, glucopéptidos, aminoglucósidos, macrólidos, oxazolidinonas, tetraciclinas, quinolonas, inhibidores de la síntesis de folatos, nitrofuranos, azoles y lipopéptidos.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Citopenias.

Definición: Disminución en linajes de sangre periférica.

Codificación: Neutropenia, linfopenia, leucopenia, trombocitopenia y anemia.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Acceso vascular.

Definición: Dispositivo intravascular para terapia medica.

Codificación: Central / terapia renal sustitutiva .

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Evaluación infectológica del receptor .

Definición: Recomendaciones e identificación de infecciones previas al trasplante por parte de un médico especialista en infecciones.

Codificación: si / no.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Ascitis.

Definición: Acumulación de líquido dentro de la cavidad peritoneal de etiología hepática.

Codificación: si / no.

Nivel de medición: Cualitativa.

Endoprótesis del tracto urinario.

Definición: Tubo delgado y flexible insertado a través de su uretra y dentro de su vejiga.

Codificación: si / no.

Nivel de medición: Cualitativa.

Endoprótesis de vías biliares .

Definición: Tubo delgado y hueco que se coloca en una vía biliar.

Codificación: si / no.

Nivel de medición: Cualitativa.

Profilaxis.

Definición: Administración de agente antimicrobiano a todos los pacientes que se considera que tienen un mayor riesgo de infección durante un período definido.

Codificación: si / no.

Nivel de medición: Cualitativa.

Administración de profilaxis.

Definición: Tiempo de la administración de agente antimicrobiano a todos los pacientes que se considera que tienen un mayor riesgo de infección durante un período definido.

Codificación: Precoz, perioperatorio y postoperatorio.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Tipo de profilaxis.

Definición: Agente antimicrobiano a todos los pacientes que se considera que tienen un mayor riesgo de infección durante un período definido.

Codificación: Betalactámicos, glucopéptidos, aminoglucósidos, macrólidos, oxazolidinonas, tetraciclinas, quinolonas, inhibidores de la síntesis de folatos, nitrofuranos, azoles y lipopéptidos.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Tiempo quirúrgico.

Definición: Tiempo de duración para el transplante de órgano sólido.

Codificación: Renal 1 hora, 2 horas, 3 horas y mas de 3 horas. Hepático menos de 5 horas y mas de 5 horas.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Isquemia fría.

Definición: Almacenamiento a 4 grados centígrados, mediante solución de preservación permitiendo una disminución del metabolismo sin cristalización de las proteínas, con termino en la reperusión del órgano ya implantado.

Codificación: Renal menos de 16 horas y mayor de 16 horas. Hepático menos de 6 horas y más de 6 horas.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Isquemia tibia.

Definición: Tiempo de anastomosis entre vasos sanguíneos correspondientes.

Codificación: Renal menos de 30 minutos y mayor de 30 minutos. Hepático menos de 25 minutos y más de 25 minutos.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Tiempo de ventilación mecánica invasiva.

Definición: Tiempo de duración del paciente en ventilación mecánica invasiva.

Codificación: menos de 24 horas, mas de 24 horas, 48 horas, 72 horas y más de 72 horas.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Transfusiones sanguíneas.

Definición: Número de unidades de concentrados eritrocitarios transfundidas durante el trasplante de órgano sólido.

Codificación: Hepático menos de 10 unidades y mas de 10 unidades. Renal 1 unidad, 2 unidades y más de 2 unidades.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Tiempo de retiro de catéter doble J.

Definición: Tiempo transcurrido entre la colocación y el retiro de tubo flexible que se coloca en el uréter, de un lado o ambos, entre el riñón (riñones) y la vejiga.

Codificación: menos de 3 semanas y mas de 3 semanas.

Nivel de medición: Cualitativa, nominal.

Reintervención.

Definición: Segundo evento quirúrgico tras trasplante de órgano solido.

Codificación: si y no.

Nivel de medición: Cualitativa.

7.4.4 Variables dependientes o desenlace.**Rechazo agudo del aloinjerto.**

Definición: Deterioro agudo de la función del aloinjerto asociado con cambios patológicos específicos en el injerto.

Codificación: Si / no

Nivel de medición: Nominal.

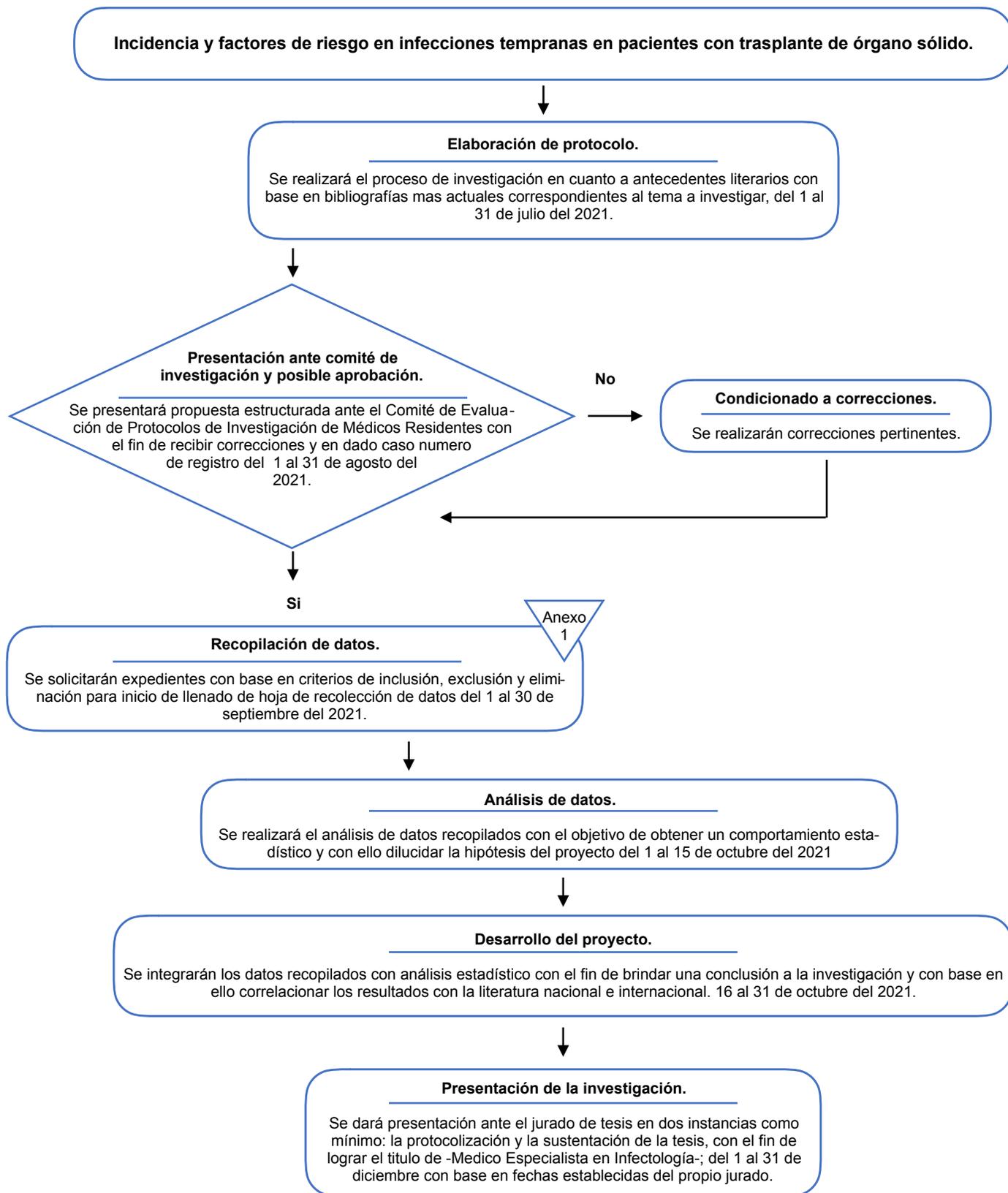
Muerte.

Definición: Efecto terminal que resulta de la extinción del proceso homeostático en un ser vivo.

Codificación: Si / no

Nivel de medición: Nominal.

8. Flujograma de actividades 2021.



9. Aspectos éticos y de bioseguridad.

Con base en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1987; última reforma publicada DOF 02.04.2014) TITULO SEGUNDO De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos. CAPITULO I Disposiciones Comunes. ARTICULO 17. se trata de una investigación sin riesgo, la cual se considera estudio que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivo, en donde 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 o revisión de expedientes clínicos como lo fue en este caso, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

9.1 Conflictos de intereses.

Manifiesto no tener ningún conflicto de intereses.

10. Recursos disponibles

10.1 Recursos humanos

Dr. Atzaron Keinn Monterrubio Retana. Investigador principal.

Dr. Miguel Ángel Solís Bravo. Investigador coordinador.

Dra. Hernández Medel, María Luisa. Investigador asociado.

Dra. Maribel Merino Lopez. Investigador asociado.

Dr. Páez Zayas Víctor Manuel. Investigador asociado.

Dr. Rafael Esaid Lazo Gómez. Investigador asociado.

10.2 Recursos materiales.

Equipo de cómputo (MacBook Pro y MacBook Retina, 12-inch) y expedientes clínicos del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".

10.3 Recursos por adquirir.

Ningún recurso por adquirir.

10.4 Fuente de financiación.

Este estudio fue financiado con recursos propios.

11. Análisis estadístico.

El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico de libre acceso RStudio (versión 1.4.1717 – © 2009-2021 RStudio, Inc.; La Jolla, California, EUA) basado en el lenguaje R (versión 3.5.2 2018, The R Foundation for Statistical Computing) para MacOS Big Sur (versión 11.6). Se utilizaron medidas de tendencia central (medias y desviación estándar de la media o mediana y rango intercuartil) para describir a las variables cuantitativas, mientras que las variables cualitativas fueron descritas mediante números absolutos y proporciones. Para la comparación de proporciones se utilizó prueba exacta de Fisher con corrección de continuidad en el caso de variables cualitativas, mientras que para variables cuantitativas se utilizó U de Mann-Whitney, según se indique y previa prueba de Shapiro-Wilks para evaluar bondad de ajuste a la normali-

dad. No se realizaron pruebas estadísticas multivariadas porque el número de observaciones no era suficiente en relación a la cantidad de variables estudiadas.

12. Resultados.

Características demográficas de los receptores y de los transplantes.

Se identificaron 29 pacientes que recibieron un transplante de órgano sólido en el Hospital General de México, comprendido en el período entre 1 de enero del 2019 al 1 de enero del 2021. Todos los pacientes identificados tenían información suficiente en el expediente clínico para ser incluidos en este estudio. Once (37.9%) de los pacientes fueron mujeres y tenían 38.2 ± 12.1 años de edad (media \pm desviación estándar). Por otra parte, la mayoría de los transplantes fueron renales (24, 82.8%), mientras que 5 (17.2%) fueron hepáticos. En todos los casos, el origen del órgano transplantado fue cadavérico. En 3 pacientes (10.3%) hubo rechazo agudo del transplante, dos de los cuales presentaron infecciones (13.3% del total de pacientes con infecciones; ver abajo); en ambos casos la infección estuvo localizada en el tracto urinario y fue relacionada con la sonda. Se identificó que solo 1 paciente falleció (3.4%) y en el mismo se registró una infección en el espacio quirúrgico y neumonía asociada a ventilador. No hubo diferencias en la proporción de pacientes que presentaron rechazo agudo o que fallecieron de acuerdo a la presencia de infecciones ($p > 0.9999$ para ambos casos, prueba exacta de Fisher).

Infecciones y sus características.

En la **TABLA 1** se muestran los resultados obtenidos de las características clínicas y microbiológicas de las infecciones observados en la muestra. Quince (51.7%, intervalo de confianza del 95%, 32.9 al 70.1%; $p = 0.0187$ versus prevalencia reportada del 30.0% [The most common infections in the transplanted patient]. *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 29 Suppl 2, 175–205.], prueba χ^2) de los pacientes presentaron algún tipo de infección.

No se encontraron diferencias en la proporción de pacientes con infecciones de acuerdo al género (7 mujeres —46.7%— y 8 hombres —53.3%— con infección versus 4 mujeres —28.6%— y 10 hombres —71.4%— sin infección, $p = 0.4497$, prueba exacta de Fisher) o de acuerdo al tipo de transplante (12 renales —80.0%— y 3 hepáticos —20.0%— con infección versus 12 renales —85.7%— y 2 hepáticos —14.3%— sin infección, $p > 0.9999$, prueba exacta de Fisher).

Se observó una mediana de 1 sitio infectado (rango intercuartil —RIC—, 1); el más frecuente en el tracto urinario (10 pacientes, 34.4%), en particular aquellas relacionadas con relacionadas con sonda urinaria (9 pacientes, 31.0%; $p = 0.0003$, prueba exacta de Fisher). Los patógenos más frecuentemente identificados fueron *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* (2 pacientes en cada caso, 6.9%), aunque en la mayoría de los casos fueron agrupados como otros. El tratamiento antimicrobiano más frecuentemente utilizado fueron los β -lactámicos, en 15 pacientes (51.7%); de manera interesante, a algunos pacientes que no tenían infecciones se les habían administrado tratamiento antimicrobiano.

TABLA 1. TIPOS DE INFECCIÓN, PATÓGENOS AISLADOS Y TERAPIA ANTIMICROBIANA

Parámetro	Población (n=29)	Con infección (n=15)	Sin infección (n=14)	p¹
Sitio de infección previa, n (%)				
Número de sitios infectados, (mediana [RIC])	1 [1]	–	–	NA
Bacteremia asociada a catéter	4 (13.8)	4 (26.7)	–	0.0996
Infección del sitio quirúrgico				0.1571
En órgano o espacio quirúrgico	1 (3.4)	1 (6.7)	–	
Incisional	3 (10.3)	3 (20.0)	–	
Sin infección del sitio quirúrgico	25 (86.2)	11 (73.3)	14 (100.0)	
Infección del tracto respiratorio bajo				0.0996
Neumonía asociada a ventilación	4 (13.8)	4 (26.7)	–	
Sin infección del tracto respiratorio bajo	25 (86.2)	11 (73.3)	14 (100.0)	
Infección del tracto urinario				0.0003
Relacionado a sonda urinaria	9 (31.0)	9 (60.0)	–	
No relacionado a sonda urinaria	1 (3.4)	1 (6.7)	–	
Sin infección	19 (65.5)	5 (33.3)	14 (100.0)	
Patógeno aislado, n (%)				
Enterococos	1 (3.4)	1 (6.7)	–	>0.9999
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (3.4)	1 (6.7)	–	>0.9999
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2 (6.9)	2 (13.3)	–	0.4827
<i>Staphylococcus aureus</i>	2 (6.9)	2 (13.3)	–	0.4827
<i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa negativo	1 (3.4)	1 (6.7)	–	>0.9999
Otro patógeno	9 (31.0)	9 (60.0)	–	0.0007
Tratamiento antimicrobiano utilizado, n (%)				
Aminoglucósidos	3 (10.3)	2 (13.3)	1 (7.1)	>0.9999
Ansamicinas	4 (13.8)	2 (13.3)	2 (14.3)	>0.9999
β-lactámicos	15 (51.7)	10 (66.7)	5 (35.7)	0.1431
Nitrofuranos	2 (6.9)	–	2 (14.3)	0.2241
Oxazolidinonas	1 (3.4)	1 (6.7)	–	>0.9999
Quinolonas	1 (3.4)	1 (6.7)	–	>0.9999

1. Valor p obtenido con prueba exacta de Fisher con corrección de continuidad tras la comparación de proporciones de pacientes con y sin infección para cada variable estudiada.
NA, no aplica; RIC, rango intercuartil

Factores asociados a inmunosupresión.

En la **TABLA 2** se muestra la proporción de pacientes identificados con factores asociados a inmunosupresión o que aumentan la susceptibilidad a infección agrupados de acuerdo a si presentaron o no infección. Todos los pacientes presentaron algún grado de anemia, aunque el más común fue el grado II (8.0–9.9 mg/dL; 18 pacientes, 62.1%). Por su parte, aunque fue común observar también trombocitopenia (24 pacientes, 82.7%), neutropenia (24 pacientes, 82.7%) y linfopenia (10 pacientes, 34.5%), en ningún caso se detectaron diferencias en la proporción de pacientes con o sin infección.

La terapia inmunosupresora más comúnmente utilizada fue tacrolimus (28 pacientes, 96.6%), seguida de micofenolato de mofetilo (22 pacientes, 75.9%) y de globulina anti-timocítica (22 pacientes, 75.9%). Sólo en el caso del micofenolato de mofetilo se observó diferencia en la proporción de pacientes con (14 pacientes o 93.3%) o sin infecciones (8 pacientes o 57.1%; $p=0.0352$, prueba exacta de Fisher).

Otras condiciones detectadas que pudieran incrementar la probabilidad de infecciones fueron relativamente poco comunes en esta población; salvo el acceso venoso central, que todos los pacientes tuvieron. Por otra parte, puesto que la mayoría de los pacientes recibieron un trasplante renal, la mayoría estaba bajo terapia renal sustitutiva (22 pacientes, 75.9%).

TABLA 2. FACTORES ASOCIADOS A INMUNOSUPRESIÓN Y A SUSCEPTIBILIDAD A INFECCIÓN

Parámetro	Población (n=29)	Con infec- ción (n=15)	Sin infección (n=14)	p¹
Citopenias identificadas, n (%)				
Anemia				>0.9999
Grado I (10.0–13.0 mg/dL)	6 (20.7)	3 (20.0)	3 (21.4)	
Grado II (8.0–9.9 mg/dL)	18 (62.1)	9 (60.0)	9 (64.3)	
Grado III (6.0–7.9 mg/dL)	5 (17.2)	3 (20.0)	2 (14.3)	
Leucopenia	6 (20.7)	4 (26.7)	2 (14.3)	0.6513
Linfopenia	10 (34.5)	7 (46.7)	3 (21.4)	0.2451
Neutropenia				>0.9999
Leve (≥ 1000 y < 1500 cels/ μ L)	19 (65.5)	10 (66.7)	9 (64.3)	
Moderada (≥ 500 y < 1000 cels/ μ L)	5 (17.2)	3 (20.0)	2 (14.3)	
Trombocitopenia				0.8649
Leve (100,000–150,000 cels/ μ L)	12 (41.4)	5 (33.3)	7 (50.0)	
Moderado (50,000–100,000 cels/ μ L)	9 (31.0)	5 (33.3)	4 (28.6)	
Grave ($< 50,000$ cels/ μ L)	3 (10.3)	2 (13.3)	1 (7.1)	
Terapia inmunosupresora, n (%)				
Prednisona	7 (24.1)	3 (20.0)	4 (28.6)	0.6816
Prednisolona	9 (31.0)	5 (33.3)	4 (28.6)	>0.9999
Metilprednisolona	15 (51.7)	9 (60.0)	6 (42.9)	0.4661
Micofenolato de sodio	1 (3.4)	0 (0)	1 (7.1)	0.4827
Micofenolato de mofetilo	22 (75.9)	14 (93.3)	8 (57.1)	0.0352
Tacrolimus	28 (96.6)	15 (100.0)	13 (92.9)	0.4827
Ciclosporina	1 (3.4)	1 (6.7)	0 (0)	>0.9999
Basxilimab	5 (17.2)	3 (20.0)	2 (14.3)	>0.9999
Globulina anti-tímica	22 (75.9)	12 (80.0)	10 (71.4)	0.6816
Accesos invasivos y otras condiciones, n (%)				
Acceso venoso central (duración)				0.1281
Sí, < 15 días	18 (62.1)	7 (46.7)	11 (78.6)	
Sí, > 15 días	11 (37.9)	8 (53.3)	3 (21.4)	
Terapia renal sustitutiva (duración)				0.1545
Sí, < 15 días	12 (41.4)	5 (33.3)	7 (50.0)	
Sí, > 15 días	10 (34.5)	4 (26.7)	6 (42.9)	
Ascitis	4 (13.8)	3 (20.0)	1 (7.1)	0.5977
Endoprótesis de la vía biliar	1 (3.4)	1 (6.7)	0 (0)	>0.9999
Endoprótesis del tracto urinario	2 (6.9)	0 (0)	2 (14.3)	0.2241

1. Valor p obtenido con prueba exacta de Fisher con corrección de continuidad tras la comparación de proporciones de pacientes con y sin infección para cada variable estudiada.

NA, no aplica; RIC, rango intercuartil

Evaluación infectológica y profilaxis

La mayoría de los pacientes presentó pruebas positivas a la presencia de patógenos latentes como parte de la evaluación infectológica previa al trasplante (**TABLA 3**), como virus, micobacterias, hongos y parásitos. La prueba que menos comúnmente se reportó positiva fue VDRL (del inglés, *Venereal Disease Research Laboratory*) para sífilis (3 pacientes, 10.3%). En ningún caso se observaron diferencias significativas en la

proporción de pacientes de acuerdo a si eran agrupados con o sin infecciones. Por otra parte, en la mayoría de los pacientes se administró profilaxis antimicrobiana (27 pacientes, 93.1%) y, además, en la mayoría fue de manera precoz (2 a 24 horas antes de la incisión; 20 paciente, 69.0%). La clase de antimicrobiano preferida fueron los β -lactámicos (24 pacientes, 82.8%), seguido de antivirales, azoles e inhibidores de la síntesis de folatos (en cada caso 7 pacientes, 24.1%). De manera similar, no se observaron diferencias significativas.

TABLA 3. RESULTADOS DE EVALUACIÓN INFECTOLÓGICA Y PROFILAXIS

Parámetro	Población (n=29)	Con infec- ción (n=15)	Sin infec- ción (n=14)	p¹
Tamizaje infectológico, n (%)				
Citomegalovirus	25 (86.2)	12 (80.0)	13 (92.9)	0.5977
Virus Epstein-Barr	25 (86.2)	12 (80.0)	13 (92.9)	0.5977
Virus herpes simple	25 (86.2)	12 (80.0)	13 (92.9)	0.5977
Virus de hepatitis B	25 (86.2)	12 (80.0)	13 (92.9)	0.5977
Virus de hepatitis C	25 (86.2)	12 (80.0)	13 (92.9)	0.5977
Virus de inmunodeficiencia humana	25 (86.2)	12 (80.0)	13 (92.9)	0.5977
PPD	25 (86.2)	12 (80.0)	13 (92.9)	0.5977
Cultivo de esputo para <i>Mycobacterium spp.</i>	19 (65.5)	9 (60.0)	10 (71.4)	0.6998
VDRL	3 (10.3)	1 (6.7)	2 (14.3)	0.5977
<i>Toxoplasma gondii</i>	24 (82.8)	12 (80.0)	12 (85.7)	>0.999 9
Examen general de orina	25 (86.2)	12 (80.0)	13 (92.9)	0.5977
Cultivo de exsudado nasal y faríngeo	25 (86.2)	12 (80.0)	13 (92.9)	0.5977
Profilaxis antimicrobiana utilizada, n (%)				
Administración de profilaxis (temporalidad)				0.4811
Precoz (2–24 hrs antes de la incisión)				
Preoperatorio (0–2 hrs antes de la incisión)	20 (69.0)	11 (73.3)	9 (64.3)	
Perioperatorio (hasta 3 hrs después de la incisión)	4 (13.8)	1 (6.7)	3 (21.4)	
Postoperatorio (>3 hrs después de la incisión)	1 (3.4)	0 (0)	1 (7.1)	
Postoperatorio (>3 hrs después de la incisión)	2 (6.9)	1 (6.7)	1 (7.1)	
Antivirales	7 (24.1)	2 (13.3)	5 (35.7)	0.2147
Aminoglucósidos	3 (10.3)	2 (13.3)	1 (7.1)	>0.999 9
Azoles	7 (24.1)	3 (20.0)	4 (28.6)	0.6816
β-lactámicos	24 (82.8)	13 (86.7)	11 (78.6)	0.6513
Glucopéptidos	6 (20.7)	4 (26.7)	2 (14.3)	0.6513
Inhibidores de la síntesis de folatos	7 (24.1)	3 (20.0)	4 (28.6)	0.6816
Macrólidos	2 (6.9)	2 (13.3)	0 (0)	0.4827
Nitrofuranos	1 (3.4)	1 (6.7)	0 (0)	>0.999 9
Tetraciclínas	1 (3.4)	1 (6.7)	0 (0)	>0.999 9

1. Valor p obtenido con prueba exacta de Fisher con corrección de continuidad tras la comparación de proporciones de pacientes con y sin infección para cada variable estudiada.

PPD, derivado proteico purificado de *Mycobacterium tuberculosis*; VDRL, Venereal Disease Research Laboratory

Características del procedimiento quirúrgico.

Los hallazgos del procedimiento quirúrgico asociado al trasplante renal o hepático se reportan en la **TABLA 4**. No se encontró que el tiempo de isquemia tibia, el tiempo de isquemia fría, la duración del procedimiento quirúrgico o el número de paquetes eritrocitarios transfundidos, ya sea en los trasplantes renales o hepáticos, fuera diferente entre pacientes con o sin infecciones. Sólo en 4 pacientes (13.8%) fue necesario realizar reintervención quirúrgica, la mayoría estuvieron <24 horas en ventilación mecánica invasiva (20 pacientes, 69.0%) y tuvieron colocado el catéter doble J por al menos 3 semanas (14 pacientes, 48.3%). Tampoco se observaron diferencias entre grupos para estas últimas tres variables.

TABLA 4. CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO ASOCIADO AL TRANSPLANTE

Parámetro	Población (n=29)	Con infección (n=15)	Sin infección (n=14)	p¹
Transplante hepático, n (%)				
Tiempo en isquemia fría				0.5977
<6 horas	1 (3.4)	0 (0)	1 (7.1)	
>6 horas	4 (13.8)	3 (20.0)	1 (7.1)	
No aplica	24 (82.8)	12 (80.0)	12 (85.7)	
Tiempo en isquemia tibia				>0.9999
>25 minutos	5 (17.2)	3 (20.0)	2 (14.3)	
No aplica	24 (82.8)	12 (80.0)	12 (85.7)	
Duración del procedimiento quirúrgico				>0.9999
<5 horas	0 (0)	–	–	
>5 horas	5 (17.2)	3 (20.0)	2 (14.3)	
No aplica	24 (82.8)	12 (80.0)	12 (85.7)	
Número de paquetes eritrocitarios transfundidos				>0.9999
<10 unidades	3 (10.3)	2 (13.3)	1 (7.1)	
>10 unidades	2 (6.9)	1 (6.7)	1 (7.1)	
No aplica	24 (82.8)	12 (80.0)	12 (85.7)	
Transplante renal, n (%)				
Tiempo en isquemia fría				0.5436
<16 horas	11 (37.9)	7 (46.7)	4 (28.6)	
>16 horas	13 (44.8)	5 (33.3)	8 (57.1)	
No aplica	5 (17.2)	3 (20.0)	2 (14.3)	
Tiempo en isquemia tibia				0.5436
<30 minutos	13 (44.8)	5 (33.3)	8 (57.1)	
>30 minutos	11 (37.9)	7 (46.7)	4 (28.6)	
No aplica	5 (17.2)	3 (20.0)	2 (14.3)	
Duración del procedimiento quirúrgico				0.3918
2 horas	7 (24.1)	3 (20.0)	4 (28.6)	
3 horas	7 (24.1)	2 (13.3)	5 (35.7)	
>3 horas	10 (34.5)	7 (46.7)	3 (21.4)	
No aplica	5 (17.2)	3 (20.0)	2 (14.3)	
Número de paquetes eritrocitarios transfundidos				>0.9999
1 unidad	3 (10.3)	2 (13.3)	1 (7.1)	
2 unidades	2 (6.9)	1 (6.7)	1 (7.1)	
>2 unidades	2 (6.9)	1 (6.7)	1 (7.1)	
No aplica	22 (75.9)	11 (73.3)	11 (78.6)	
Otras características del procedimiento quirúrgico, n (%)				
Reintervención quirúrgica	4 (13.8)	2 (13.3)	2 (14.3)	>0.9999
Tiempo para retiro de catéter doble J				0.6979
<3 semanas	10 (34.5)	4 (26.7)	6 (42.9)	
>3 semanas	14 (48.3)	8 (53.3)	6 (42.9)	
No aplica	5 (17.2)	3 (20.0)	2 (14.3)	
Duración de ventilación invasiva				0.3249
<24 horas	20 (69.0)	8 (53.3)	12 (85.7)	
24-48 horas	4 (13.8)	3 (20.0)	1 (7.1)	
48-72 horas	3 (10.3)	2 (13.3)	1 (7.1)	
>72 horas	2 (6.9)	2 (13.3)	0 (0)	

1. Valor p obtenido con prueba exacta de Fisher con corrección de continuidad tras la comparación de proporciones de pacientes con y sin infección para cada variable estudiada.

13. Discusion.

Con base en el reporte de GODT (*Global Observatory and Database on Donation and Transplantation*, 2019.), a partir del 2016 y previo al inicio de la pandemia ocasionada por SARS-CoV2 se realizaron 135.860 trasplantes de órganos sólidos a nivel mundial y 53.345 en las Américas, con un aumento del 7,2% entre el 2015 y el 2016 en la tasa de trasplante de órganos por millón de personas a nivel mundial y del 6,8% a nivel Regional.

En la Región, en el 2016, el trasplante de órgano sólido más frecuente fue el de riñón, con 33.378 trasplantes, seguido del de hígado, con 11.000 y específicamente en México con base en el reporte Anual 2019 y 2020 de CENATRA (Centro Nacional de Trasplantes) el segundo órgano sólido más frecuentemente trasplantado fue el de riñón con 2986 en el 2019 y 905 en el 2020, seguido del hepático con 223 en el 2019 y 72 en el 2020, lo cual correlaciona con nuestro estudio en donde se evidencia que el trasplante renal fue el órgano sólido más frecuente con el 82.8% (24 renales), mientras que el 17.2% fue hepático (5 hepáticos). En nuestra población el 37.9% de los pacientes fueron mujeres con una edad de 38.2 ± 12.1 años el cual correlaciona con informes internacionales, regionales y locales.

En cuanto a la incidencia de los procesos infecciosos se ha reportado en la literatura internacional una variación dependiente de órgano trasplantado, siendo 33-68% para el hepático, 54% el pulmonar, 47% el renal, 35% el pancreático y 21-30% el cardíaco y esto secundario a infecciones del sitio de herida, infecciones del tracto urinario y neumonías como causas más frecuentes en el primer mes posterior al trasplante; con base en ello se identifico en nuestra población un comportamiento similar con una proporción mayor de infecciones del tracto urinario; es decir, las infecciones no se distribuyeron de manera equitativa entre los distintos sitios estudiados; quince de los pacientes presentaron algún tipo de infección siendo el sitio más frecuente el tracto urinario (10 pacientes, 34.4%) manteniendo una estrecha relación con la presencia de sonda urinaria (9 pacientes), tiempo de isquemia fría mayor a 16 horas (5 pacientes), tiempo de isquemia tibia mayor a 30 minutos (7 pacientes), duracion del procedimiento quirúrgico mayor a 3 horas (3 pacientes) y retiro del catéter doble J mayor a tres semanas (8 pacientes) como causas quirúrgicas y como causas relacionadas a manejo medico el uso previo de β -lactámicos como manejo a infecciones previas y como uso profiláctico preoperatorio (11 y 13 pacientes respectivamente) lo que condujo al 10.3% de la población (3 pacientes) rechazo agudo del injerto.

Un hallazgo relevante fue la relación entre micofenolato de mofetilo y el proceso infeccioso, en donde el 93.3% de la población infectada (14 pacientes) eran usuarios de dicho fármaco y esto probablemente debido a que esta droga inhibe la proliferación linfocitaria mediante la disminución de la síntesis de guanósín trifosfato, componente fundamental para la transformación mitógena del linfocito; otros efectos relevantes de la droga en cuestión es la apoptosis linfocitaria, alteración en la expresión de marcadores de superficie celular (como CD25, CD134, CD11a, CD28 y CD71) y de citoquinas esenciales para montar una respuesta satisfactoria ante un patógeno bacteriano en el caso de infecciones tempranas.

En cuanto al uso de antibioticoterapia como tratamiento de infección y uso profiláctico quirúrgico destaca el uso de beta-lactámicos los cuales predominantemente eran carbapenémicos (no se realizó desglose de antibióticos por cuestiones de logística) y esto basado en los reportes locales del hospital acerca de la microbiota y sus sensibilidades a antimicrobianos. Los patógenos más frecuentemente aislados fueron *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* (2 pacientes) sin embargo la mayoría fueron agrupados como otros, destacando *Escherichia coli* pansensible (3 aislamientos), *Escherichia coli* con expresión de resistencia tipo BLEE (3 aislamientos), *Acinetobacter baumannii* XDR (1 aislamiento) y *Burkholderia cepacia* pansensible (1 aislamiento).

Cabe resaltar que se identificó una muerte sin rechazo del injerto, la cual fue ocasionada por infección en el sitio quirúrgico que condicionó reintervenciones quirúrgicas llevándolo a intubación orotraqueal prolongada que progresó a neumonía asociada a ventilador y choque séptico con aislamiento de *Acinetobacter baumannii* XDR como causa de muerte.

Una de las debilidades de este estudio es que es transversal y son pocos los pacientes estudiados, esto en gran medida al problema internacional que se presentó, ocasionado por SARS-CoV2; por lo que no se pudieron utilizar técnicas de estadística multivariada que podrían haber controlado variables confusoras (como la alta frecuencia de pacientes transplantados renales). Una de las fortalezas es el hecho de que es una población relativamente rara y poco estudiada.

Cabe señalar que otros diseños, como cohortes a largo plazo, podrían ofrecer información valiosa acerca del impacto que las infecciones tienen en los desenlaces relevantes en pacientes con trasplante de órgano sólido.

14. Conclusiones.

Se confirmó que los procesos infecciosos relacionados al trasplante de órgano sólido en el primer mes post trasplante están en relación en primera estancia a cuestiones nosocomiales tales como infección de vías urinarias estrechamente asociados a condiciones invasivas como catéteres urinarios y que dentro de la etiología se encuentran bacterias gram negativas con cierta expresión de mecanismos de resistencia asociados al uso de antimicrobianos de amplio espectro. Un dato interesante que arrojó este estudio fue la relación de la inmunosupresión con micofenolato de mofetilo y dichas infecciones.

Referencias.

Jay A Fishman. Infection in the solid organ transplant recipient. UpToDate UNAM. Jun 2021.

Fishman JA. Infection in organ transplantation. *Am J Transplant.* 2017;17(4):856–79.

Fishman JA, Issa NC. Infection in organ transplantation: risk factors and evolving patterns of infection. *Infect Dis Clin North Am.* 2010;24(2):273–83.

Mularoni A, Bertani A, Vizzini G, Gona F, Campanella M, Spada M, et al. Outcome of transplantation using organs from donors infected or colonized with carbapenem-resistant gram-negative bacteria: SOT using donors with MDR bacteria. *Am J Transplant.* 2015;15(10):2674–82.

Roxby AC, Gottlieb GS, Limaye AP. Strongyloidiasis in transplant patients. *Clin Infect Dis.* 2009;49(9):1411–23.

Yuste, J. R., del Pozo, J. L., Quetglás, E. G., & Azanza, J. R. (2006). Infecciones más comunes en el paciente trasplantado [The most common infections in the transplanted patient]. *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 29 Suppl 2, 175–205.

Fishman JA. Vancomycin-resistant *Enterococcus* in liver transplantation: what have we left behind?: Editorial. *Transpl Infect Dis.* 2003;5(3):109–11.

Kalil AC, Syed A, Rupp ME, Chambers H, Vargas L, Maskin A, et al. Is bacteremic sepsis associated with higher mortality in transplant recipients than in nontransplant patients? A matched case-control propensity-adjusted study. *Clin Infect Dis.* 2015;60(2):216–22.

(1)