

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGIA

*Tesis para optar por el grado académico de
licenciatura en medicina y cirugía*

**COMPLICACIONES POST TRASPLANTE
RENAL EN PACIENTES CON NEFROPATÍA
DIABÉTICA RELACIONADAS CON LA
CALIDAD DE VIDA, PERÍODO DEL 2020 AL
2024: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

DEON LYNCH WESTNEY

TUTOR: DR. JEFFREY JACOBO ELIZONDO

2025

Tabla de contenido

INDICE DE TABLAS	3
INDICE DE FIGURAS	4
DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTO	6
RESUMEN	7
ABSTRACT	8

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1.1 Antecedentes del Problema.....	10
1.1.2 Delimitación del problema	13
1.1.3 Justificación.....	14
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	15
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	16
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	16
1.4.1 Alcances de la investigación.....	16
1.4.2 Limitaciones de la investigación	17

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 CONTEXTO TEORICO CONCEPTUAL	23
2.1.1 Nefropatía Diabética.....	23
2.1.2 Trasplante renal	35
2.1.3 Calidad de vida	53

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	58
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	58
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	59
3.3.1 Población	59

3.3.2 Muestra	59
3.3.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	60
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	61
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	61
3.5.1 ESTRATEGIA DE BUSQUEDA	63
3.5.2 ALGORITMO DE BUSQUEDA	64
3.6 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS	65
3.7 ORGANIZACIÓN DE DATOS.....	67
3.8 ANÁLISIS DE DATOS.....	74
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	
4.1 GENERALIDADES	78
4.2 ESTUDIOS INCLUIDOS PARA EL ANÁLISIS.....	78
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	
5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS	85
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
6.1 CONCLUSIONES	94
6.2 RECOMENDACIONES	95
REFERENCIAS	97
ABREVIATURAS	104
CARTAS DE APROBACIÓN	107

INDICE DE TABLAS

CUADRO 1: ACRONIMO PICO.....	18
CUADRO 2: CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION.....	62
CUADRO 3 DESCRIPTORES ENSALUD.....	65
CUADRO 4: RELACION ENTRE CONCEPTOS.....	66
CUADRO 5: ORGANIZACIÓN DE DATOS.....	69
CUADRO 6: ANALISIS DE DATOS.....	78

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ALGORITMO DE BUSQUEDA.....67

FIGURA 2 DIAGRAMA DE FLUJO PRISMA.....68

DEDICATORIA

Primeramente, a DIOS por protegerme, guiarme y darme la fortaleza. A mi querida madre por estar en las buenas y en las malas, por ser mi soporte y por hacer toda esta travesía a mi lado, a mi abuela por amarme tanto y a mi abuelo que en paz descansa.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradecer a dios por permitirme llegar hasta este punto, por darme la fuerza, y abundantes bendiciones, también agradecer a mis padres DIORVETH WESTNEY BRACK y ANTONIO LYNCH PETERKIN por darme la oportunidad de estudiar, por todo el amor y siempre ser mi soporte, le doy gracias a mi abuela ROSA BRACK ROUSE por su amor y sus oraciones y a mi abuelo ERROL WESTNEY LEWIS que dios lo tenga en su gloria los quiero, le doy gracias a mi tía SHERAND PETERKIN BROWN por siempre escuchar mis problemas y darme tan buenos consejos. Finalmente agradecer mis amigos por todos estos años de amistad y por sus buenos deseos. A mi mentor CHRISTIAN SANDI SERRANO, por tomar de su tiempo para enseñarnos a ser la mejor versión de nosotros. Se les agradecer desde el fondo de mi corazón

RESUMEN

Introducción: la nefropatía diabética es una de las principales causas de enfermedad renal crónica a nivel mundial, lo que con frecuencia requiere el trasplante renal como tratamiento definitivo. Sin embargo, los pacientes con nefropatía diabética representaron un grupo de alto riesgo para desarrollar complicaciones postoperatorias que pueden afectar negativamente su calidad de vida. **Objetivo:** describir las complicaciones postrasplantes renal en pacientes con nefropatía diabética y analizar su relación con la calidad de vida mediante una revisión sistemática de la literatura científica publicada entre 2016 y 2025. **Metodología:** investigación de tipo descriptiva, realizada bajo la metodología PRISM, con un total de 460201 artículos encontrados en bases de datos médicos científicos Scielo, Science Direct y Pubmed, con la posterior aplicación de criterios de inclusión y exclusión y eliminando duplicados, concluyendo con únicamente 11 artículos en los cuales se basa la investigación. **Resultados:** evidenciaron que las complicaciones más comunes incluyen rechazo den injerto, infecciones, complicaciones vasculares, urológicas, gastrointestinales y trastornos metabólicos, todas con impacto directo en el bienestar físico, mental y social de los pacientes. Se observó que estas complicaciones están asociadas con factores como el tipo de tratamiento inmunosupresor, el tiempo post-trasplante, la presencia de comorbilidades y la adherencia terapéutica. **Conclusiones:** aunque el trasplante renal mejora significativamente la supervivencia y la función renal en pacientes con nefropatía diabética, las complicaciones postoperatorias continúan representando un importante desafío clínico. Esta revisión destaca la necesidad de estrategias de seguimiento individualizadas, manejo multidisciplinario y la mejora de los protocolos clínicos para optimizar los resultados en salud y mejorar la calidad de vida de esta población.

ABSTRACT

Introduction: Diabetic nephropathy is one of the leading causes of chronic kidney disease worldwide, often requiring kidney transplantation as a definitive treatment. However, patients with diabetic nephropathy represent a high-risk group for developing postoperative complications that may negatively affect their quality of life. **Objective:** To describe post-kidney transplant complications in patients with diabetic nephropathy and analyze their relationship with quality of life through a systematic review of scientific literature published between 2016 and 2025. **Methodology:** A descriptive study conducted under the PRISMA methodology. A total of 460,201 articles were initially identified in scientific medical databases such as Scielo, ScienceDirect, and PubMed. After applying inclusion and exclusion criteria and removing duplicates, the final analysis was based on 11 selected articles. **Results:** The most common complications identified included graft rejection, infections, vascular, urological, gastrointestinal, and metabolic disorders, all of which have a direct impact on the physical, mental, and social well-being of patients. These complications were associated with factors such as the type of immunosuppressive treatment, post-transplant time, presence of comorbidities, and treatment adherence. **Conclusions:** Although kidney transplantation significantly improves survival and renal function in patients with diabetic nephropathy, postoperative complications remain a major clinical challenge. This review highlights the need for individualized follow-up strategies, multidisciplinary management, and improved clinical protocols to improve health outcomes and enhance quality of life in this population.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1 Antecedentes del Problema

La nefropatía diabética (ND) es una de las principales causas de insuficiencia renal crónica (IRC) a nivel global, con una prevalencia en aumento debido al incremento de la población con diabetes. Según estimaciones, entre el 30% y 40% de los pacientes con diabetes tipo 1 y el 20% y 30% de aquellos con diabetes tipo 2 desarrollan ND durante su vida (Hart et al., 2019). Esta condición progresiva afecta gravemente la función renal, llevando a muchos pacientes a necesitar terapias de reemplazo, tales como la diálisis o el trasplante renal.

antecedentes internacionales

Pérez et al. Investigan “los factores asociados a calidad de vida relacionada con la salud de pacientes con trasplante renal. En España. Su objetivo conocer la producción científica sobre la calidad relacionada con la salud, se realizó una búsqueda en bases de datos de pubmed, science direct, scielo y Google académico. Como resultado se han mostrado correlación significativa sobre la calidad de vida relacionada con la salud, han sido, genero, nivel de estudios, tratamiento y comorbilidades. Como conclusión podemos afirmar que los factores que influyen positivamente son el sexo masculino, estar casado, etc. (Pérez Blancas et al., 2015)

Nieto et al. Investigan. “los resultados clínicos de trasplante renales en pacientes con enfermedad renal crónica secundaria a nefritis lúpica, enfermedad renal poliquística y nefropatía diabética”, en Colombia. Se evaluaron 136 pacientes 27 con nefritis lúpica, 31 con enfermedad renal poliquística y 78 con nefropatía diabética, como resultado la supervivencia del injerto fue 96.3% en nefropatía lúpica, 90% en enfermedad renal poliquística y 91,7% en nefropatía diabética. Como conclusión el trasplante renal debe ser considerado como una terapia de elección para pacientes con las 3 enfermedades en estudio.(Nieto-Ríos et al., 2016)

Kostro et al. Investigan. “calidad de vida después del trasplante renal “en Polonia. Su objetivo es medir la expectativa y la calidad de vida de los pacientes sometidos a trasplante renal, se realiza una encuesta a 69 pacientes postraplantados 44 hemodializados y 25 con diálisis peritoneal. Como resultado tanto los pacientes previamente hemodializados como los tratados con diálisis peritoneal mostraron un 74% de mejoría en su calidad de vida, como conclusión se demostró mejorías en la calidad de vida antes y después del trasplante renal independientemente del tratamiento previo.(Kostro et al., 2016)

McAdams et al. Investigan “la fragilidad y calidad de vida relacionada con la salud después del trasplante renal. En Estados Unidos. El objetivo es demostrar si la calidad de vida relacionada con la salud mejora después del trasplante renal, se realiza un estudio prospectivo de 443 receptores de trasplante renal, que se clasificaron en frágiles y no frágiles como resultado se observó una mejoría en la calidad de vida en los pacientes en relación con su salud mental. Como conclusión los receptores experimentaron una mejoría en la calidad de vida relacionada con la enfermedad renal y en la evaluación física posterior al trasplante.(McAdams-DeMarco et al., 2018)

Ali et al. Investiga “el impacto del trasplante renal en el estado funcional” en Inglaterra, estados unidos y Egipto. Su objetivo es identificar la capacidad funcional afecta la morbilidad y la mortalidad de los pacientes post-trasplante renal, el estudio incluyó 16.684 receptores de trasplante renal que se dividieron según deterioro en leve, moderado y severo. Como resultado se determinó que la diabetes y la abstinencia de glucocorticoides son factores modificables de la capacidad funcional. Como conclusión el trasplante renal se asocia a una mejoría sustancial en todas las etapas en los pacientes con trasplante renal.(Ali et al., s. f.)

Maciel et al. Investigan “las complicaciones quirúrgicas asociadas al trasplante renal” en

Paraguay. Su objetivo es analizar las complicaciones quirúrgicas asociadas al trasplante renal, se realiza un estudio observacional descriptivo transversal tomando como muestra 108 pacientes trasplantados del departamento de Nefrología del hospital las clínicas, como resultado no hubo asociación de las diversas variables estudiadas con la aparición de las complicaciones de tipo quirúrgicas, en conclusión ninguna de las variables estudiadas tuvo significancia estadística con la aparición o no de complicaciones quirúrgicas.(Maciel et al., 2023a)

Chamba y Castro investigan “las complicaciones del trasplante renal en adultos” en Ecuador. Su objetivo es conocer las posibles complicaciones del trasplante renal, con énfasis en la incidencia, características clínicas y el potencial para una terapia eficaz, se desarrolló por medio de una búsqueda de información de 101 artículos 61 de pubmed, 18 de science direct, 15 de Google académico, 7 de cielo. En conclusión, las complicaciones post trasplante renal se dividen en patologías que son el rechazo, infecciones, los eventos cerebro vasculares y las complicaciones quirúrgicas que pueden ser vasculares, urológicas, Etc. (Chamba & Castro, 2023)

Domínguez et al. Investigan “percepción de la calidad de vida en pacientes con trasplante renal”. En Ecuador. su objetivo analizar la percepción de los pacientes receptores de trasplantes renales sobre su calidad de vida. Se utilizó fuentes de datos bibliográficos como pubmed, scopus, entre otras. Se utilizaron los descriptores de búsqueda trasplante renal y calidad de vida, como conclusión es esencial reconocer la calidad de vida post-trasplante esta influenciada por una gama de factores. (Domínguez Rodríguez & Castillo Morocho, 2023)

Álvarez et al. Investigan “los análisis de la calidad de vida y adherencia terapéutica en pacientes tras trasplante renal”. En España. Su objetivo es comprender la calidad de vida relacionada con la salud y la adherencia a la terapia inmunosupresora. Se emplea el cuestionario de la calidad

de vida ESRD.SCL y el cuestionario sobre adherencia SMAQ a 42 pacientes trasplantad. Como resultado se muestra diferencias significativas de la calidad de vida al compararla según el tiempo del trasplante y capacidad cognitivas. Como conclusión muestran una peor calidad de vida en pacientes con más de 60 meses post-trasplante.(Álvarez-Ruiz, 2024)

antecedentes nacionales

Fernández y rojas investigan “sobrevida en trasplante renal en el Hospital Nacional de niños, en Costa Rica, objetivo es conocer la supervivencia del programa de trasplante renal en el Hospital Nacional de Niños, se recopiló un total de 143 pacientes que recibieron un trasplante renal. Los resultados se encontraron que la supervivencia al primer año es de 95%, del 73% a los 3 años y 75% a los 5 años. En conclusión, el trasplante renal en niños es un procedimiento complejo donde la supervivencia depende de múltiples factores ambientales y adquiridos, sin embargo, si es posible alcanzar porcentajes de supervivencia acordes a países desarrollados.(Fernández-Rojas, s. f.)

Monge. Investiga. “las características de la población diagnosticada con diabetes posterior al trasplante renal. En Costa Rica, el objetivo es caracterizar la población de trasplantados renales con diagnóstico de diabetes post trasplante, se realizó un estudio observacional en pacientes con trasplante renal del servicio de Nefrología del Hospital San Juan de Dios, se documentan que un 24% de la población trasplantada con diabetes los principales factores de riesgo son la edad, la hipertensión y la dislipidemia. En conclusión, se necesita un protocolo de tamizaje para el diagnóstico temprano así disminuir posibles consecuencias a largo plazo.(ucr182f.pdf, s. f.)

1.1.2 Delimitación del problema

En esta investigación se realiza una búsqueda bibliográfica y se hace uso de 4660201 de artículos científicos relacionados con las complicaciones de post-trasplante renal en pacientes con nefropatía diabética. Se pretende que la información utilizada este comprendida entre los

años 2016 al 2025, estos pueden ser en idioma español o inglés. La literatura puede pertenecer a cualquier parte del mundo siendo la información redactada en cualquier de los 2 idiomas mencionados anteriormente o que existe una tracción oficial de la misma. Los sitios de búsqueda utilizados son EBSCO, PubMed, Scielo, Google académico, entre otros, en donde se utilizan las palabras o términos específicos como “complicaciones del trasplante renal”, “nefropatía diabética”, “complicaciones del trasplante renal relación con calidad de vida”, calidad de vida post-trasplante renal, entre otras palabras que se consideren importantes y de interés para la recolección de la información necesaria para la investigación

1.1.3 Justificación

La nefropatía diabética es una de las principales complicaciones de la diabetes y una causa común de insuficiencia renal crónica, lo que lleva a muchos pacientes a necesitar un trasplante renal.(*content*, s. f.). A pesar de que el trasplante renal ofrece mejoras sustanciales en la función renal y la sobrevida de los pacientes, quienes presentan nefropatía diabética está en un grupo de alto riesgo debido a la persistencia de enfermedad metabólica y al uso de inmunosupresores.

Estas condiciones aumentan la probabilidad de complicaciones postoperatorias que pueden afectar su calidad de vida, incluyendo rechazo del injerto, infecciones, trastorno metabólico y efectos adversos derivados del tratamiento inmunosupresor.

Esta revisión representa una innovación en el campo de la medicina ya que incorpora un análisis integral de como estas complicaciones afectan el bienestar general del paciente, además promueve un enfoque multidisciplinario en el manejo postrasplante, fomentando estrategias de seguimiento más eficaz, intervenciones personalizadas y potencialmente nuevos protocolos de tratamiento que mejoren la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes. La información obtenida servirá de base para futuras investigaciones y permitirá optimizar la atención medica

en una población en constante crecimiento.

El presente trabajo tiene como objetivo revisar la literatura disponible sobre las complicaciones postoperatorias del trasplante renal en pacientes con nefropatía diabética, con énfasis en como estas afectan la calidad de vida. Esta revisión busca proporcionar una visión más clara de las principales complicaciones asociadas con el trasplante en este grupo de pacientes y cómo influye en su calidad de vida a largo plazo.(Lim, 2014)

El análisis de la literatura permitirá mejorar las estrategias de tratamiento y seguimiento para estos pacientes, contribuyendo a mejorar su bienestar y reducir las complicaciones. Al proporcionar una comprensión más profunda de estos factores esta investigación podría ser fundamental para optimizar el manejo clínico y atención integral de los pacientes trasplantados con nefropatía diabética.

los hallazgos de esta investigación beneficiaría principalmente a los pacientes trasplantados con nefropatía diabética al diseñar estrategias de manejo que optimicen su tratamiento, a las instituciones de salud a optimizar los protocolos de atención, reduciendo hospitalizaciones, costos asociados y mejorando los desenlaces clínicos, además la evidencia recopilada ayudaría a los profesionales en salud a la toma de decisiones clínicas más precisas y personalizada, favoreciendo una atención integral basada en datos actualizados.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo las complicaciones post-trasplante renal en pacientes con nefropatía diabética se relacionada con la calidad de vida?

el acrónimo PICO es una herramienta utilizada para estructurar la pregunta de investigación, facilitando la identificación de los componentes clave del estudio. En el contexto de esta

investigación, los elementos de PICO se definirán en el siguiente cuadro.

Cuadro N°1: acrónimo PICO

P (Paciente o Problema)	I (Intervención)	C (Comparación)	O (Ooutcome/Resultado)
Pacientes con nefropatía diabética	Complicaciones post-trasplante renal	N/A	Calidad de vida

Fuente: elaboración propia, 2025

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Describir las complicaciones post-trasplante renal en pacientes con nefropatía diabética relacionada con la calidad de vida

1.3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a los pacientes con nefropatía diabética post-trasplante renal.
- Identificar las complicaciones postoperatorias más comunes en pacientes con nefropatía diabética sometidos a trasplante renal.
- Determinar la calidad de vida de los pacientes con nefropatía diabética sometidos a trasplante renal.
- Relacionar las complicaciones del trasplante renal en pacientes con nefropatía diabética con su calidad de vida

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

El alcance de esta revisión incluye la identificación, caracterización y clasificación de las principales complicaciones que presentan los pacientes trasplantados con antecedentes de

nefropatía diabética, tales como el rechazo agudo, complicaciones infecciosas, vasculares, urológicas, metabólicas y gastrointestinales, entre otras. Asimismo, se analiza como estas complicaciones impactan las diferentes dimensiones de la calidad de vida, incluyendo la salud física, mental, funcionalidad social y percepción del bienestar general.

La investigación también pretende ofrecer un análisis comparativo de los hallazgos de diversos estudios internacionales y nacionales, permitiendo observar variaciones según el contexto clínico, social y geográfico. Además, se busca integrar enfoques clínicos y asistenciales que permitan mejorar la atención médica integral de esta población, promoviendo el diseño de estrategias de seguimiento personalizadas y la implementación de protocolos de atención más eficaces.

Adicionalmente, se espera que los resultados obtenidos sirvan como una base para la generación de nuevas líneas de investigación, toma de decisiones clínicas fundamentales en evidencia, y la optimización de políticas de salud públicas dirigidas a personas con enfermedad renal crónica secundaria a diabetes mellitus que han recibido un trasplante renal.

Este trabajo no solo contribuye al cuerpo de conocimiento existente, sino que también representa una herramienta de utilidad práctica para profesionales de la salud, instituciones médicas y académicas, especialmente en el contexto latinoamericano y costarricense, donde este tipo de estudios aún son limitados

1.4.2 Limitaciones de la investigación

La presente investigación tiene como limitante la falta de datos específicos sobre las complicaciones en pacientes con nefropatía diabética (ND). Algunos estudios no desagregan adecuadamente las complicaciones según la causa subyacente de la insuficiencia renal, lo que dificulta la comparación entre pacientes con ND y aquellos con otras etiologías. Asimismo, otro

desafío importante es la necesidad del pago de una suscripción para poder obtener acceso a la literatura de artículos, revistas y bases de datos científicos

CAPITULO II
MARCO TEORICO

2.1 CONTEXTO TEORICO CONCEPTUAL

2.1.1 Nefropatía Diabética

La diabetes es una enfermedad que afecta aproximadamente 425 millones de personas alrededor del mundo, la federación internacional para la diabetes proyecta que para el 2045 habrá aproximadamente un aumento de 630 millones de personas padeciendo de esta enfermedad.(Dwivedi & Sikarwar, 2024).

Una de las complicaciones más graves de la diabetes y la principal causa de insuficiencia renal terminal (IRT) es la nefropatía diabética (ND), que afecta a los riñones debido a la toxicidad prolongada causada por niveles elevados de glucosa en sangre.(Dwivedi & Sikarwar, 2024)

La nefropatía diabética se caracteriza por el deterioro gradual de la función renal y se manifiesta clínicamente por la aparición de proteinuria, la reducción de la tasa de filtración glomerular (TFG) y el avance hacia insuficiencia renal crónica (IRC).(Lim, 2014)

2.1.1.1 Fisiopatología

La nefropatía diabética (ND) es una condición multifacética que involucra varios mecanismos interconectados, influenciados principalmente por la hiperglucemia. La presencia de hiperglucemia activa múltiples vías metabólicas que contribuyen al deterioro renal. Comenzando con la vía del piliol, que aumenta la generación de especies reactivas de oxígeno.

2.1.1.2 Mecanismos implicados en la patogénesis de la nefropatía

Diversos mecanismos están involucrados en la progresión de la ND. Entre los actores clave se encuentran las especies de oxígeno (ROS), los productos de glicación avanzada (AGEs) y la proteína quinasa c (PKC). La angiotensina (Ang) desempeña un papel importante en la modulación del factor de crecimiento transformante beta (TGF-B).(Dwivedi & Sikarwar, 2024)

El estrés oxidativo inducido por ROS provoca inflamación local y sistémica, dañando células renales esenciales como los podocitos, las células mesangiales y las células endoteliales, fundamentales para la preservación de la barrera de filtración glomerular. Como resultado, se desarrolla proteinuria y fibrosis tubulointersticial.(Dwivedi & Sikarwar, 2024)

Además, la hiperglucemia promueve la formación de productos glicación avanzada (AGEs), que modifican la estructura y función del riñón, dando lugar al engrosamiento de la membrana basal glomerular y la acumulación de matriz extracelular. Este proceso se ve agravado por la activación de la vía de la proteína quinasa C (PKC), que estimula la síntesis de endotelina-1 y el factor de crecimiento del endotelio vascular (VEGF), causando daño adicional a los capilares glomerulares.(Samsu, 2021)

La activación de PKC por ROS también eleva los niveles de TGF- β y angiotensina II (Ang-II), promoviendo la fibrosis y la reestructuración de la matriz extracelular. La Ang-II juega un papel crítico en la progresión de la ND al estimular el sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA).(Dwivedi & Sikarwar, 2024)

La activación del SRAA sistémico e intrarrenal provoca un aumento de la presión glomerular, proteinuria, inflamación y fibrosis. Los efectos de la Ang-II se median a través de los receptores AT1 y AT2, donde la estimulación del receptor AT1 causa vasoconstricción, retención de sodio y fibrosis. Componentes del SRAA intrarrenal, como la renina y la Ang-II, están aumentados en las etapas iniciales de la ND, contribuyendo al daño renal continuo a través del estrés oxidativo y la inflamación.(Dwivedi & Sikarwar, 2024)

El cotransportador de sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2) también participa en la patogénesis de la ND al aumentar la reabsorción de sodio en los túbulos proximales, lo que exacerba el estrés

oxidativo y la disfunción mitocondrial. La sobreexpresión de SGLT2 inducida por la hiperglucemia, influenciada por la Ang-II, resalta la interconexión entre el metabolismo de la glucosa y el SRAA en la progresión de la ND.(Dwivedi & Sikarwar, 2024)

Por otro lado, a la aldosterona, otro componente de SRAA, contribuye a la ND activando las vías de TGF-B1, lo que aumenta la producción de matriz extracelular y promueve la fibrosis a través de mecanismos dependientes de ERK1/2. La interacción de la aldosterona con las células mesangiales y su implicación en la deposición de colágeno enfatizando en la fibrosis renal.(Samsu, 2021)

Las citocinas inflamatorias, como IL-1, IL-18 e IL-6, también desempeña un papel fundamental en la ND y están asociadas con la albumina y el deterioro de la función renal. La vía del factor nuclear kappa B (NF-KB) actúan como un regulador clave de la inflamación en la ND, promoviendo la generación de citocinas proinflamatorias y moléculas de adhesión, contribuyendo así al daño renal.(Dwivedi & Sikarwar, 2024)

Asimismo, la vía de las citocinas janus/transductores de señales y activadores de la transcripción (JAK-STAT) representa otro mecanismo crucial activado en la ND. Esta vía facilita los efectos de la hiperglicemia, el estrés oxidativo, los AGEs y la Ang-II resultando en la activación de la NF-KB y un ciclo continuo de inflamación y lesión renal.(Samsu, 2021)

La hipertensión glomerular inducida por la dilatación de las arterias aferentes glomerulares a causa de la glucosa también contribuye a la albuminuria y a la reducción del filtrado glomerular estimado (eGFR), resaltando las alteraciones hemodinámicas en la ND.

Hipoxia renal, derivada del aumento del consumo de energía y la disminución de la entrega de oxígeno debida a la hiperfiltración glomerular y la fibrosis intersticial, es un factor significativo en la progresión de la ND.(Dwivedi & Sikarwar, 2024)

La autofagia desregulada, particularmente relacionada con el complejo 1 del objetivo de rapamicina en mamíferos (mTORC1), agrava aún más el daño renal. La inhibición de mTORC1 muestra potencial para ralentizar la progresión de la ND, lo que subraya la importancia de regular la autofagia en esta enfermedad.(Dwivedi & Sikarwar, 2024)

2.1.1.3 Radicales libres en la nefropatía diabética

Las especies reactivas de oxígeno (ROS) y las especies de nitrógeno (RNS), también conocidas como radicales libres (RL), se generan constantemente durante el metabolismo celular. Estas pueden ser productos normales del metabolismo endotelial o derivados de condiciones ambientales alteradas, como la exposición a radiación UV, sustancias tóxicas o enfermedades patológicas.(Dwivedi & Sikarwar, 2024)

Los superóxidos son liberados por los fagocitos y activados por el óxido nítrico (NO). Los radicales libres son partículas altamente reactivas debido a la presencia de electrones desapareados en sus orbitales externos. La mitocondria es la principal fuente de radicales libres, especialmente a través de la acción de la NADPH oxidasa mitocondrial. Este proceso comienza con el radical superóxido, que luego se convierte en formas más reactivas como el peróxido de hidrógeno, radicales hidroxilos, radicales peróxido e hidroperoxilo, oxígeno y radicales de dióxido de nitrógeno.(Dwivedi & Sikarwar, 2024)

En concentraciones bajas o moderadas, las ROS son esenciales para el sistema inmunológico, ya que eliminan sustancias extrañas. Modifican y regeneran membranas celulares, regulan la apoptosis y controlan la producción de prostaglandinas, leucotrienos y tromboxanos. También

modulan vías de transmisión de señales intracelulares relacionadas con el crecimiento y la diferenciación celular.

El estrés oxidativo (EO) ocurre cuando el equilibrio entre la producción de ROS y su eliminación por los sistemas antioxidantes se alteran bajo condiciones patológicas. según Sies, el síndrome de estrés oxidativo (EO) es un desequilibrio que resulta en daño molecular o en una alteración o en una alteración de la señalización redox (Dwivedi & Sikarwar, 2024).

El exceso de ROS causa oxidación de macromoléculas como proteínas, AND y lípidos, lo que conlleva a cambios celulares persistentes. El EO afecta factores de transcripción redox-sensibles, la señalización endotelial y la permeabilidad vascular, además de promover la adhesión de leucocitos. (Dwivedi & Sikarwar, 2024)

El EO es un factor clave en la patogénesis de muchas enfermedades, como la diabetes, el cáncer, las enfermedades cardiovasculares, las artritis reumatoides, las enfermedades neurológicas y los trastornos hepáticos, renales y pulmonares.(Dwivedi & Sikarwar, 2024)

Los biomarcadores del OS incluyen productos de peroxidación lipídica (LPO), como el 4-hidroxinonenal (HNE), F2-isoprostanos, compuestos reactivos al ácido tiobarbitúrico (TBARs) y malondialdehído (MDA). En cuanto a la oxidación de proteínas, se destacan los productos avanzados de oxidación de proteínas (AOPPs), productos finales de glicación avanzada (AGEs), metilglioxal (MGO) y carbonilos proteicos. En la oxidación de ácidos nucleicos, los principales marcadores son la 8-hidroxiguanosina (8-OHG) y la 8-hidroxi-2'-desoxiguanosina (8-OHdG).(Dwivedi & Sikarwar, 2024)

Para contrarrestar el impacto del OS, el organismo cuenta con mecanismos antioxidantes enzimáticos y no enzimáticos. Entre los primeros se incluyen el superóxido dismutasas (SODs),

catalasas (CATs), glutatón peroxidadas (GPx), peroxirredoxinas (Prdx) y glutatón S-transferasas (GSTs). Los antioxidantes no enzimáticos incluyen el glutatón reducido (GSH), vitaminas, ceruloplasmina, ferritina y carnosina.(Dwivedi & Sikarwar, 2024)

El estrés oxidativo renal y la disfunción mitocondrial están fuertemente implicados en la progresión de la nefropatía diabética (DN). En este contexto, el OS modula la apoptosis y la detención del ciclo celular en diversas células renales, como los podocitos y las células endoteliales. Se han identificado vías de señalización clave en el daño renal, incluyendo PI3K/Akt, TGF- β 1/p38-MAPK y NF- κ B, las cuales inducen apoptosis endotelial, inflamación, autofagia y fibrosis.(Dwivedi & Sikarwar, 2024)

La hiperglucemia, característica de la diabetes mellitus, es un factor determinante en la generación excesiva de ROS dentro de las mitocondrias, lo que conlleva daños en el ADN, disfunción enzimática y activación de rutas inflamatorias y prooxidantes. La acumulación de AGEs y la activación de su receptor (RAGE) conducen a una exacerbación del OS y del daño renal.(Dwivedi & Sikarwar, 2024).

2.1.1.4 Diagnóstico, etapas e historia natural de la nefropatía diabética

La nefropatía incipiente se caracteriza por la presencia de niveles bajos de albumina en la orina, lo que se conoce como “microalbuminuria”. Con el tiempo esta condición puede progresar a nefropatía manifiesta o macroalbuminuria que suele desarrollar tras varios años de evolución, mientras que en la diabetes tipo 2 puede estar presente desde el momento del diagnóstico. La progresión hacia macroalbuminuria aumenta significativamente el riesgo de desarrollar enfermedad renal en etapa terminal (ERT).(Lim, 2014)

La evolución natural de la nefropatía diabética varía según el tipo de diabetes. Según Lim En pacientes con diabetes tipo 1 no tratados, aproximadamente el 80% de aquellos con

microalbuminuria persistente presenta un incremento anual en la excreción de albúmina del 10% al 20%, alcanzando la nefropatía manifiesta en un periodo de 10 a 15 años. Una vez establecida la macroalbuminuria, la tasa de filtración glomerular (TFG) disminuye de 2-20 ml/min/año, lo que conlleva al desarrollo de ERT en el 50% de los casos en un plazo de 10 años, aumentando al 75% en 20 años.(Lim, 2014)

Los cambios estructurales asociados a la nefropatía diabética, como el engrosamiento de la membrana basal glomerular y la expansión mesangial, pueden preceder a la aparición de albuminuria y reducción de la TFG. Estos cambios pueden detectarse entre 2 y 8 años después del inicio de la diabetes. Pacientes con diabetes tipo 2, la ND es más frecuente al momento del diagnóstico, debido a la posibilidad de que la diabetes permanezca asintomática durante años.(Lim, 2014)

2.1.1.5 Detección y diagnóstico de nefropatía diabética

El diagnóstico de la ND se produce mediante la evaluación de la relación albumina/creatinina (RAC), considerando un valor normal a aquel menor a 30mg/g de creatinina. Para toma de la muestra es necesario tomar la primera orina de la mañana o tomar una muestra aleatoria. Un resultado anómalo debe confirmarse con una o dos mediciones adicionales en un lapso de varios meses para garantizar su reproducibilidad.(Lim, 2014)

De manera complementaria, se debe realizar la evaluación de la función renal mediante fórmulas como la modificación de la dieta en enfermedad renal (MDRD) o la colaboración de epidemiología de enfermedad renal crónica (CKD-EPI), con el objetivo de estimar la tasa de filtración glomerular y clasificar la enfermedad renal crónica.(Lim, 2014)

El tamizaje para la nefropatía diabética debe realizarse en el momento del diagnóstico de diabetes tipo 2, en el caso de la diabetes tipo 1, a partir de los 5 años del inicio de la enfermedad,

además, puede utilizarse recolecciones temporizadas de orina para promediar las variaciones diurnas en la excreción de albumina (valor normal < 20ug/min).(Lim, 2014)

El uso rutinario de la biopsia renal para confirmar la nefropatía diabética sigue siendo objeto de debate. En muchos casos, la biopsia no se considera necesaria cuando el paciente presenta características clásicas de la enfermedad, tales como retinopatía diabética, más de 10 años de evolución de la diabetes, descenso progresivo de TFG, proteinuria creciente y ausencia de sedimento urinario activo(Lim, 2014)

En la actualidad, la biopsia renal con fines diagnóstico está indicada en casos con presentaciones atípicas que sugieren la coexistencia de otras enfermedades renales susceptibles de un tratamiento específico. La realización de una biopsia renal está recomendada ante la presencia de ciertos criterios clínicos,(Qi et al., 2017) entre los que se incluye

- Diabetes mellitus tipo 1 de corta evolución.
- Diagnóstico confirmado de una enfermedad autoinmune.
- Ausencia o mínima manifestación de retinopatía diabética.
- Presencia de cilindros hemáticos en el sedimento urinario (indicativo de daño glomerular activo).
- Proteinuria significativa y persistente.
- Antecedentes familiares de enfermedad renales de origen no diabético

la evaluación de esos criterios resulta fundamental para diferenciar la nefropatía diabética de otras patologías renales, permitiendo una aproximación diagnóstica más precisa y la implementación de estrategias terapéuticas adecuadas

2.1.1.6 Biomarcadores en nefropatía diabética

El uso de la albumina como biomarcador de ND presenta ciertas limitaciones, ya que algunos pacientes pueden experimentar un deterioro de la función renal sin incremento significativo en los niveles de albuminuria o incluso con normo albuminuria. se observa que lesiones glomerulares avanzadas pueden desarrollarse sin evidencia de albuminuria en estudios histológicos. Además, la albuminuria en rangos bajos es un predictor menos confiable de progresión de la enfermedad en comparación con la macroalbuminuria.(Lim, 2014)

Según Lim el biomarcador más prometedor identificado es el nivel sérico de los receptores del factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), los cuales han demostrado capacidad para predecir la progresión de la enfermedad renal crónica y la ERT tanto en diabetes tipo 1 y 2, estos receptores han demostrado valor pronostico adicional a la albuminuria.(Lim, 2014)

Otro biomarcador de interés es el ácido úrico sérico, el cual no solo se ha propuesto como marcador de progresión de la ND, además puede desempeñar un papel patogénico en su desarrollo.(Lim, 2014)

2.1.1.7 Manejo de la nefropatía diabética

En los pacientes con nefropatía diabética (ND), el tratamiento estándar se centra en el control de la glucosa y la presión arterial, con el objetivo de frenar la progresión de la enfermedad y logra la regresión de la albuminuria. Este enfoque se basa en la suposición de que la disminución de la albuminuria en individuos diabéticos puede conducir a mejores resultados renales y cardiovasculares.(Samsu, 2021)

Sin embargo, diversos estudios han demostrado que este enfoque solo logra ralentizar la progresión de la enfermedad, pero no la detiene ni la revierte completamente. Como consecuencia, la prevalencia de la ND continua aumentando.(Samsu, 2021).

No obstante, la albuminuria sigue siendo un fuerte predictor del deterioro de la tasa de filtración glomerular (TFGe) y permanece como uno de los objetivos principales de la terapia nefroprotectora, especialmente en pacientes con insuficiencia renal moderada a grave. Uno de los factores de riesgo más relevantes para el desarrollo de enfermedad renal en pacientes diabéticos es la aparición y persistencia de la proteinuria.(Samsu, 2021)

Aparte de los enfoques tradicionales, es fundamental implementar otras medidas de manejo, como la pérdida de peso, la restricción proteica, la reducción de lípidos y el tabaquismo. El sobrepeso y la obesidad agravan la hiperfiltración y la disfunción hormonal asociada a las adipocinas, las cuales juegan un papel crucial en la progresión de la ND. Se ha demostrado que la pérdida de peso en pacientes obesos con diabetes reduce la albuminuria.(Samsu, 2021)

2.1.1.8 Control de la glucosa en sangre

el control adecuado de la glucosa es un pilar fundamental para prevenir tanto el desarrollo como la progresión de la ND. los estudios de la United Kingdom prospective diabetes study (UKPDS) y Action in Diabetes and vascular disease: preterax and diamicon.MR Controlled Evaluation (ADVANCE) han demostrado que la terapia intensiva puede reducir el riesgo de complicaciones microvasculares diabéticas incluida en la ND.(Samsu, 2021)

En particular, el estudio UKPDS reveló una asociación directa entre los niveles de glucosa y el riesgo de complicaciones relacionadas con la diabetes, aunque no especificó un umbral "seguro" de glucemia. Por su parte, el estudio ADVANCE observó una relación no lineal entre los niveles de HbA1c y el riesgo de complicaciones microvasculares. En pacientes con HbA1c < 6.5%, no

se observó una reducción significativa en el riesgo de complicaciones microvasculares; mientras que niveles de HbA1c > 6.5% se asociaron con un mayor riesgo de dichas complicaciones.(Samsu, 2021)

En base a estos hallazgos, la American Diabetes Association (ADA) recomienda un objetivo de HbA1c del 7.0%. Asimismo, la Iniciativa de Calidad de los Resultados en Enfermedades Renales (KDOQI, por sus siglas en inglés) sugiere individualizar la intensidad del tratamiento, tomando en cuenta las características del paciente para minimizar el riesgo de hipoglucemia grave.(Samsu, 2021)

2.1.1.9 Medicación antidiabética

El manejo de la hiperglucemia en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), especialmente aquellos con una TFGe reducida, presenta desafíos específicos que requieren una selección cuidadosa de medicamentos. Los pacientes con ND suelen ser de mayor edad, con una duración más prolongada de la diabetes y con comorbilidades adicionales, lo que aumenta el riesgo de interacciones con los medicamentos anti hiperglucemiantes.(Samsu, 2021)

A pesar de que las opciones farmacológicas han aumentado significativamente en las últimas décadas, la selección de tratamientos en pacientes con ND sigue siendo más limitada. Es crucial un conocimiento detallado sobre los medicamentos que pueden utilizarse de forma segura y cómo la enfermedad renal afecta su metabolismo.(Samsu, 2021)

El uso de insulina en estos pacientes es fundamental. Sin embargo, ciertos medicamentos antidiabéticos orales pueden emplearse con ajustes en función de la TFGe del paciente. Las sulfonilureas de segunda generación, como la glipizida y la gliclazida, no están contraindicadas en pacientes con disfunción renal, ya que son metabolizadas por el hígado y excretadas en la orina como metabolitos inactivos.(Lim, 2014)

El tratamiento basado en incretinas, incluidos los inhibidores de la dipeptidil peptidasa-4 (DPP-4) y los agonistas del péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1), también puede emplearse, aunque estos fármacos requieren ajuste en la dosis.(Samsu, 2021)

Los inhibidores de la dipeptidil peptidasa-4 (DPP-4) constituyen una clase de fármacos antidiabéticos orales que incrementan la concentración de hormonas incretinas activas, mejorando la secreción de insulina y reduciendo la producción hepática de glucosa.

Por su parte, los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2) disminuyen la reabsorción de glucosa en los túbulos renales proximales, promoviendo su excreción urinaria y, en consecuencia, reduciendo la glucemia. Además de su impacto glucémico, estos fármacos han demostrado beneficios significativos en la reducción del riesgo cardiovascular y en la ralentización de la progresión de la nefropatía diabética(Samsu, 2021)

2.1.1.10 Control de la presión arterial

El control óptimo de la presión arterial es un componente fundamental en la prevención y el manejo de la nefropatía diabética. Los bloqueadores del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), incluyendo los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y los antagonistas del receptor de angiotensina II (ARA-II), han demostrado ser eficaces en la reducción de la proteinuria y en la ralentización de la progresión de la enfermedad renal.

Las guías clínicas varían en cuanto a los objetivos recomendados para la presión arterial en pacientes con nefropatía diabética. La American Diabetes Association (ADA) sugiere un objetivo de <140/90 mmHg para la mayoría de los pacientes, aunque un objetivo más estricto de <130/80 mmHg puede ser apropiado en aquellos con alto riesgo cardiovascular.(Samsu, 2021)

Además de los IECA y los ARA-II, otros agentes antihipertensivos, como los bloqueadores de los canales de calcio y los diuréticos, pueden ser empleados en combinación para lograr un mejor control de la presión arterial y minimizar la progresión de la enfermedad renal.(Samsu, 2021)

2.1.1.11 Nuevas Estrategias Terapéuticas

En los últimos años, se han desarrollado nuevas estrategias terapéuticas dirigidas a mecanismos específicos de daño renal.(Samsu, 2021), algunas de las más prometedoras incluyen:

- **Terapia con Anticuerpos Monoclonales:** Se encuentran en evaluación anticuerpos dirigidos contra mediadores inflamatorios y fibrogénicos involucrados en la progresión de la nefropatía diabética.
- **Uso de Heparina y Sulodexida:** La sulodexida, una combinación de heparina de bajo peso molecular y dermatán sulfato, ha mostrado efectos nefroprotectores al reducir la albuminuria y mejorar la función endotelial.
- **Modulación de la Microbiota Intestinal:** Se ha propuesto que el microbiota intestinal desempeña un papel relevante en la progresión de la enfermedad renal, y su manipulación mediante prebióticos y probióticos podría ofrecer beneficios terapéuticos.
- **Inhibidores del Receptor de Endotelina:** Actualmente en estudio, estos fármacos podrían contribuir a la reducción de la inflamación y la fibrosis en la nefropatía diabética.

2.1.2 Trasplante renal

La enfermedad renal crónica como las cardiovasculares, la hipertensión arterial (HTA), la diabetes mellitus y la enfermedad renal crónica (ERC), han reemplazado a las enfermedades

trasmisibles como la principal amenaza para la salud pública y han generado mayor sobrecarga en los presupuestos de salud en todo el mundo.(Sidibé et al., 2015)

Las principales causas de insuficiencia renal terminal (IRT) son la diabetes y la HTA |ellas en sus formas más graves conllevan a los pacientes a la necesidad de requerir la aplicación de diálisis ya sea hemodiálisis o diálisis peritoneal teniendo como finalidad el requerimiento de un trasplante renal, que es el tratamiento de elección para mejorar la calidad de los pacientes.(Sidibé et al., 2015)

En el mundo se han realizado decenas de miles de estos procedimientos, y hoy en día, hay más de 220 000 pacientes con trasplante renal funcional en los estados unidos. El primer trasplante renal exitoso se realizó en Boston en 1954 entre gemelos idénticos sin necesidad de inmunosupresores. Sin embargo, la introducción de fármacos como la azatioprina y prednisona en la década de los 1960 permitió hacer trasplantes renales entre individuos no idénticos.(Hauser et al., 2019)

2.1.2.1 Respuesta inmunológica en el trasplante renal y compatibilidad HLA

El sistema de antígenos leucocitarios humanos (HLA) desempeña un ´papel central en la inmunogenicidad del injerto. Este sistema está compuesto por antígenos altamente polimórficos que se expresan en la mayoría de los tipos celulares y están genéticamente determinados en cada individuo. El HLA forma parte del complejo principal de histocompatibilidad (MHC por sus siglas en inglés), cuyos genes se encuentran en el cromosoma 6 y se heredan de manera mendeliana(Mulholland & Lilemoe, 2017)

Entre los loci del sistema HLA los más comúnmente evaluados en el contexto del trasplante renal incluyen HLA-A, HLA-B Y HLA-DR, con un total de 6 antígenos de relevancia clínica, dado que cada individuo hereda dos alelos por locus. La compatibilidad entre donante y

receptores se determina mediante tipificación tisular, y se ha demostrado que la supervivencia del injerto mejora significativamente cuando existe una coincidencia de 6 antígenos HLA.(Mulholland & Lilemoe, 2017)

Los antígenos HLA se dividen en clase I y la clase II. Los antígenos de la clase I son reconocidos por los linfocitos T citotóxicos (CD8), mientras que los de la clase II juegan un papel clave en la presentación de antígenos y activación de linfocitos colaboradores (CD4). Estos últimos también son responsables de desencadenar la proliferación de linfocitos en el sistema de cultivo de linfocitos mixtos, lo que influye en la respuesta inmunitaria frente al injerto(Mulholland & Lilemoe, 2017)

2.1.2.2 Evaluación de la compatibilidad en el trasplante renal

Antes de realizar un trasplante de riñón, es fundamental evaluar la histocompatibilidad entre el donante y el receptor. Aunque la coincidencia HLA no es un requisito absoluto para proceder con el trasplante, la presencia de anticuerpos preformados dirigidos contra los antígenos HLA del donante representa una barrera significativa, ya que incrementa el riesgo de rechazo hiperagudo.(Mulholland & Lilemoe, 2017)

El proceso de evaluación pretrasplante incluye varios análisis para determinar la compatibilidad inmunológica(Mulholland & Lilemoe, 2017):

1. Tipificación tisular: se caracteriza el perfil HLA del donante y el receptor mediante técnicas de biología molecular o serológico.
2. Pruebas de anticuerpos anti HLA: se analiza el suero del receptor contra un panel de antígenos HLA conocidos para identificar la presencia de anticuerpos preexistentes. La tecnología más avanzada emplea perlas de antígeno único, lo que permite una detección altamente sensible de anticuerpos específicos contra antígeno HLA.

3. Porcentaje de anticuerpos reactivos calculados (cPRA): este parámetro estima la probabilidad de que un receptor tenga anticuerpos preformados contra los donantes disponibles en una población determinada. Un cPRA del 70% indica que el receptor presenta anticuerpos contra 70% de los donantes potenciales, lo que disminuye significativamente sus opciones de recibir un trasplante compatible.

La sensibilidad a los antígenos HLA como consecuencia de exposiciones previas a antígenos extraños, principalmente por embarazo, transfusiones sanguíneas o trasplantes previos. Los pacientes altamente sensibilizados representan un desafío clínico, ya que tiene un mayor riesgo de rechazo mediado por anticuerpos y requieren estrategias inmunológicas avanzadas para mejorar la posibilidad de éxito del trasplante(Mulholland & Lilemoe, 2017)

2.1.2.3 Selección del donante

los donantes de riñón pueden ser cadavéricos o voluntarios vivos. En el caso de los donantes vivos suelen ser familiares del receptor con cierta compatibilidad en los antígenos HLA. Para ser considerados aptos, el donante debe presentar un examen físico normal y contar con un grupo sanguíneo ABO compatible, ya que la incompatibilidad puede afectar la viabilidad del injerto. No obstante, es posible realizar trasplante con donantes de tipo O hacia receptores de tipo A, B o AB.(Hauser et al., 2019)

antes de la donación, se debe realizar una arteriografía renal selectiva para descartar presencia de arterias renales múltiples o anomalías vasculares, ya que estas pueden complicar la técnica quirúrgica y prolongar el tiempo de isquemia del injerto. Actualmente, los cirujanos especializados en trasplante han adoptado la nefrectomía laparoscópica como método preferido para la extracción del riñón en donantes vivos. Esta técnica presenta ventajas significativas,

como una recuperación más rápida, menor dolor postoperatorio y cicatrices menos visibles en comparación con la nefrectomía convencional.(Hauser et al., 2019)

En el caso de los donantes cadavéricos es fundamental descartar la presencia de neoplasias malignas, hepatitis o VIH, debido al riesgo de transmisión al receptor. Además, el éxito del trasplante puede verse comprometido si el donante es de edad avanzada, presenta insuficiencia renal o si el órgano ha estado expuesto a tiempos prolongados de isquemia o almacenamiento.(Hauser et al., 2019)

2.1.2.4 Nefrectomía en donante vivo: enfoque laparoscópico y abierto

tanto el riñón derecho como el izquierdo puede ser extraídos mediante laparoscopia. Sin embargo, la anatomía de riñón izquierdo suele ser preferida debido a la mayor de su vena renal. Diversos estudios han demostrado que la extracción laparoscópica del riñón derecho también es segura. A continuación, se describe la disección del riñón izquierdo, dado que es el procedimiento más común.(Townsend et al., 2023)

Para el acceso quirúrgico se realiza una incisión de 5mm en el cuadrante inferior izquierdo, y se introduce una aguja de veress para insuflar el abdomen con una presión de 10 a 15 mmhg. Luego se coloca un puerto de 12 mm en la región umbilical, y 2 puertos adicionales de 5 mm: uno en el margen costal izquierdo y otro en la línea medioaxilar para la retracción del riñón. (Townsend et al., 2023)

La movilización del colon izquierdo y la flexura esplénica se lleva a cabo siguiendo la línea de toldt, utilizando un bisturí ultrasónico. Se identifica el uréter y el complejo venoso gonadal a nivel del borde pélvico, separándolos del tejido circundante. La vena renal se localiza siguiendo el trayecto de la vena gonadal hasta su punto de entrada. Posteriormente, se identifica la arteria renal y se disecciona el tejido linfático suprayacente con bisturí ultrasónico.(Ciancio et al., 2024)

El polo superior del riñón, se expone la glándula suprarrenal y se separa del riñón. La vena suprarrenal se disecciona y se secciona. A continuación, el riñón se retrae medialmente, y se divide las adherencias posteriores y laterales fuera de la fascia de Gerota mediante bisturí ultrasónico.(Townsend et al., 2023)

Para la extracción del órgano, se realiza una incisión de Pfannenstiel, aproximadamente 3 diámetros de dedo por encima del pubis. Se disecan los músculos rectos abdominales en la línea media, y se coloca una sutura en bolsa de tabaco con material de sutura 0 Vicryl en el peritoneo. Luego, se emplea electrocauterio para abrir el peritoneo y se introduce una bolsa de recuperación Endo catch para la extracción del riñón.(Townsend et al., 2023)

El uréter y la vena gonadal se seccionan con una grapadora Endo GIA de carga blanca a nivel del borde pélvico. Posteriormente, se aísla la arteria y se divide con la misma grapadora. La vena renal se secciona utilizando la grapadora Endo GIA. Finalmente, el riñón se coloca dentro de la bolsa Endo Catch y se extrae a través de la incisión de Pfannenstiel para ser entregado al equipo de trasplante para su perfusión y preparación.(Townsend et al., 2023)

2.1.2.5 Técnica quirúrgica abierta

El paciente se posiciona en decúbito lateral. Se realiza una incisión subcostal desde la punta de la doceava costilla en dirección anterior, con una extensión aproximada de 10 a 12 cm. Se dividen los músculos dorsales anchos y serrato posterior, así como los músculos oblicuos externo, iniciando en el borde posterior. Una vez expuesto el espacio retroperitoneal, se identifica y se incide la fascia de Gerota. En algunos casos, puede ser necesario reseca la doceava costilla para mejorar la visualización. El uréter se identifica y se disecciona hasta los vasos ilíacos, donde se secciona y se preserva una longitud adecuada para el trasplante.(Townsend et al., 2023)

Se identifica y disecciona el tejido que recubre la arteria y la vena renal, dejando el riñón aislado sobre su pedículo vascular. Cuando el equipo de trasplante está listo, se coloca una pinza en agudo recto en la arteria renal y se secciona. Para la nefrectomía derecha, se coloca una pinza Satinsky alrededor de la vena cava inferior, mientras que, en la nefrectomía izquierda, se aplica directamente sobre la vena renal. Posteriormente se secciona la vena renal y el riñón es entregado al equipo receptor, finalmente el muñón de la arteria renal se liga y el remanente de la vena renal se cierra con una sutura de Prolene 6-0. (Ciancio et al., 2024)

2.1.2.6 Nefrectomía en donante fallecido

Antes de realizar la nefrectomía se debe recopilar una historia clínica, social y facilitada por la familia. Los donantes potenciales se excluyen si se presenta infección activa o enfermedad maligna. Se evalúa la función renal y la producción de orina; y en aquellos casos en los que el donante presenta comportamientos de alto riesgo. (HIV o Hepatitis C) (Townsend et al., 2023)

La extracción de los órganos se realiza una vez completadas las extracciones de órganos torácicos y hepáticos. Se procede a exponer completamente el retroperitoneo, identificando los uréteres, que se seccionan lo más próximo posible a la vejiga. En el caso del riñón derecho, es crucial preservar el manguito de la vena cava para permitir, en caso necesario, el alargamiento de la vena renal y facilitar la técnica quirúrgica en el receptor. (Townsend et al., 2023)

En la mesa de trabajo se retira la fascia de Gerota y se identifican tanto la arteria como la vena renal. Se localiza el uréter, procurando preservar el tejido periuretral y el tejido adyacente al polo inferior del riñón para evitar la isquemia del uréter. En caso de identificarse arterias renales en el polo inferior, estas deben ser reconstruidas para garantizar un aporte sanguíneo adecuado al uréter. (Townsend et al., 2023)

Una vez obtenidos, los riñones deben ser transportados a los centros de trasplante correspondientes por la organización de obtención de órganos. Durante el traslado, los órganos sufren cambios asociados a la isquemia en frío, por lo que el objetivo primordial de la preservación es prolongar la viabilidad del injerto. Se han demostrado que la incidencia de disfunción tardía del injerto aumenta significativamente después de 24 horas.(Townsend et al., 2023)

2.1.2.7 Procedimiento quirúrgico en el receptor

El procedimiento comienza con la exposición de la fosa iliaca mediante una incisión curvilínea que se extiende desde 1 cm por encima de la sínfisis del pubis hasta aproximadamente 2cm medial a la espina iliaca anterior. La fascia se divide a lo largo del borde lateral de la vaina del recto y se refleja la cavidad peritoneal hacia dentro, exponiendo los vasos iliacos retroperitoneales.(Mulholland & Lilemoe, 2017)

Los vasos linfáticos sobre los vasos iliacos se ligan y se dividen para prevenir la formación de linfoceles. En los hombres, el cordón espermático se asegura con un lazo vascular y se retrae para evitar interferir con el campo operatorio. En las mujeres, el ligamento redondo se sutura y se divide.(Mulholland & Lilemoe, 2017)

Las arterias y venas epigástricas inferiores se dividen de manera rutinaria para evitar la compresión del uréter trasplantado. La colocación adecuada de un retráctil mecánico es crucial para evitar la compresión de los vasos iliacos y el nervio femoral, reduciendo el riesgo de neuropraxias. El riñón del donante ya sea de un donante vivo o fallecido, se inspecciona minuciosamente para detectar la presencia de vasos múltiples, duplicación del sistema colector urinario o anomalías en el parénquima renal. Los vasos renales se disecan cuidadosamente para proporcionar la longitud necesaria para el trasplante.(Mulholland & Lilemoe, 2017)

En caso de que haya múltiples arterias renales, se debe tomar una decisión sobre si realizar una reconstrucción ex vivo para lograr un solo conducto implantable p implantar los vasos por separado. Esta decisión depende en gran medida de la calidad de los vasos del receptor y de la evaluación de tiempo de isquemia cálida aceptable. Generalmente, las anastomosis de la arteria y la vena renal se realizan en forma end-to-side con los vasos iliacos externos.(Mulholland & Lilemoe, 2017)

Para los riñones de donante fallecido, se utiliza un parche de Carrel de la aorta para evitar estenosis y proporcionar un parche común para arterias múltiples. El tiempo de isquemia cálida debe minimizarse para prevenir la disfunción retardada del injerto. Garantizar un volumen intravascular adecuado y una hemodinámica estable en el momento de la reperfusión es crucial para lograr un funcionamiento óptimo del injerto renal.(Mulholland & Lilemoe, 2017)

2.1.2.8 Complicaciones postoperatorias del trasplante renal

La incidencia global de complicaciones técnicas en el trasplante renal es baja, oscilando entre 5% y el 10%. En la mayoría de los casos, las complicaciones se manifiestan como una disminución abrupta en la producción de orina. No obstante, dado que algunos receptores pueden presentar función tardía del injerto, el volumen urinario por si solo no constituye un indicador confiable de complicaciones quirúrgicas. Por ello, es fundamental realizar una monitorización diaria de los niveles de creatinina y hemoglobina durante los primeros días postoperatorios.(Townsend et al., 2023)

2.1.2.9 Rechazo humoral temprano

Es una forma menos intensa de rechazo, puede ocurrir en los primeros días postrasplante resultando de la reactivación de células B de memoria. Se caracteriza por tinción positiva de

C4d en el endotelio vascular, aunque puede coexistir con infiltrados linfocitarios típicos el rechazo celular.(Mulholland & Lilemoe, 2017)

2.1.2.10 Rechazo agudo

el rechazo celular agudo ocurre entre una semana y 3 meses postrasplante. Se manifiesta con disminución el volumen urinario, aumento de creatinina sérica y, en algunos casos, fiebre leve o sensibilidad en el injerto. Ante un deterioro de la función renal, es esencial realizar una ecografía para descartar obstrucciones ureterales o complicaciones vasculares, además de evaluar la toxicidad por los inhibidores de calcineurina. La biopsia renal confirma el diagnóstico, evidenciando linfocitos en los túbulos renales y en el endotelio vascular.(Mulholland & Lilemoe, 2017)

2.1.2.11 Complicaciones vasculares

hemorragias: El sangrado suele ser autolimitado. Clínicamente se manifiesta con dolor en el flanco, presencia de masa palpable y disminución aguda del hematocrito o hemoglobina. La compresión renal puede generar hipertensión en lugar de la hipotensión esperada. Factores de riesgo incluyen aumento de la circunferencia abdominal y uso de antiplaquetarios o anticoagulantes. La ecografía puede localizar sangrado, aunque no siempre con precisión, requiriendo evaluación de hematomas extenso. El rechazo hiperagudo, al provocar ruptura parenquimatosa, puede ser la causa subyacente.(Townsend et al., 2023)

trombosis venosa: con una incidencia menor al 3%, la trombosis venosa ocurre típicamente en la primera semana postoperatoria. Se manifiesta con hematuria súbita o reducción en la diuresis. La ecografía revela flujo arterial atenuado, alta resistencia y ausencia de flujo venoso. Factores predisponentes incluyen compresión venosa por linfocitos o hematomas y estados hipercoagulables, frecuentes en pacientes en diálisis. Se recomienda evaluación preoperatoria

en pacientes con antecedentes de trombosis. El injerto raramente es recuperable, salvo en casos excepcionales con intervención quirúrgica inmediata.(Gunawardena, 2022)

Trombosis arterial: es una complicación infrecuente, caracterizada por el cese abrupto de la diuresis. La ausencia de disminución de β_2 -microglobulina tras el trasplante puede ser signo temprano. La ecografía es el método diagnóstico de elección, en caso con una única arterial renal, la isquemia en caliente impide la recuperación del injerto, requiriendo nefrectomía. Si la trombosis afecta solo una arteria segmentaria, el riñón puede mantener función parcial, aunque la afectación del polo inferior suele provocar isquemia ureteral y fuga urinaria secundaria a necrosis ureteral.(Gunawardena, 2022)

Estenosis arterial: la estenosis de la arteria renal, con una incidencia entre 1% y 23%, es una complicación tardía. Generalmente asintomática, se detecta por aumento progresivo de creatinina. Su etiología incluye daño por clamp, aterosclerosis preexistente o fibrosis por rechazo crónico, clínicamente, puede asociarse con edema bilateral y deterioro de la función renal.(Simforoosh et al., 2024)

2.1.2.12 Complicaciones urológicas

Fuga urinaria: es considerada como la complicación urológica más frecuente tras el trasplante renal. Con una incidencia entre 1 y 9.3% y una prevalencia de 2% al 16%. En gran parte de los casos la fuga urinaria se origina en la zona de anastomosis ureterovesical. Se puede atribuir a mala técnica quirúrgica. Si esta se diagnostica pasados unos 7^a 14 días se debe fundamentalmente a la necrosis uretral. Se debe sospechar de fuga cuando hay un retraso en la función del riñón, secreción de líquido claro a través de la herida quirúrgica.(Ruiz et al., s. f.)

Linfocele: es un cumulo de líquido linfático. Suele aparecer como una complicación tardía y se diagnostica por ser una colección hipoecoica, bien delimitada y localizada medial al

trasplante, entre la vejiga y el injerto. Es una causada por la ligadura deficiente de los vasos linfáticos al disecar la arteria y vena iliaca donde se anastomosa el injerto y tiende a aumentar de tamaño con el tiempo.(Townsend et al., 2023)

Estenosis ureteral: definida como la obstrucción de la luz ureteral debido a un proceso de cicatrización (fibrosis) o estrechamiento de la zona de la anastomosis ureterovesical. Suele tener una presentación clínica asintomática y se presenta como una dilatación de la vía urinaria, se asocia con la elevación de la creatinina sérica junto con una menor diuresis. Entre los factores encontramos que la duplicidad ureteral, la presencia de más de dos arterias, el desarrollo de urinoma en el postoperatorio o que el donante sea mayor de 65 años estaba asociado a una mayor tasa de complicaciones ureterales.(Ruiz et al., s. f.)

Un mayor tiempo de isquemia fría o un retraso en la función del riñón parece que también influye en la aparición de estenosis ureteral. Esto último se relaciona con un mayor riesgo de pérdida del injerto y mayor probabilidad de rechazo agudo durante el primer año de la cirugía.(Ruiz et al., s. f.)

Hematuria: La hematuria es frecuente tras el trasplante renal y suele ser autolimitada sin llegar a producir anemia. Se puede deber a la cistostomía creada para realizar la anastomosis del uréter donante a la vejiga, a la colocación de la sonda vesical o al roce que el catéter ureteral provoca en el urotelio. el paciente anticoagulado tiene más riesgo de sufrir esta complicación y en ocasiones si la hematuria es significativa puede requerir una evaluación vesical bajo anestesia con evacuación de coágulos y fulguración del punto sangrante.(Ruiz et al., s. f.)

Por otro lado, la hematuria pasada el periodo postoperatorio tiene una prevalencia del 12% en pacientes trasplantados. Una de las principales causas es la infección urinaria, sin olvidar que también puede estar causada por una neoplasia del tracto urinario.(Ruiz et al., s. f.)

Reflujo vesiculo-ureteral: esta complicación se debe a la técnica de la ureteroneocistostomía. La incidencia descrita en la literatura va desde un 2% a un 79%. Si es un reflujo asintomático puede ser controlado sin necesidad de corrección de este. Si, por el contrario, esta complicación desencadena infecciones del tracto urinario será necesario corrección.(Ruiz et al., s. f.)

El reflujo vesicoureteral se diagnostica con la cistografía y se clasifica en diferentes grados:(Ruiz et al., s. f.)

- Grado I: el reflujo sobrepasa el orificio ureteral.
- Grado II: el reflujo recorre todo el uréter hasta la pelvis renal sin provocar dilatación ureteral.
- Grado III: el reflujo alcanza la pelvis renal y los cálices los cuales no presentan dilatación, pero si se objetiva una leve dilatación ureteral.
- Grado IV: el reflujo provoca una dilatación ureteral, de la pelvis renal y de los cálices.
- Grado V: es un reflujo masivo donde el uréter, la pelvis y los cálices están marcadamente dilatados.

2.1.2.13 Complicaciones gastrointestinales

La incidencia de complicaciones inflamatorias gastrointestinales tras el trasplante renal ha sido poco estudiada, su prevalencia sigue siendo difícil de determinar debido a la heterogeneidad en la clasificación y las manifestaciones clínicas siendo la diarrea el síntoma más frecuente y en algunos casos la enfermedad gástrica inflamatoria.(Gioco et al., 2020)

Según (Gioco et al., 2020) la enfermedad inflamatoria posee una incidencia estimada de 206 casos por cada 100000 trasplantados. Revisiones previas han identificado entre 27 y 46 casos de Enfermedad gastrointestinal inflamatoria en receptores de trasplante renal, con predominio de colitis ulcerosa sobre la enfermedad de Crohn. En contraste, la colitis inducida por micofenolato mofetilo es considerablemente más frecuente.

La aparición de la Enfermedad gástrica inflamatoria en pacientes trasplantados renales ocurre predominantemente en varones, con una edad media de 35 años y un tiempo promedio de 4.6 años postrasplante. Los síntomas principales incluyen diarrea, dolor abdominal y hematoquecia.(Gioco et al., 2020)

2.1.2.14 complicaciones infecciosas

las infecciones continúan siendo una de las principales causas de complicaciones en pacientes sometidos a trasplante renal. A lo largo del tiempo, las enfermedades infecciosas en el contexto del trasplante renal han experimentado avances significativos.

Las complicaciones infecciosas postrasplante renal se clasifican en 3 periodos según su momento de aparición: infecciones tempranas, infecciones durante el pico de inmunosupresores e infecciones de aparición tardía.(Agrawal et al., 2022)

La incidencia y el momento de aparición de estas infecciones están determinados por múltiples factores, entre ellos, las características del donante y el receptor, la presencia de infecciones preexistentes o inmunidad previa, la administración de profilaxis antimicrobiana y el estado global de inmunosupresión del paciente. Estos factores juegan un papel clave en la susceptibilidad a infecciones postrasplante y en la evolución clínica del receptor, lo que subraya la importancia de una evaluación integral y un monitoreo continuo para optimizar los resultados del trasplante.(Agrawal et al., 2022)

Infecciones tempranas postrasplante

Las infecciones tempranas ocurren dentro de los 30 días posteriores al trasplante. Según (Agrawal et al., 2022), aproximadamente el 98% de estas infecciones corresponden a infecciones posquirúrgicas comunes. Incluyendo infecciones del sitio quirúrgico, neumonías, infecciones del tracto urinario, bacteriemias y colitis por *Clostridium difficile*.

Algunas infecciones pueden originarse en el receptor, manifestándose en los primeros 30 días. Entre estas se incluye infecciones virales respiratorias o bacterianas ocultas que ya estaban en periodo de incubación en el momento del procedimiento quirúrgico.

Por otro lado, aunque poco frecuente, las infecciones derivadas del donante pueden presentar en este periodo. Estas infecciones se definen con aquellas que se presentan en el donante y fueron transmitidas al receptor a través del órgano trasplantado o los vasos sanguíneos. Se clasifican en (Agrawal et al., 2022):

- Esperadas: cuando se conoce la presencia del patógeno en el donante y se toman medidas para reducir el riesgo de transmisión, como ocurre con citomegalovirus y Epstein-barr virus
- Inesperadas: cuando la infección no se detecta en el donante y solo se identifican tras las manifestaciones clínicas en uno o más receptores del trasplante. Se estima que el 76% de las infecciones inesperadas derivadas del donante se presentan en los primeros 30 días.

Infecciones durante el pico de inmunosupresión

El segundo periodo de infecciones postrasplante ocurre durante el pico de inmunosupresión, generalmente entre 30 días y 6 meses o dentro de los 3 meses posteriores al tratamiento de un

episodio de rechazo. Es este periodo predominan las infecciones oportunistas o reactivación de infecciones latentes en el receptor. Según (Agrawal et al., 2022) los principales patógenos asociados se incluyen:

- Virus: BK virus, citomegalovirus, herpes simplex virus, varicela zoster virus, hepatitis B y C.
- Bacterias y parásitos: tuberculosis, listeria, strongyloidiasis y enfermedad de chagas

Infecciones de aparición tardía

las infecciones tardías suelen manifestarse después de 6 a 12 meses postrasplante o más de 3 meses después del tratamiento de un rechazo. La mayoría de estas infecciones son de origen comunitario incluyendo neumonía adquirida en la comunidad, infecciones virales respiratorias e infecciones del tracto urinario. Con el tiempo, a medida que los pacientes recuperan sus actividades normales, aumenta el riesgo de exposición ambiental y por viajes, lo que puede incrementar la probabilidad de infecciones adquiridas en la comunidad.(Agrawal et al., 2022)

Además, la disminución de las precauciones personales en esta fase puede contribuir a un mayor riesgo de infecciones, como se ha observado con la pandemia de covid-19. En raras ocasiones, las infecciones oportunistas pueden manifestarse en esta etapa, incluyendo patologías graves como la leucoencefalopatía multifocal progresiva o infecciones por pneumocystis jirovecii.(Agrawal et al., 2022).

Infecciones virales

Infecciones por virus Epstein-Barr (EBV): según (Agrawal et al., 2022) es un herpes virus que infecta aproximadamente al 90% de la población adulta y se transmite principalmente a través de secreciones orofaríngeas. En receptores de trasplante renal el EBV puede reactivarse,

lo que da lugar a manifestaciones clínicas de diversa gravedad, desde viremia asintomática hasta síndrome mononucleosicos o afección multiorgánica, incluyendo hepatitis, miocarditis y pancreatitis. Se ha documentado que hasta el 40% de los receptores de trasplante renal presenta viremia subclínica por EBV en el primer año postrasplante.

Infecciones por citomegalovirus (CMV): es un herpes virus, con una tasa de seroprevalencia que varía entre 30% y el 97% de la población. El riesgo de infecciones o enfermedad por CMV tras un trasplante renal se determina principalmente por el estado serológico del donante y el receptor. En ausencia de medidas preventivas, la infección y la enfermedad por CMV se desarrolló de un 40%-100% y en un 67% de los receptores de trasplante renal. Sin embargo, con las estrategias preventivas actuales, la incidencia se ha reducido al 17% a 37% siendo el riesgo más alto durante los primeros 100 días tras el trasplante.(Agrawal et al., 2022)

Infección por BK polyomavirus: es un polyomavirus humano identificado por primera vez en la orina de un receptor de trasplante renal con estenosis uretral. La infección primaria ocurre durante la infancia, con una tasa de exposición del 80%-90% en adultos. La nefropatía por BK polyomavirus se asocia con una tasa de pérdida del injerto del 15%-50%.(Agrawal et al., 2022)

Infección por norovirus: según (Agrawal et al., 2022) la infección por norovirus suele manifestarse como una gastroenteritis aguda caracterizada por náuseas intensas, vómitos, diarrea acuosa no sanguinolenta, calambres abdominales y menos frecuente fiebre de bajo grado, mialgias, escalofríos y cefalea en inmunosuprimidos, además la infección puede presentarse en una forma crónica que se caracteriza por episodios de diarrea acuosa que puede persistir durante meses o años. La norovirus es la segunda causa más frecuente de diarrea en receptores de trasplante de órganos sólidos.

Infecciones bacterianas

Infección por clostridioides difficile: es una bacteria anaerobia formadora de esporas gram positivas. En receptores de trasplante hospitalizado, el riesgo de esta infección es 5 veces mayor, los pacientes de trasplante renal entre un 3% y el 16% son afectados frecuentemente en el periodo postrasplante temprano.(Agrawal et al., 2022)

Infecciones del tracto urinario: son comunes en receptores de trasplante renal, con una prevalencia entre 7% y el 80% en el primer año postrasplante. Las infecciones del tracto urinario son más frecuentes en mujeres por predisposición anatómica. Hasta el 90% de estas infecciones son causadas por bacterias gram negativas, con la escherichia coli como el patógeno más frecuente.(Agrawal et al., 2022)

según (Agrawal et al., 2022) las infecciones postrasplante renal se clasifican en:

- Bacteriuria asintomática: presencia de cultivos positivos sin sintomatología clínica.
- Infección del tracto urinario no complicada(cistitis): presencia de síntomas urinarios bajos con un cultivo positivo.
- Infección del tracto urinario complicada(pielonefritis): síntomas sistémicos (fiebre, escalofríos, malestar, náuseas, vómitos) y o dolor en el injerto con un cultivo positivo
- Infección del tracto urinario recurrente: definida como 3 o más episodios en un año o dos o más episodios en 6 meses.

Infecciones fúngicas

A medida que aumenta el tiempo postrasplante, el riesgo de infecciones fúngicas tempranas, como las causadas por candida spp, puede ser reemplazados por infecciones más indolentes causadas por micosis endémicas.(Agrawal et al., 2022) entre ellas

- Histoplasmosis: es la micosis más frecuente en receptores de trasplante de órganos sólidos. En pacientes postrasplante renal la incidencia es de 0.1% y 0,3% con una media de aparición de 2 a 5 años postrasplante
- Blastomicosis: es menos común en receptores de trasplante, con una media de aparición de 2 años postrasplante
- Coccidioidomicosis: causada por *C. immitis* y *C. posadasii*, puede adquirirse del donante y ser una infección de novó postrasplante o una reactivación de una infección previa en el receptor. El 3% de los receptores de trasplante renal desarrollan esta infección

2.1.3 Calidad de vida

Según (Lizán Tudela, 2009) la calidad de vida se centra en la evaluación de la percepción subjetiva del individuo sobre como su estado de salud, los cuidados sanitarios y las actividades de prevención y promoción de la salud afectan su capacidad para alcanzar y mantener un nivel de funcionamiento que le permita cumplir sus objetivos vitales y experimentar bienestar general

El grupo de calidad de vida de la organización mundial de la salud (OMS) la define como la percepción del individuo sobre su posición en la vida, en el contexto de la cultura y sistema de valores en el que vive, en relación con sus objetivas, estándares y preocupaciones.(Ramírez, 2007)

2.1.3.1 Dimensiones fundamentales de la calidad de vida

Según (Lizán Tudela, 2009) Las dimensiones de la calidad de vida relacionada con la salud incluyen: 1) funcionamiento físico: deterioro de funciones, síntomas y dolor provocados por la enfermedad o su tratamiento. 2) funcionamiento psicológico-cognitivo: estados emocionales como depresión, ansiedad y felicidad, además de funciones intelectuales y cognitivas como

memoria, atención y alerta. 3) funcionamiento social: aislamiento y autoestima, especialmente en relación con impacto de enfermedades crónicas en el rol social del paciente.

2.1.3.2 Importancia de medir la calidad de vida relacionada a la salud

La medición de la calidad de vida relacionada con la salud tiene múltiples beneficios potenciales, aunque muchos profesionales sanitarios han evaluado implícitamente la calidad de vida relacionada con la salud en la Consulta diaria, una evaluación estandarizada puede mejorar la atención al paciente destacando preocupaciones que a menudo pasan desapercibidos.(Ramírez, 2007)

2.1.3.3 Calidad de vida en pacientes trasplantados renales

Según (Rodríguez et al., 2023) La percepción de la calidad de vida en pacientes trasplantados renales esta influenciada por su experiencia previa con insuficiencia renal crónica y terapia dialítica. Aunque el trasplante representa una mejoría significativa, estos pacientes continúan enfrentando desafíos como: 1) Medicación Inmunosupresora de por vida. 2) Atención medica continua y controles periódicos. 3) Complicaciones psicológicas como ansiedad y depresión.

2.1.3.4 Variables biológicas y fisiológicas

las variables biológicas y fisiológicas son determinantes fundamentales de la salud y abarcan el funcionamiento de las células, órganos y sistemas orgánicos. Entre estas variables, encontramos los siguientes factores asociados con la calidad de vida relacionada con la salud después del trasplante renal.(*ScienceDirect*, s. f.)

Factores previos al trasplante: los factores previos al trasplante, como un puntaje en el índice de comorbilidad de lui de 7 o más un periodo prolongado en diálisis, se ha asociado con una disminución de la calidad de vida relacionada con la salud después del trasplante renal.(*Insights*

into Health-Related Quality of Life of Kidney Transplant Recipients: A Narrative Review of Associated Factors - ScienceDirect, s. f.)

Factores del trasplante: menores tiempos de isquemia, una edad más baja del donante, un trasplante de donante vivo y un menor número de incompatibilidad HLA se han asociado con una mejor calidad de vida probablemente debido a sus efectos en los resultados del injerto, como la función renal. (*ScienceDirect, s. f.)*

Inmunosupresores: son la piedra angular el cuidado postrasplante desempeña un papel clave en los síntomas posteriores al trasplante. La terapia de inducción generalmente consiste en un antagonista de receptor de interleucina-2. aunque estos antagonistas se prefieren para pacientes de bajo riesgo, se a demostrado que los pacientes postrasplantes renal de más de 50 años tenían mejor probabilidad de mejorar su calidad de vida cuando recibían terapia de inducción con un agente de depleción linfocitico. (*ScienceDirect, s. f.)*

2.1.3.5 Importancia del enfoque asistencial centrado en el paciente

según (Rodríguez et al., 2023) adoptar un enfoque centrado en el paciente es esencial para garantizar una mejor calidad de vida en estos casos. Algunos aspectos clave van a incluir: 1) apoyo psicológico profesional y familiar antes, durante y después del trasplante. 2) evaluación y tratamiento de trastornos emocionales, como ansiedad y depresión. 3) monitoreo del bienestar emocional para evitar el desarrollo de problemas psicológicas graves. La tasa de supervivencia de los pacientes trasplantados renales se debe, al desarrollo de terapias inmunosupresoras efectivas que reducen el riesgo de rechazo del órgano y mejorar su estabilidad clínica.

2.1.3.6 Evaluación integral de la calidad de vida en pacientes trasplantados

la calidad de vida en las postraplantados renales es un proceso que debe considerar tanto factores objetivos como subjetivos. Para comprender y mejorar su bienestar, es considerada fundamental

en un enfoque integral que incluye: experiencia del paciente, antes y después del trasplante. Estado emocional y salud, gestión adecuada de la medicación inmunosupresora, atención asistencial centrada en el paciente.(*ScienceDirect*, s. f.).

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación adopta un enfoque cualitativo en una revisión sistemática de la literatura, con el objetivo de describir la relación entre las complicaciones postrasplante renal en pacientes con nefropatía diabética y su impacto en la calidad de vida.

se busca identificar y sintetizar los hallazgos de estudios cualitativos previos que documenten la experiencia de los pacientes, sus percepciones, emociones y estrategias de afrontamiento ante las complicaciones postrasplante.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo final de graduación se desarrolla como una investigación cualitativa de tipo descriptiva, en la que se analizarán, e manera teórica, los hallazgos recopilados sobre las complicaciones postrasplante renal en pacientes con nefropatía diabética y su impacto en la calidad de vida dentro de un periodo de tiempo establecido

Esta revisión sistemática, como investigación de tipo secundaria, tiene el propósito de recopilar y sintetizar los resultados de diversas investigaciones primarias relacionadas con el tema, permitiendo la comparación de sus conclusiones. A través de un análisis crítico y reflexivo de múltiples estudios, se busca proporcionar una visión integral sobre las complicaciones más frecuentes, sus repercusiones en la calidad de vida de los pacientes trasplantados y las estrategias utilizadas para su manejo, con el fin de generar conocimientos basado en la evidencia disponible.

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

El análisis de datos se realiza mediante una revisión sistemática a nivel mundial en un periodo del 2016-2024, utilizando bases de datos en internet de artículos científicos de libre acceso como: Pubmed, Scielo, ScieceDirect.

3.3.1 Población

Para esta investigación, fueron seleccionados 460201 estudios que avalúan las complicaciones postrenales en personas con nefropatía diabética y el impacto en su calidad de vida. La búsqueda se re realizó utilizando bases de datos científicas como Pubmed, Scielo y ScieceDirect, se incluyeron artículos publicados entre el 2015 y 2024, sin hacer exclusión por sexo, edad, ni raza.

3.3.2 Muestra

Para este estudio, se seleccionó una muestra final de 12 artículos que fueron seleccionados y filtrados con la metodología PRISMA identificados como válidos para posterior desglose cumplieron con los criterios de inclusión previamente establecidos. Estos estudios fueron identificados en bases de datos electrónicas como Pubmed, Scielo y ScieceDirect. Dicho proceso es plasmado en un diagrama de flujo PRISMA.

3.3.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

A continuación, se realiza e inserta un cuadro con una serie de características que deben cumplir los artículos o estudios científicos para ser considerados apropiados para desarrollar este trabajo de investigación.

Cuadro N°2 *Criterios de inclusión y exclusión*

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Estudios cualitativos que analicen la calidad de vida	Cartas al editor, comentarios o artículos de opinión
Pacientes que hayan tenido un trasplante renal	
Diagnostico confirmado de nefropatía diabética	Pacientes con comorbilidades severas no relacionadas con la nefropatía diabética
Evaluación de las complicaciones postrasplante renal	Pacientes con enfermedades psiquiátricas severas no controladas
Medidas de calidad de vida postrasplante	Pacientes que no completan seguimiento postrasplante
Frecuencia y tipo de complicaciones postrasplante en pacientes con nefropatía diabética	Pacientes con hemodiálisis prolongadas (>10años)
Estudios en idioma inglés y español	
Publicaciones desde los últimos 10 años para asegurar actualidad	

Fuente: elaboración propia, 2025.

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección y gestión de los artículos incluidos en esta investigación, se utilizó el software Zotero, una herramienta de gestión bibliográfica que permite organizar, almacenar y clasificar referencias bibliográficas obtenidas de diversas bases de datos científicas.

Este software facilitó la recopilación estructurada de los estudios identificados, aplicando filtros basados en los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. Además, Zotero facilitó la clasificación de los artículos según categorías temáticas relevantes para el estudio, asegurando un manejo eficiente y sistemático de la información.

Asimismo, el uso de palabras clave relacionadas con la temática principal optimizó el proceso de selección de artículos, garantizando que solo aquellos estudios pertinentes fueran considerados en el análisis. Finalmente, el software contribuyó a la correcta citación y referencia de las fuentes, asegurando la trazabilidad y rigor metodológico del proceso de revisión.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación de este trabajo es de tipo no experimental y transversal, lo que implica que el fenómeno de estudio será la observación sin intervenir ni alterar la naturaleza de los datos. En este caso, se analiza las complicaciones postrasplantes renal en pacientes con nefropatía diabética y su relación con la calidad de vida. Este enfoque permite medir las características de las complicaciones y su impacto sobre la calidad de vida de los pacientes en un periodo específico, sin intervención directa y obtener la información de manera puntual en el tiempo.

La recopilación de los artículos y datos relevantes se llevó a cabo a través de bases de datos científicas y la aplicación de filtros adecuados según los criterios de inclusión y exclusión

previamente establecidas, estos filtros se diseñaron para asegurar que solo los estudios más pertinentes y de mayor calidad fueran seleccionados para ser incluidos en el análisis final.

La metodología empleada para organizar y analizar los estudios seleccionados fue el método PRISMA (por sus siglas en inglés Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), un enfoque ampliamente reconocido en el ámbito de la salud para la elaboración de revisiones sistemáticas.

PRISMA permite resumir, comparar y sintetizar de manera rigurosa los resultados de estudios previos, lo que facilita la toma de decisiones basadas en evidencia. Esta metodología es de gran utilidad para este estudio, ya que permite integrar los hallazgos de distintos estudios sobre las complicaciones postrasplante y su impacto en la calidad de vida, proporcionando una visión integral del tema.

El proceso de aplicación de PRISMA comenzó con la formulación de la pregunta de investigación utilizando el modelo PICO (Paciente, Intervención, Comparación y Resultado). Esto permitió definir claramente las variables relacionadas con las complicaciones postrasplante y su relación con la calidad de vida de los pacientes con nefropatía diabética. Posteriormente, se establecieron los criterios de inclusión y exclusión, con el fin de seleccionar únicamente los estudios que cumplieran con los requisitos establecidos y que respondían al objetivo general de la investigación.

Para la búsqueda de estudios, se utilizaron las bases de datos Pubmed, Scielo y ScieceDirect debido a su relevancia y calidad en el ámbito científico y médico. La selección de los artículos fue documentada mediante un diagrama de flujo PRISMA, que permitió seguir de manera transparente y ordenada el proceso de inclusión y exclusión de los estudios.

Finalmente, los estudios seleccionados fueron analizados de manera sistemática y sintetizados utilizando el siguiente cuadro insertadas a continuación con el fin de hacer las comparaciones que permitieron organizar la información de manera clara y estructurada. Esto facilitó la identificación de patrones y conclusiones sobre las complicaciones postrasplante renal y su impacto en la calidad de vida de los pacientes con nefropatía diabética.

Cuadro N°3 Descriptores en salud

DESCRIPTORES	ESPAÑOL	INGLÉS
Trasplante renal (kidney transplant)	X	X
Calidad de vida (Quality of life)	X	X
Enfermedad renal (kidney disease)	X	X

fuentes: elaboración propia, 2025.

3.5.1 ESTRATEGIA DE BUSQUEDA

A continuación, se utilizaron los conceptos descritos anteriormente con el fin de relacionarlos entre sí de una manera clara y ordenada para facilitar la búsqueda de artículos bibliográficos, los cuales se colocaron en el siguiente cuadro.

Cuadro N°4 Relación entre conceptos

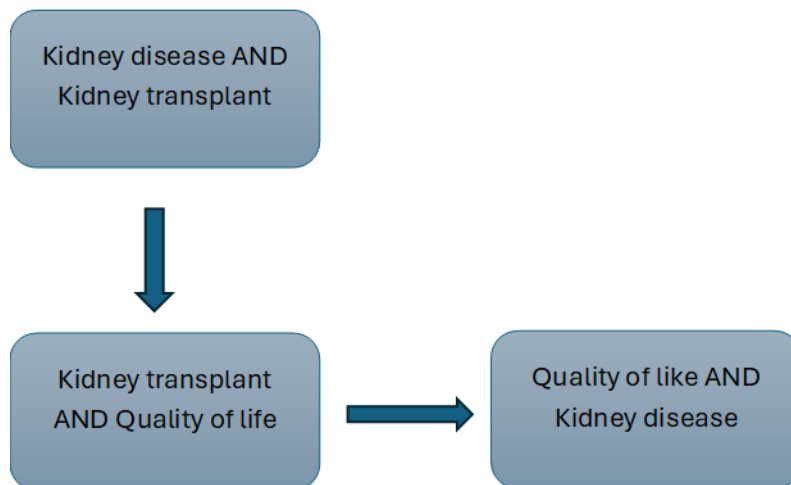
CONCEPTO	RELACIÓN	CONCEPTO
Calidad de vida	Relacionado con	Enfermedad renal
Trasplante renal	Relacionado con	Calidad de vida
Trasplante renal	Utilizada en	Enfermedad renal

Fuente: elaboración propia, 2025.

3.5.2 ALGORITMO DE BUSQUEDA

A continuación, en la siguiente figura se ilustra de manera detallada el flujo algorítmico de búsqueda empleado en este estudio, donde se describen las etapas principales del proceso de identificación y selección de estudios, este diagrama permite visualizar de forma clara y organizada la metodología utilizada, proporcionando transparencia y rigurosidad al proceso de recolección de datos.

Figura N°1 algoritmo de búsqueda



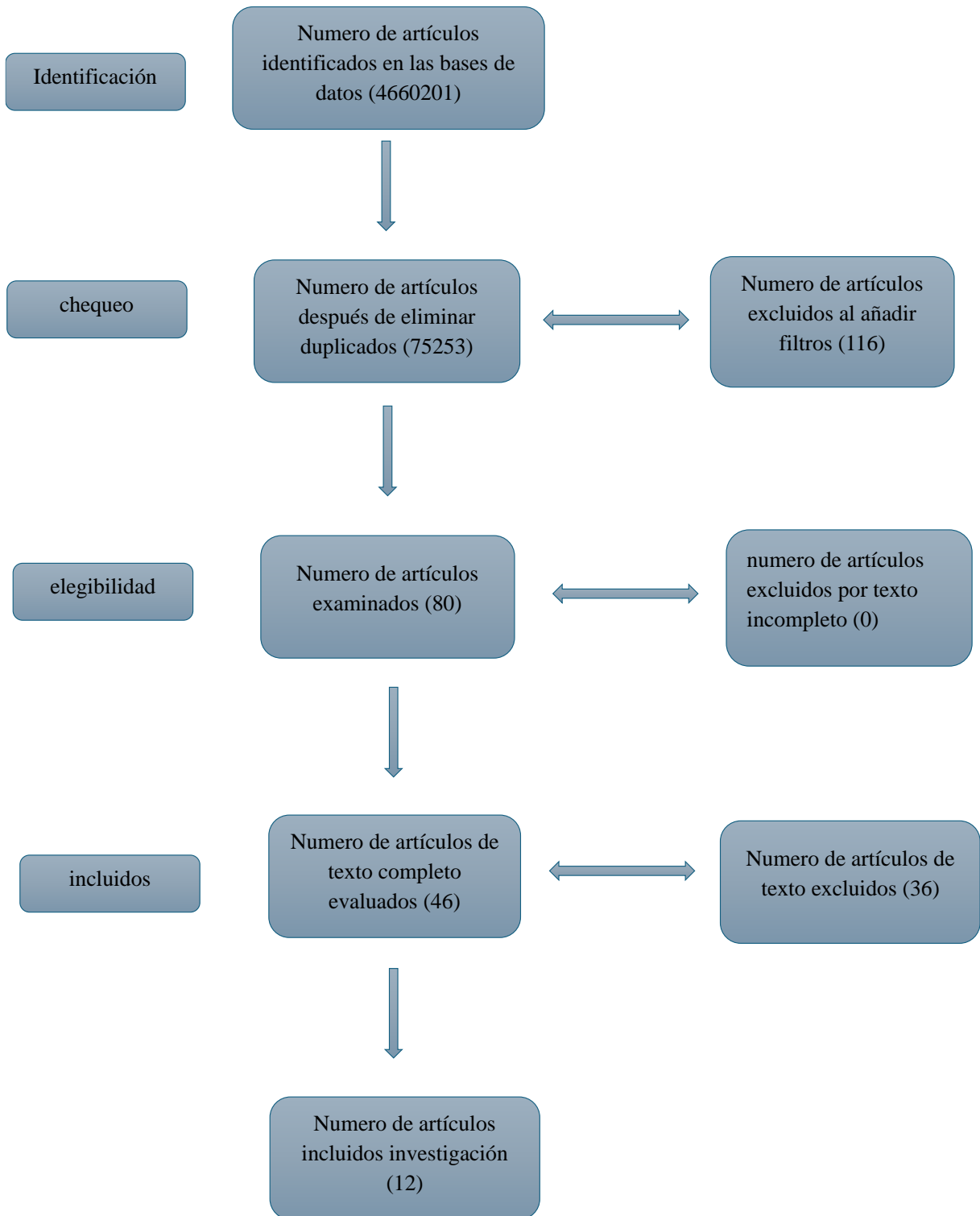
Fuente: elaboración propia, 2025

3.6 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS

El procedimiento de recolección de datos describe los métodos utilizados para la obtención de la información que sustenta el desarrollo de esta revisión sistemática. En este caso, la recolección de los estudios y datos relevantes se llevó a cabo siguiendo los lineamientos de la metodología PRISMA. Esta metodología proporciona un marco riguroso para la identificación, selección, evaluación y síntesis de estudios previos, garantizando la transparencia y la calidad en el proceso de revisión.

El proceso de recolección de datos esta visualizado en el flujograma presentado en la figura 2, el cual ilustra las etapas seguidas para seleccionar los artículos incluidos en el análisis. permite observar claramente el flujo del proceso, desde la búsqueda inicial en las bases de datos hasta la inclusión de los estudios finales que cumplen con los criterios establecidos.

Figura N°2 diagrama de flujo PRIMA



Fuente: elaboración propia.2025

3.7 ORGANIZACIÓN DE DATOS

El proceso de organización de datos recolectados es fundamental para obtener resultados precisos y libres de sesgo. Para este estudio, se seleccionaron un total de 13 artículos mediante la metodología PRISMA, aplicando criterios de inclusión y exclusión que garantizaron su pertinencia en relación con los objetivos y el tema central del presente trabajo

los datos extraídos de cada estudio fueron organizados en el siguiente cuadro estructurados en distintos apartados para facilitar su análisis. Estos apartados incluyen: título del artículo, base de datos de origen, información general de la publicación (autor, año de publicación e idioma), resumen o características de la población estudiada y, finalmente, los principales resultados obtenidos.

Cuadro N°5: Organización de datos

título	Autor / año	Metodología	Objetivos	Resultados / conclusiones
Urological, vascular and infectious implications of kidney transplant: a single-center experience	Prada, Juan G. Manjarres-Sierra, Sofia Lince-Rivera, Isabella Martínez-Pinedo, Carolina Patiño, Germán López, Hugo E. (2023)	Se realizó un estudio transversal y retrospectivo que incluyó a pacientes sometidos a trasplante renal entre 2007-2017 en un centro especializado en Bogotá, Colombia	Describir la incidencia de complicaciones urológicas, vasculares e infecciosas en el primer mes tras un trasplante renal	Se evaluaron 243 pacientes sometidos a trasplante renal. El 28,8% presentó complicaciones, siendo las más frecuentes el hematoma perirrenal, las

				infecciones de tracto urinario y la estenosis de la arteria renal.
A prospective study of depression and Quality of life after kidney transplantation	Hermanns, Cecile L. Young, Kate Paks, Adam Brooks, William M Lepping, Rebecca J. Montgomery, Robert N. Gupta, Aditi. (2024)	Studio de cohorte observacional longitudinal, donde se evalúa la depresión y la calidad de vida en pacientes en lista de espera para trasplante renal y luego 3 meses a 1 año después del procedimiento	Investigar si el trasplante renal, mejoras la depresión y la calidad de vida relacionada con la salud a lo largo de la vida y si este se mantiene en el tiempo	Tanto la salud mental como física mejoro en pacientes en pacientes jóvenes y en menor magnitud en pacientes en edad avanzada.
Age and gender differences in symptom experience and health related quality of life in kidney	Veltkamp, Denise M J. Wang, Yiman. Meuleman, Yvette. Dekker, Friedo W. Michels, Wieneke M.	Se trata de un estudio transversal. Donde se evaluaron la calidad de vida de los pacientes receptores de trasplante renal por	Evaluar la presencia e impacto de 62 síntomas en pacientes receptores de trasplante renal	Se analizaron 631 receptores de trasplante renal. Los resultados detallaron que los síntomas más frecuentes fueron hematoma, fatiga, falta de energía,

transplant recipients: a cross-sectional study	Van der boog, Paul J M. De Vries, Aiko P J (2023)	medio de cuestionarios		urgencia urinaria nocturna y piel seca.
Factors associated with health-related quality of life kidney transplant recipients in Korea	Hwang, younghui. Kim, Misock Min, Kyoungok. (2021)	Se evaluó la Calidad de vida asociada con la salud en 163 pacientes receptores de trasplante renal en un centro ambulatorio de trasplante de órganos en corea del sur	Este estudio analizo las asociaciones entre el estado de salud percibido, e apoyo social, la autodeterminación, el crecimiento postraumático y la calidad de vida relacionada con la salud	El análisis estadístico mostro que la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes receptores de trasplante renal tuvo correlaciones positivas con el estado de salud percibido
Health related quality of life in older kidney transplant recipients: a national cohort study of short- and	Tsarpali, Vasiliki Midtvedt, Karsten Lonning, Kjersti Bernklev, Tomm Lippe, Nanna von der Reisaeter, Anna Varberg	estudio prospectivo de cohorte, donde participaron pacientes de 65 o más años del centro nacional de trasplantes de noruega entre	Evaluar los cambios en la calidad de vida desde la inclusión hasta 3 años después del trasplante y examinar los predictores	Se determinó que el trasplante se asocia con una mejora sostenida en la calidad de vida y debe ser el tratamiento preferido para los

longer-term outcomes	Brundorg, Cathrine Haldal, Kristian. (2021)	enero 2013 a diciembre del 2016	pretrasplante de los resultados postrasplante	pacientes de 65 años o mayores
Insights into health-related quality of life of kidney transplant recipients: a narrative review of associated factors.	Tim J Knobbe Daan Kremer Ute Bultmann Coby Annema Gerjan Navis Stefan P. Berger Stephan J.L. Bakker Yvette Meuleman. (2025)	revisión narrativa que explora el concepto de calidad de vida relacionada con la salud en la población con trasplante renal	Comprender como la calidad de vida relacionada con la salud está determinada por múltiples factores clínicos	Concluye que la carga de síntomas en los pacientes con trasplante renal es alta, lo que probablemente sea un factor clave en la limitada calidad de vida relacionada con la salud de esta población
percepción de la calidad de vida en pacientes con trasplante renal	Rodríguez, Nancy margarita Domínguez Morocho, Silvia castillo. (2023)	Se realizó un estudio bibliográfico donde se usó como descriptor “trasplante renal”, “calidad de vida”,	Analizar la percepción de los pacientes receptores de trasplante renales sobre su calidad de vida, y evaluar los	Se concluye que reconocer que la calidad de vida post-trasplante es una experiencia subjetiva que varía significativamente

		“percepción del paciente”, “resultado post-trasplante”	factores que influyen en la calidad de vida post-trasplante renal	entre los pacientes y que esta influenciada por una amplia gama de factores
Kidney transplant outcomes in elderly population: a systematic review and meta-analysis	Artiles, Alberto. Domínguez, Ana. Subiela, José Daniel. Boissier, Romain. Campi, Riccardo. Prudhomme, Thommas. Pecoraro, Alessio. Breda, Alberto. Burgos, Francisco Javier. Territo, Angelo. Hevia, Vital	Se realizó un revisión sistemática y metaanálisis, la búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos de pubmed y lilacs, incluyendo estudios comparativos y no comparativo que abordaran los resultados del trasplante renal	Realizar una revisión sistemática y metaanálisis para evaluar la evidencia sobre los resultados del trasplante renal en pacientes mayores de 70 años	En comparación con la población más joven, el trasplante renal en pacientes mayores presenta una supervivencia del paciente y el injerto a largo plazo
Kidney transplantation improves health. Related	De boer, sike E. Knobbe, Tim. J. Kremer, Daan. Van Münster,	Se realiza un estudio de cohorte en pacientes con en lista de espera y	Analizar la calidad de vida de los pacientes adultos mayores antes y	Se observo una tendencia al aumento de la calidad de vida

quality of life in older recipients	Barbara C. nieuwenhuijs-moeke, Gertrude J. pol, Robert A. Bakker, Stefan j.L. berger, Stefan p. sanders, jan Stephan F. (2024)	pacientes receptores de trasplante renal	después del trasplante renal	relacionada con la salud mental y un aumento significativo en calidad de vida relacionada con la salud física
Kidney transplantation outcomes: single center experience	Saparbay, familya. Assykbayev, mels. Abdugafarov, saitkarim. Zhakhina, gulnur. Abdrakhmanova, Saniya. Turganbekova, zhuldyz. Gulnara, kulkayeva.	Se recopilaron y analizaron retrospectivamente los datos clínicos de 253 receptores de trasplante renal a partir de los archivos del centro nacional de investigación en oncología	Se analizan los factores que afectan la supervivencia del injerto, con un enfoque en trasplantes de donantes vivos	El sexo del receptor, el estado inmunológico y los episodios de rechazo agudo del injerto después del trasplante fueron factores predictivos de una peor función renal un año después del trasplante

Vida tras un trasplante renal pediátrico	Fijo, julia. Sánchez-moreno, Ana	Se evaluaron 287 pacientes que recibieron un trasplante renal en edad pediátrica, se analiza no solo su supervivencia de los injertos y receptores sino fundamentalmente su calidad de vida	Conocer como es la calidad de vida de los pacientes pediátricos postrasplante renal	La esperanza de vida en los pacientes pediátricos con insuficiencia renal trasplantados ha mejorado notablemente en las últimas décadas, así como la supervivencia del injerto siendo mejor con donante vivo
Long term quality of life of kidney transplant recipients	Kimra, retana namie Yoshioka. Camargo, pedro Henrique amaral. Jaworski, paulo Eduardo dietrich	Se realizo un estudio observacional y transversal, la muestra incluye 24 mujeres y 19 hombres que se sometieron a un trasplante renal antes del 2012. Se utilizo el	Analizar la calidad de vida a largo plazo de los receptores de trasplante renal de donante vivo y cadavérico	La calidad de vida a largo plazo para los receptores de trasplante renal de donantes vivos y cadavéricos no difirió significativamente, excepto en el dominio de salud mental, que

		<p>cuestionario y los datos fueron analizados estadísticamente después de ser tabulados</p>		<p>favoreció a los receptores de donantes cadavéricos</p>
--	--	---	--	---

Fuente: elaboración propia, 2025

3.8 ANÁLISIS DE DATOS

El análisis se lleva a cabo a través de una síntesis narrativa, basada en una lectura crítica y minuciosa de los artículos seleccionados, así como la evaluación detallada de los datos previamente organizados en tablas elaboradas con el propósito de estructurar y sintetizar la información esencial de cada estudio, lo que permite extraer conclusiones fundamentadas y minimizar posibles sesgos.

Esto se realizó por medio de 2 partes, la primera por medio de la plataforma lectura crítica FCL3.0 que consiste en una serie de preguntas orientadas para determinar la calidad de los artículos seleccionados para el estudio, la segunda por medio de del nivel de evidencia según Oxford que ayuda para la clasificación de la evidencia científica por medio de una jerarquía de niveles que determinan cuan confiable son los resultados de un estudio. Los resultados obtenidos mediante este proceso se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro N°6 Análisis de datos

Artículos	Calidad (FCL3.0)	Nivel de evidencia (Oxford)
Kidney Transplant Outcomes in Elderly Population: A Systematic Review and Meta-analysis	ALTA	1b
Kidney Transplantation Improves Health-Related Quality of Life in Older recipients	ALTA	2b
A Prospective Study of Depression and Quality of Life after Kidney Transplantation	ALTA	2b
Characteristics and Outcomes of Kidney Recipients Requiring High-Acuity Care after Transplant Surgery: A 10-year Single-Center Study	ALTA	2b
Health-Related Quality of Life in Older Kidney Transplant Recipients: A	ALTA	2b

National Cohort Study of

Short and Longer Outcomes

Long Term Quality of Life of ALTA 2b

Kidney Transplant

Recipients

Life after a Pediatric Kidney ALTA 2b

Transplant

Fuente: elaboración propia, 2025

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 GENERALIDADES

Para responder a la pregunta de investigación sobre la relación entre las complicaciones postrasplante renal en pacientes con nefropatía diabética y su calidad de vida, se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en las bases de datos de PubMed, Scielo y Science Direct. Estos artículos conforman la base analítica y sustentan los hallazgos que se exponen a continuación.

4.2 ESTUDIOS INCLUIDOS PARA EL ANÁLISIS

A continuación, se muestran los resultados de los artículos seleccionados tras aplicar criterios de inclusión y exclusión definidos previamente según la estrategia pico se seleccionaron 12 estudios que cumplían con las variables de interés.

Según el objetivo caracterizar a los pacientes con nefropatía postrasplante renal. (Prada et al., 2023), reportaron que entre los factores más relevantes que caracterizan a los pacientes receptores de trasplante renal con nefropatía diabética se encuentra la edad avanzada, además de la presencia de comorbilidades como diabetes mellitus e hipertensión arterial, y el uso prolongado de dispositivos invasivos como catéteres urinarios.

De la misma manera, (Veltkamp et al., 2023), en un estudio con 631 pacientes trasplantados con una media de edad de 61.3 años, identificaron una alta carga sintomática postrasplante, predominante en mujeres y en pacientes más jóvenes, quienes presentaron mayor sensibilidad a sintomatología emocionales y alteraciones de la imagen corporal

Por su parte, (Artiles et al., 2023) confirmaron que los receptores mayores de 70 años presentaron una menor supervivencia global a 5 años, aunque no se observaron diferencias significativas en los desenlaces a corto plazo ni en variables como pérdida del injerto o rechazo

agudo. Este hallazgo sugiere que la edad, si bien influyen en el pronóstico a largo plazo, no se debe ser un criterio excluyente absoluto para la indicación de trasplante.

Asimismo, (de Boer et al., 2024) compararon pacientes mayores de 65 años trasplantados con otros en lista de espera, encontrando que el grupo trasplantado obtuvo mejores puntuaciones en calidad de vida, tanto en los componentes físicos como mentales, pese a los efectos adversos relacionados con la inmunosupresión.

En cuanto al tipo de donante (Kimura et al., 2024) evidenciaron que los receptores de donante vivo presentaban una mejor función renal inicial, mientras que los de donante fallecido mostraron mejores resultados en creatinina sérica a largo plazo a partir del séptimo año.

Finalmente, (Fijo & Sánchez-Moreno, 2023) aporta información sobre la población pediátrica trasplantada, la cual, aunque presenta buena supervivencia a largo plazo, manifiesta una alta carga de comorbilidades en la adultez y dificultades en la reinserción social y laboral.

Desde una perspectiva clínica, estos hallazgos permiten comprender que el perfil típico del paciente con nefropatía diabética postrasplante renal incluye una carga de enfermedades crónicas y vulnerabilidad fisiológica, lo cual debe ser considerado al planificar estrategias, soporte psicosocial y ajuste terapéutico individualizado. Además, el impacto de factores como la edad, el género y el tipo de donante destaca la necesidad de personalizar el manejo clínico postrasplante.

De acuerdo con el objetivo segundo objetivo las complicaciones postoperatorias en esta población son frecuentes y de gran relevancia clínica, destaca en especial las infecciones, los eventos vasculares y las alteraciones urológicas.

(Prada et al., 2023) encontraron que el 28,8% de los pacientes trasplantados presento al menos una complicación en el primer mes postoperatorio. Las complicaciones urológicas mas comunes fueron la fuga urinaria y estenosis ureteral. Las complicaciones vasculares incluyeron la trombosis arterial o venosa del injerto y la formación de hematomas perirrenales. Las complicaciones infecciosas, particularmente las infecciones del tracto urinario constituyeron el grupo mas prevalente y con mayor impacto clínico, por su asociación con sepsis y deterioro del injerto.

(Fijo & Sánchez-Moreno, 2023), en su cohorte pediátrica, destacaron a las infecciones en un 41% como la principal causa de mortalidad, seguidas de enfermedades cardiovasculares con un 21% y neoplasias con un 10%.

(Artiles et al., 2023) reportaron limitaciones para evaluar complicaciones postoperatorias debido a la heterogeneidad de los datos, aunque sugieren que la edad avanzada no se asocia a un incremento significativo en complicaciones inmunológicas agudas.

Las complicaciones postoperatorias, particularmente las infecciones y urológicas, constituyen un desafío clínico importante en esta población. La diabetes predispone a alteraciones en la cicatrización, disfunción inmunológica y mayor riesgo de infecciones, lo cual acentúa la necesidad de vigilancia estrecha. La identificación temprana de estas complicaciones permite implementar protocolos de manejo que reduzca la morbilidad, la estancia hospitalaria y el riesgo de pérdida del injerto.

Al respecto al objetivo numero tres todos los estudios revisados coinciden en que el trasplante renal produce una mejoría significativa en la calidad de vida, tanto en sus componentes físicos como mentales, en comparación con pacientes en hemodiálisis o en lista de espera.

(Hermanns et al., 2024) reportaron mejoras notables en la salud física, bienestar psicológico, vitalidad y funcionamiento social, con mayor beneficio en pacientes jóvenes. Asimismo, aquellos con alto niveles de ansiedad o depresión pretrasplante mostraron una mejora significativa en salud mental, atribuida a la reducción de dependencia de la diálisis y a la percepción de mayor autonomía.

(Velkamp et al., 2023) demostraron que la carga sintomática posterior al trasplante como fatiga, urgencia urinaria, piel seca, etc. Se asocia a una disminución de la calidad de vida, lo que subraya la importancia del seguimiento sintomático.

En adultos mayores, (de Boer et al., 2024) hallaron que los receptores alcanzaron puntuaciones superiores en los componentes físico y mental del SF-36 en comparación con pacientes en lista de espera. Sin embargo, también identificaron que los efectos adversos de la inmunosupresión correlacionaban negativamente con la calidad de vida.

(Rodríguez et al., 2023) confirmaron que el trasplante mejora la percepción global de bienestar frente a la hemodiálisis, aunque los receptores diabéticos mantienen menores puntuaciones en calidad de vida en comparación con los no diabéticos.

En una cohorte noruega, (Tarpali et al., 2021) encontraron que la calidad de vida en pacientes mayores trasplantados mejoro rápidamente durante el primer año, y se mantuvo a los tres años en niveles comparables con la población general, con especial mejora en salud general, vitalidad y carga de la enfermedad.

(Hwang et al., 2021) identificaron que la percepción subjetiva de salud, la autodeterminación y el apoyo social son los principales predictores de calidad de vida postrasplante, superando incluso a factores clínicos tradicionales.

En contraste, (Fijo & Sánchez-Moreno, 2023) señalaron que solo el 26% de los adultos trasplantados en la infancia estaba satisfecho con su calidad de vida, destacando el impacto negativo de las comorbilidades a largo plazo.

estos resultados subrayan que el trasplante renal tiene un efecto positivo en la calidad de vida de ellos pacientes con nefropatía diabética. Sin embargo, el impacto es heterogéneo y modulable por factores psicosociales, demográficos y terapéuticos. Así, la calidad de vida debe ser entendida como una construcción multidimensional que requiere un abordaje integral más allá del éxito biomédico al injerto.

Con respecto al objetivo número cuatro los estudios analizados muestran una clara relación entre la presencia de complicaciones postoperatorias y la disminución en la calidad de vida.

(Prada et al., 2023) indicaron que las complicaciones infecciosas y urológicas aumentan la morbilidad y prolongan la estancia hospitalaria, afectando negativamente la recuperación clínica y funcional.

(Velkamp et al., 2023) demostraron, mediante análisis estadísticos, que cada síntoma adicional reportado disminuye la calidad de vida física en un 0.41 puntos y la mental en un 0.51 puntos, estableciendo una relación directa entre carga sintomática y bienestar.

(de Boer et al., 2024) confirmaron que los efectos adversos de la inmunosupresión se correlacionan de forma negativa con la calidad de vida percibida, afectando los componentes físicos como mentales.

(Rodríguez et al., 2023) resaltaron que factores como la hospitalización frecuente, fatiga persistente, dolor crónico, ansiedad y dificultad laborales comprometen seriamente la esfera psicosocial, a pesar de la mejoría general posterior al trasplante.

(Tarpali et al., 2021) encontraron que un mayor tiempo en diálisis y mayor carga de comorbilidades se asociaron con ganancias menores en calidad de vida, especialmente física, mientras que factores como injerto de donante vivo y menor edad favorecieron mejores resultados.

Finalmente, (Fijo & Sánchez-Moreno, 2023) señalaron que las complicaciones crónicas adquiridas en la adultez, como neoplasias, enfermedades hepáticas y diabetes, reducen la funcionalidad diaria y disminuyen la percepción de calidad de vida, pese a mantener un injerto funcional.

Estos hallazgos reafirman que la calidad de vida en pacientes trasplantados no depende exclusivamente de la supervivencia del injerto, sino también del control adecuado de las complicaciones postoperatorias. El enfoque clínico debe integrar estrategias proactivas para la prevención, detección temprana y manejo de efectos adversos, así como un apoyo psicosocial sostenido que permita preservar los beneficios del trasplante a largo plazo.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS

Con respecto al **objetivo caracterizar a los pacientes con nefropatía diabética postrasplante renal**. Los pacientes con nefropatía diabética representan un grupo clínico particularmente vulnerable dentro del contexto de trasplante renal debido a su perfil clínico complejo. Esta población, en comparación con otros grupos etiológicos de enfermedad renal crónica, presenta una mayor edad promedio, una elevada prevalencia de comorbilidades como hipertensión arterial, dislipidemias, obesidad y enfermedad cardiovascular, así como una situación funcional comprometida al momento del trasplante.

Estas características clínicas contribuyen a una mayor fragilidad fisiológica y una respuesta inmunitaria alterada, factores que predisponen a una peor tolerancia al procedimiento quirúrgico y a una mayor incidencia de complicaciones postoperatorias.

Por ejemplo, la hipertensión crónica y la enfermedad cardiovascular preexistente incrementa el riesgo de eventos trombóticos y complicaciones hemodinámicos durante y después de la cirugía. Las dislipidemias y la obesidad están asociadas con un estado inflamatorio persistente, que puede afectar tanto la cicatrización como la respuesta al tratamiento inmunosupresor.

Además, un estado funcional basa deteriorado limita la capacidad del paciente para rehabilitar eficazmente tras el trasplante, prolongado la estancia hospitalaria y reduciendo la calidad de vida.

Estas condiciones también afectan la farmacocinética de los medicamentos inmunosupresores, lo que puede dificultar su dosificación óptima y aumentar el riesgo de efectos adversos o rechazo del injerto. En conjunto, estos factores convierten a los pacientes con ND en una población que

requiere una evaluación y manejo pre y postoperatorio altamente individualizado y multidisciplinario.

Estos factores determinan una mayor fragilidad clínica y una susceptibilidad incrementada a eventos adversos, incluso cuando el trasplante renal es técnicamente exitoso. En esta línea, (McAdams-DeMarco et al., 2018) demostraron que la fragilidad se asocia con una mayor morbilidad, readmisión hospitalaria y una reducción en la supervivencia global del paciente trasplantado. Estas condiciones de vulnerabilidad clínica deben ser considerada desde las fases iniciales de evaluación y selección del candidato a trasplante.

En Costa Rica, datos institucionales del Hospital San Juan de Dios indica que aproximadamente un 24% de los pacientes desarrollan diabetes mellitus postrasplante. (*ASALUD-11-2023.pdf*, s. f.), lo que refleja tanto la persistencia de alteraciones metabólicas como la necesidad de una vigilancia endocrinológica sistemática durante todo el proceso.

Estudios internacionales como los de (Ali et al., s. f., 2023) coinciden en señalar que la diabetes mellitus, tanto preexistente como de Novo incrementa de manera significativa la probabilidad de desarrollar complicaciones infecciosas, cardiovasculares e inmunológicas postoperatorias.

No obstante, pese al perfil clínico de alto riesgo, diversos estudios han documentado que le trasplante renal ofrece beneficios sustanciales en términos de sobrevida y calidad de vida. (Kostro et al., 2016) y (Hermanns et al., 2024) reportan mejoras importantes en el estado físico, funcional y psicosocial, incluso en pacientes de edad avanzada, siempre que el manejo sea individualizado y respaldado por equipos multidisciplinarios.

Además, investigaciones recientes como la de (Polychronopoulou et al., 2024) han reforzado la idea de que los beneficios del trasplante puede extenderse incluso a pacientes frágiles si se cuenta con un acompañamiento clínico y psicosocial adecuado.

Desde una perspectiva nacional, una debilidad importante es la ausencia de protocolos estandarizados en la Caja Costarricense de Seguro Social para la valoración funcional y cognitiva de la previa al trasplante.

Esta carencia limita la detección precoz de pacientes en alto riesgo, dificultando la implementación de estrategias preventivas personalizadas (López, s. f., 2023). Además, plantea dilemas éticos relevantes sobre la selección de candidatos a trasplante y el uso de recursos disponibles.

De acuerdo con el objetivo de **identificar las complicaciones postoperatorias más comunes en pacientes con nefropatía diabética sometidos a trasplante renal**, la incidencia de complicaciones postoperatorias en pacientes con ND trasplantados es considerablemente elevada.

Los estudios analizados coinciden en identificar 3 grupos principales de complicaciones: infecciosas, urológicas y vasculares. (Prada et al., 2023) observaron que el 28.8% de los pacientes trasplantados desarrollaron al menos una complicación durante el primer mes postoperatorio.

Dentro de las complicaciones infecciosas, las infecciones del tracto urinario (ITU) representan el evento adverso más frecuente. Esta alta prevalencia puede atribuirse a múltiples factores intrínsecos de los pacientes con ND, incluyendo una inmunidad celular comprometida,

hiperglucemia persistente que favorece el crecimiento bacteriano, y el uso prolongado de catéteres vesicales durante el posoperatorio inmediato.

Además, la colonización urinaria asintomática en pacientes diabéticos es común y puede evolucionar a infecciones clínicas tras la inmunosupresión. Estas infecciones no solo prolongan la estancia hospitalaria, sino que también incrementan el riesgo de sepsis, disfunción del injerto y reingresos hospitalarios, afectando directamente la evolución clínica y la calidad de vida del paciente.

Desde una perspectiva clínica, estos hallazgos subrayan la necesidad de establecer protocolos estrictos de vigilancia, profilaxis antibiótica individualizada y estrategias de descolonización urinarias antes y después del trasplante.

Otras infecciones comunes incluyen la infección de la herida quirúrgica y bacteremias. En cuanto a las complicaciones urológicas, destacan la fuga urinaria y la estenosis ureteral, ambas asociadas a la necesidad de intervenciones adicionales.

Las complicaciones vasculares, como la trombosis del injerto y la aparición de hematomas perirrenales, pueden comprometer la perfusión del órgano trasplantado y afectar gravemente su funcionalidad. (Gunawardena, 2022) y (Chamba & Castro, 2023) han reportado una prevalencia significativa mayor de este tipo de eventos en pacientes con ND.

En el contexto de Latinoamérica, (Maciel et al., 2023) analizaron pacientes trasplantados en Paraguay y conformaron la elevada frecuencia de complicaciones, aunque no encontraron una relación estadística significativa con variables quirúrgicas.

Esta discrepancia podría explicarse por limitaciones metodológicas, como tamaños muestrales reducidos, falta de seguimiento a largo plazo o heterogeneidad en los protocolos quirúrgicos y

posoperatorios. Resultados similares han sido documentados recientemente por (Abascal et al., 2021) en una cohorte chilena, donde también se evidencio una alta variabilidad entre centros hospitalarios.

En Costa Rica, informes de la CCSS (López, s. f., 2023) evidenciaron una alta frecuencia de hospitalizaciones repetidas por infecciones y eventos adversos postoperatorios, muchas veces asociados a una escasa continuidad del cuidado. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de revisar el modelo de atención actual y fortalecer los mecanismos de seguimiento ambulatorio.

Siguiendo con el objetivo de **determinar la calidad de vida de los pacientes con nefropatía diabética sometidos a trasplante renal**, diversos estudios han demostrado que le trasplante renal se asocia con una mejoría sustancial de la calidad de vida, particularmente durante el primer año postoperatorio.

(Hermanns et al., 2024) y (de Boer et al., 2024) reportan mejoras significativas en los dominios de salud física, bienestar emocional y funcionamiento social. Estas mejoras son más marcadas en pacientes jóvenes, probablemente debido a su mayor reserva funcional, menor carga de comorbilidades y una capacidad de adaptación psicoemocional más elevada.

En contraste, los adultos mayores, aunque también se benefician del trasplante, pueden experimentar una mejoría más limitada debido a factores como fragilidad física, enfermedades crónicas concomitantes y una red de apoyo social más reducida, que dificultan una recuperación integral. Además, las expectativas de vida y de funcionalidad también pueden influir en como los pacientes mayores perciben y experimentan su calidad de vida postrasplante.

(Veltkamp et al., 2023) mostraron que la presencia de síntomas como fatiga, disfunción sexual, piel seca y trastornos del sueño se correlaciona negativamente con la calidad de vida. Cada

síntoma adicional se asocia con una disminución significativa en las puntuaciones de los componentes físico, mental.

Además, se identificaron diferencias por sexo y edad: las mujeres y los pacientes más jóvenes reportaron más síntomas y mayor afectación psicoemocional. Estos hallazgos han sido reforzados por investigaciones recientes como la de (Thongprayoon et al., 2020), que vinculan la carga sintomatológica a un menor apego terapéutico y aumento en el riesgo de complicaciones tardías.

A nivel nacional, persiste una carencia de indicadores estandarizados para la evaluación de la calidad de vida en protocolos de seguimiento postrasplante. (Hayes, 2021) destaca que la atención médica sigue centrada en marcadores bioquímicos como la creatinina, ignorando aspecto clave como la autonomía funcional, el estado emocional o la reintegración social. Esta omisión limita la posibilidad de implementar intervenciones centradas en el paciente.

De acuerdo con el objetivo de **relacionar las complicaciones del trasplante renal en pacientes con nefropatía diabética con su calidad de vida**. La evidencia muestra una relación directa entre la aparición de complicaciones postoperatorias y el deterioro en la calidad de vida.

(Knobbe et al., 2025) demostraron que cada complicación adicional disminuye proporcionalmente la percepción de bienestar, especialmente en el componente físico, lo cual sugiere que la carga sintomática acumulativa tiene un efecto sinérgico negativo en la experiencia del paciente trasplantado.

(Pérez Blancas et al., 2015) destacan que variables sociodemográficas como el nivel educativo, el ejemplo y el apoyo familiar modulan la manera en que los pacientes enfrentan estas complicaciones.

Por ejemplo, un nivel educativo más alto puede facilitar la comprensión del tratamiento y mejorar la adherencia terapéutica; el empleo puede actuar como un factor de reintegración social que favorece el bienestar emocional; mientras que una red de apoyo sólida brinda contención emocional y apoyo práctico durante el proceso postoperatorio.

Estas variables no solo influyen en la percepción subjetiva de salud, sino también en la capacidad del paciente para implementar conductas de autocuidado, lo cual repercute en la evolución clínica y la sostenibilidad del éxito del trasplante.

En Costa Rica, el acceso desigual a servicios de salud especializados, esencialmente en zonas rurales, agrava esta situación. Muchos pacientes no tienen acceso regular a equipos multidisciplinarios, lo que compromete la detección y el tratamiento temprano de las complicaciones (Hayes, 2021)

Estudios como los de (Hwang et al., 2021) y (Rodríguez et al., 2023) coinciden en que la percepción subjetiva de salud, la motivación autónoma y el crecimiento postraumático tienen un impacto decisivo en la calidad de vida.

Estos factores psicosociales, sin embargo, suelen quedar fuera del foco clínico tradicional, lo que limita el impacto real del trasplante renal como intervenciones centradas en el fortalecimiento de la resiliencia y la red de apoyo tienen efectos sostenidos sobre la calidad de vida hasta años después del trasplante.

A la luz de los resultados obtenidos, el trasplante renal en pacientes con nefropatía diabética constituye un proceso clínico de alta complejidad, donde interactúan de forma dinámica factores fisiopatológicos, funcionales, psicosociales y estructurales.

La mejoría en la calidad de vida observada en múltiples estudios, si bien significativa, está condicionada a variables que trascienden la intervención quirúrgica en sí. La existencia de comorbilidades como hipertensión, dislipidemias o enfermedad cardiovascular, así como las barreras estructurales del sistema de salud, limitan el beneficio sostenido del trasplante si no se implementa un modelo de atención centrado en el paciente, multidisciplinario y basado en el seguimiento continuo.

Esto subraya la necesidad de políticas institucionales que integren el monitoreo funcional, la salud mental, el entorno social y la educación sanitaria como pilares fundamentales en el abordaje postrasplante de esta población vulnerable.

Es imprescindible que el sistema de salud costarricense adopte una visión integral del cuidado postrasplante, integrando protocolos de seguimiento estructurados, evaluaciones de calidad de vida y estrategias interdisciplinarias. Solo así se podrá garantizar que el trasplante renal no sea solo un éxito biomédico, sino también verdadero logro humano y social.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Los pacientes con nefropatía diabética que reciben un trasplante renal presentan un perfil clínico complejo, caracterizado por edad avanzada, comorbilidades como hipertensión arterial, dislipidemias y enfermedad cardiovascular, así como antecedentes prolongados de diabetes mellitus tipo 2. Estas características los convierten en una población particularmente vulnerable, requerimientos de seguimiento médico integral y multidisciplinarios durante el periodo postoperatorio.
- La literatura revisada indica que las complicaciones más comunes en pacientes con nefropatía diabética sometidos a trasplante renal incluyen el rechazo agudo, las infecciones oportunistas, las complicaciones vasculares (como trombosis y estenosis arteriales y estenosis ureteral), así como trastornos metabólicos asociados al tratamiento inmunosupresor. La frecuencia y severidad de estas complicaciones pueden verse agravadas por el estado basal del paciente y por factores inherentes al procedimiento quirúrgico.
- En trasplante renal se asocia, en general, con una mejora significativa en la calidad de vida de los pacientes con nefropatía diabética, especialmente en comparación con modalidades como la diálisis. No obstante, la magnitud de esta mejora depende en gran medida del control clínico posterior, la adherencia al tratamiento inmunosupresor, la presencia o ausencia de complicaciones y el estado funcional previo del paciente. Las dimensiones más afectadas suelen ser la salud física, la vitalidad y el estado emocional, siendo fundamentales el acompañamiento psicológico y el soporte social.
- Existe una relación inversamente proporcional entre la ocurrencia de complicaciones postoperatorias y la calidad de vida en esta población. Complicaciones frecuentes o grave tienden a reducir significativamente el bienestar físico, emocional y social del

paciente, así como a aumentar los costos del cuidado médico y las hospitalizaciones. Por tanto, la detección precoz, la prevención y el manejo eficaz de dichas complicaciones son elementos clave para preservar la funcionalidad del injerto y mantener una buena calidad de vida mediano y largo plazo.

6.2 RECOMENDACIONES

- Establecer protocolos estandarizados de seguimiento postrasplante renal en pacientes con nefropatía diabética dentro del sistema de salud pública de Caja Costarricense de Seguro Social, y que las gerencia medica de hospitales tanto centrales como periféricos implementen guías clínicas nacionales que faciliten un abordaje más sistémico, reduciendo la variabilidad en la atención.
- Que el gobierno junto con la CCSS Desarrollen clínicas específicas para el manejo integral de pacientes postrasplante renal, estas clínicas permitirían una atención personalizada y un seguimiento continuo, mejorado la detección temprana de complicaciones y optimizando el uso de recursos.
- Que el Departamentos de promoción de la salud del ministerio de salud Crean programas de educación continua para pacientes y cuidadores, adaptados al contexto sociocultural costarricense, con énfasis en el autocuidado, la adherencia terapéutica y la identificación temprana de síntomas relacionados con el rechazo, infecciones o efectos adversos del tratamiento. Esto podría realizarse mediante talleres, materiales impresos y apoyo comunitario, particularmente en zonas rurales o menor acceso a la información.
- Incluir desde el ministerio de salud políticas en donde la CCSS lleve a cabo una evaluación de la calidad de vida como parte del control clínico regular, utilizando

instrumentos validados y aplicables en el país. Permitiendo a los equipos médicos tomar decisiones centradas en el bienestar del paciente, más allá de los parámetros biomédicos convencionales.

- Promover desde el Ministerio de Salud, la Caja Costarricense de Seguro Social y universidades tanto estatales como públicas, investigaciones clínicas y epidemiológicas locales, que permitan entender mejor las características y necesidades específicas de los pacientes trasplantados con nefropatía diabética en Costa Rica.
- Evaluar la creación de registro nacional de pacientes trasplantados con nefropatía diabética, que permita hacer seguimiento sistemático, identificar factores de riesgo, y facilitar investigaciones futuras. Este tipo de registro son esenciales para monitorear desenlaces clínicos y diseñar intervenciones más efectivas a nivel país.
- Que la CCSS Fortalezca los equipos multidisciplinarios en los hospitales, integrando personal especializado en especializades como nefrología, trabajo social, endocrinología, psicología, nutrición, esta colaboración es limitada en la práctica diaria por la sobrecarga de trabajo de cada departamento, escasez de recursos, por lo que se recomienda asignar personal exclusivo para clínicas de postrasplante renal.
- Incentivar que dentro de los EBAIS la detección precoz y el tratamiento oportuno de la nefropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus, mediante pruebas como una albuminuria y evaluar la tasa de filtración glomerulares en los chequeos periódicos. Esto permitiría prevenirla progresión a enfermedad renal terminal y reducir la demanda de trasplantes aliviando la presión sobre el sistema de salud.

REFERENCIAS

- Agrawal, A., Ison, M. G., & Danziger-Isakov, L. (2022). Long-Term Infectious Complications of Kidney Transplantation. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology : CJASN*, 17(2), 286-295. <https://doi.org/10.2215/CJN.15971020>
- Ali, H., Soliman, K., Mohamed, M. M., Rahman, M., Herberth, J., Fülöp, T., & Elsayed, I. (s. f.). Impact of kidney transplantation on functional status. *Annals of Medicine*, 53(1), 1303-1309. <https://doi.org/10.1080/07853890.2021.1962963>
- Álvarez-Ruiz, M. (2024, enero 1). *Análisis de la calidad de vida y adherencia terapéutica en pacientes tras trasplante renal en el Hospital Universitario Virgen del Rocío: Un estudio descriptivo*. | EBSCOhost. <https://doi.org/10.37551/S2254-28842024008>
- Artiles, A., Domínguez, A., Subiela, J. D., Boissier, R., Campi, R., Prudhomme, T., Pecoraro, A., Breda, A., Burgos, F. J., Territo, A., & Hevia, V. (2023). Kidney Transplant Outcomes in Elderly Population: A Systematic Review and Meta-analysis. *European Urology Open Science*, 51, 13-25. <https://doi.org/10.1016/j.euros.2023.02.011>
- ASALUD-11-2023.pdf*. (s. f.). Recuperado 3 de junio de 2025, de <https://www.ccss.sa.cr/arc/auditoria/informes/ASALUD-11-2023.pdf>
- Chamba, B. M. C., & Castro, A. S. B. (2023). Complicaciones quirúrgicas del trasplante renal en adultos: Revisión bibliográfica. *Salud ConCiencia*, 2(2), e50-e50. <https://doi.org/10.55204/scc.v2i2.e50>
- Ciancio, G., Tabbara, M. M., Gonzalez, J., Alvarez, A., & Gaynor, J. J. (2024). Surgical modifications to the conventional kidney transplant technique - the miami transplant institute approach: A retrospective cohort study. *International Journal of Surgery*. <https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000001457>

Content. (s. f.). Recuperado 12 de febrero de 2025, de <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/server/api/core/bitstreams/caf0d76e-9dfe-4acf-999b-f12ec57baac2/content>

Content.pdf. (s. f.). Recuperado 22 de mayo de 2025, de <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/server/api/core/bitstreams/caf0d76e-9dfe-4acf-999b-f12ec57baac2/content>

de Boer, S. E., Knobbe, Tim. J., Kremer, D., van Munster, B. C., Nieuwenhuijs-Moeke, G. J., Pol, R. A., Bakker, S. J. L., Berger, S. P., & Sanders, J. S. F. (2024). Kidney Transplantation Improves Health-Related Quality of Life in Older Recipients. *Transplant International*, 37, 12071. <https://doi.org/10.3389/ti.2024.12071>

Domínguez Rodríguez, N. M., & Castillo Morocho, S. M. (2023, septiembre 1). *Percepción de la calidad de vida en pacientes con trasplante renal*. | EBSCOhost. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v6i18.277>

Dwivedi, S., & Sikarwar, M. S. (2024). Diabetic Nephropathy: Pathogenesis, Mechanisms, and Therapeutic Strategies. *Hormone and Metabolic Research*, 57, 7-17. <https://doi.org/10.1055/a-2435-8264>

Fernández-Rojas, S. (s. f.). *Sobrevida en trasplante renal en el Hospital Nacional de Niños*.

Fijo, J., & Sánchez-Moreno, A. (2023). Life after a pediatric kidney transplant. *Nefrología (English Edition)*, 43(5), 606-615. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2023.10.006>

Gioco, R., Corona, D., Ekser, B., Puzzo, L., Inserra, G., Pinto, F., Schipa, C., Privitera, F., Veroux, P., & Veroux, M. (2020). Gastrointestinal complications after kidney transplantation. *World Journal of Gastroenterology*, 26(38), 5797-5811. <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i38.5797>

- Gunawardena, T. (2022). Update on Vascular Complications After Renal Transplantation. *Experimental and Clinical Transplantation*, 20(4), 333-341.
<https://doi.org/10.6002/ect.2021.0303>
- Hauser, S., Anthony, F., Kasper, D., Longo, D., Loscalzo, J., & Jameson, J. L. (2019). En *Harrison's Principles of internal medicine* (20th edition, Vol. 2, pp. 2327-2328). McGraw-Hill Education.
- Hayes, D. R. M. (2021). *INFORME ANUAL DE GESTIÓN 202. 2021*.
- Hermanns, C. L., Young, K., Parks, A., Brooks, W. M., Lepping, R. J., Montgomery, R. N., & Gupta, A. (2024). A Prospective Study of Depression and Quality of Life after Kidney Transplantation. *Kidney360*, 5(9), 1350-1358.
<https://doi.org/10.34067/KID.0000000000000538>
- Hwang, Y., Kim, M., & Min, K. (2021). Factors associated with health-related quality of life in kidney transplant recipients in Korea. *PLoS ONE*, 16(3), e0247934.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247934>
- Insights into Health-Related Quality of Life of Kidney Transplant Recipients: A Narrative Review of Associated Factors—ScienceDirect*. (s. f.). Recuperado 2 de marzo de 2025, de
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590059525000226?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=91932be8fc8d68ba
- Kimura, R. N. Y., Camargo, P. H. H. A., & Jaworski, P. E. D. (2024). Long-Term Quality of Life of Kidney Transplant Recipients. *Brazilian Journal of Transplantation*, 27, e2424.
https://doi.org/10.53855/bjt.v27i1.560_ENG

- Knobbe, T. J., Kremer, D., Bültmann, U., Annema, C., Navis, G., Berger, S. P., Bakker, S. J. L., & Meuleman, Y. (2025). Insights Into Health-Related Quality of Life of Kidney Transplant Recipients: A Narrative Review of Associated Factors. *Kidney Medicine*, 7(5), 100986. <https://doi.org/10.1016/j.xkme.2025.100986>
- Kostro, J. Z., Hellmann, A., Kobiela, J., Skóra, I., Lichodziejewska-Niemierko, M., Dębska-Ślizień, A., & Śledziński, Z. (2016). Quality of Life After Kidney Transplantation: A Prospective Study. *Transplantation Proceedings*, 48(1), 50-54. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2015.10.058>
- Lim, A. K. (2014). Diabetic nephropathy – complications and treatment. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*, 7, 361-381. <https://doi.org/10.2147/IJNRD.S40172>
- Lizán Tudela, L. (2009). La calidad de vida relacionada con la salud. *Atención Primaria*, 41(7), 411-416. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2008.10.019>
- López, T. R. (s. f.). *Informe de logros 2022—2023*.
- Maciel, L., Gómez, L., Quiñonez, V., Vera, P., Vera, R., Arévalos, N., López, M., Stanley, I., Jiménez, L. C. V., & Ponte, F. D. (2023a). Complicaciones quirúrgicas asociadas al trasplante renal, experiencia en el Hospital de Clínicas. *Revista de la Sociedad Paraguaya de Nefrología*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.70108/nefrologiapy.2023.1.1.28>
- Maciel, L., Gómez, L., Quiñonez, V., Vera, P., Vera, R., Arévalos, N., López, M., Stanley, I., Jiménez, L. C. V., & Ponte, F. D. (2023b). Complicaciones quirúrgicas asociadas al trasplante renal, experiencia en el Hospital de Clínicas. *Revista de la Sociedad*

Paraguaya de Nefrología, 1(1), Article 1.
<https://doi.org/10.70108/nefrologiapy.2023.1.1.28>

McAdams-DeMarco, M. A., Olorundare, I. O., Ying, H., Warsame, F., Haugen, C. E., Hall, R., Garonzik-Wang, J. M., Desai, N. M., Walston, J. D., Norman, S. P., & Segev, D. L. (2018). Frailty and Postkidney Transplant Health-Related Quality of Life. *Transplantation*, 102(2), 291-299. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000001943>

Mulholland, M. W., & Lilemoe, K. D. (with Dimick, J. B., Upchurch, G. R., Alam, H. B., Pawlik, T. M., Hawn, M. T., & Sosa, J. A.). (2017). *Greenfield Surgery:scientific Principles and practice* (7ed ed.).

Nieto-Ríos, J. F., Serna-Higuita, L. M., Builes-Rodriguez, S. A., Restrepo-Correa, R. C., Aristizabal-Alzate, A., Ocampo-Kohn, C., Serna-Campuzano, A., Cardona-Díaz, N., Giraldo-Ramirez, N. D., & Zuluaga-Valencia, G. A. (2016). Clinical outcomes of kidney transplants on patients with end-stage renal disease secondary to lupus nephritis, polycystic kidney disease and diabetic nephropathy. *Colombia Médica*, 47(1), 51-58.

Pérez Blancas, C., Moyano Espadero, M. ^a C., Estepa del Árbol, M., & Crespo Montero, R. (2015). Factores asociados a calidad de vida relacionada con la salud de pacientes trasplantados de riñón. *Enfermería Nefrológica*, 18(3), 204-226. <https://doi.org/10.4321/S2254-28842015000300009>

Polychronopoulou, E., Bourdon, F., & Teta, D. (2024). SGLT2 inhibitors in diabetic and non-diabetic kidney transplant recipients: Current knowledge and expectations. *Frontiers in Nephrology*, 4, 1332397. <https://doi.org/10.3389/fneph.2024.1332397>

Prada, J. G., Manjarrés-Sierra, S., Lince-Rivera, I., Martínez-Pinedo, C., Patiño, G., López, H. E., Prada, J. G., Manjarrés-Sierra, S., Lince-Rivera, I., Martínez-Pinedo, C., Patiño, G.,

- & López, H. E. (2023). Urological, vascular, and infectious implications of kidney transplant: A single-center experience. *Urología Colombiana*, 32(3), 81-85.
<https://doi.org/10.24875/ruc.23000028>
- Qi, C., Mao, X., Zhang, Z., & Wu, H. (2017). Classification and Differential Diagnosis of Diabetic Nephropathy. *Journal of Diabetes Research*, 2017, 8637138.
<https://doi.org/10.1155/2017/8637138>
- Ramírez, R. (2007). Calidad de vida relacionada con la salud como medida de resultados en salud: Revisión sistemática de la literatura. *Revista Colombiana de Cardiología*, 14(4), 207-222.
- Rodríguez, N. M. D., Morocho, S. M. C., Rodríguez, N. M. D., & Morocho, S. M. C. (2023). Percepción de la calidad de vida en pacientes con trasplante renal. *Vive Revista de Salud*, 6(18), 961-971. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v6i18.277>
- Ruiz, C. B., Álvarez-Maestro, M., Dorrego, J. M. A., Castro, C. D., Alcaide, R. C., & Monsalve, D. C. (s. f.). *COMPLICACIONES URINARIAS DEL TRASPLANTE RENAL. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO.*
- Samsu, N. (2021). Diabetic Nephropathy: Challenges in Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment. *BioMed Research International*, 2021, 1497449.
<https://doi.org/10.1155/2021/1497449>
- Sidibé, I., Ducasses Olivares, S., Lockhart Rondón, J., Codorniú Furet, J. J., & Ramos Hernández, L. (2015). Complicaciones quirúrgicas en pacientes con trasplante renal. *MEDISAN*, 19(5), 601-608.

- Simforoosh, N., Nayebzade, A., & Ghaedi, M. (2024). Transplant Renal Artery Stenosis: A Case Report and Literature Review. *Urology Journal*, 21(3), 195-199. <https://doi.org/10.22037/uj.v20i.7962>
- Thongprayoon, C., Hansrivijit, P., Leeaphorn, N., Acharya, P., Torres-Ortiz, A., Kaewput, W., Kovvuru, K., Kanduri, S. R., Bathini, T., & Cheungpasitporn, W. (2020). Recent Advances and Clinical Outcomes of Kidney Transplantation. *Journal of Clinical Medicine*, 9(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/jcm9041193>
- Townsend, C. M., Beauchamp, R. D., Evers, B. M., & Mattox, Kenneth. L. (2023). *Sabiston Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical practice* (21.^a ed.). elsevier.
- Tsarpali, V., Midtvedt, K., Lønning, K., Bernklev, T., Lippe, N. von der, Reisæter, A. V., Brunborg, C., & Heldal, K. (2021). Health-Related Quality of Life in Older Kidney Transplant Recipients: A National Cohort Study of Short- and Longer-Term Outcomes. *Kidney Medicine*, 3(6), 974-983.e1. <https://doi.org/10.1016/j.xkme.2021.05.007>
- Ucr182f.pdf*. (s. f.). Recuperado 11 de febrero de 2025, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcliescmed/ucr-2018/ucr182f.pdf>
- Veltkamp, D. M. J., Wang, Y., Meuleman, Y., Dekker, F. W., Michels, W. M., van der Boog, P. J. M., & de Vries, A. P. J. (2023). Age and gender differences in symptom experience and health-related quality of life in kidney transplant recipients: A cross-sectional study. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 38(7), 1707-1718. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfad023>

ABREVIATURAS

ND: Nefropatía Diabética

ERC: Enfermedad Renal Crónica

TFG: Tasa de Filtración Glomerular

TFGe: Tasa de Filtración Glomerular estimada

IRT: Insuficiencia Renal Terminal

IECA: Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina

ARA-II: Antagonistas del Receptor de Angiotensina II

SRAA: Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

PICO: Paciente, intervención, Comparación y Resultados (Outcomes)

CKD-EPI: Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration

MDRD: Modification of Diet in Renal Disease

HbA1c: Hemoglobina Glicosilada

GLP-1: Péptido Similar al Glucagón tipo 1

DPP-4: Inhibidores de la Dipeptidil Peptidasa 4

SGLT2: Inhibidores del Cotransportador Sodio-Glucosa tipo 2

HLA: Antígeno Leucocitario Humano (Human Leukocyte Antigen)

MHC: Complejo Principal de Histocompatibilidad

TNF α : Factor de Necrosis Tumoral Alfa

UKPDS: United Kingdom Prospective Diabetes Study

ADVANCE: Action in Diabetes and Vascular Disease: Preterax and Diamicron MR
Controlled Evaluation

ANEXOS

DECLARACIÓN JURADA

Yo Deon Lynch Westney, cédula de identidad número 702400514, en condición de egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjuicio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura en medicina y cirugía titulado “Complicaciones post-trasplante renal en pacientes con nefropatía diabética relacionadas con la calidad de vida, periodo del 2020 al 2024: una revisión sistemática” es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece “Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que estos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original”. Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, el día 24 de junio de 2025.



Deon Lynch Westney

CARTAS DE APROBACIÓN

CARTA DEL TUTOR

La Unión, 23 de junio de 2025

Señores
Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante **DEON DIMARCO LYNCH WESTNEY**, cédula de identidad número **702400514** me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **"COMPLICACIONES POST TRASPLANTE RENAL EN PACIENTES CON NEFROPATIA DIABETICA RELACIONADAS CON LA CALIDAD DE VIDA, PERIODO DEL 2020 AL 2024: UNA REVISION SISTEMATICA"** la cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría; y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

A)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
B)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	27%
D)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	19%
E)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	19%
	TOTAL		95%

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura.

Atentamente,

JEFFREY ANTONIO
JACOBO
ELIZONDO
(FIRMA)

Firmado digitalmente por JEFFREY
ANTONIO JACOBO ELIZONDO
(FIRMA)
Fecha: 2025.06.23 19:56:57 -06'00'

Dr. Jeffrey Antonio Jacobo Elizondo
1-1264-0613
Cód. MED12897

CARTA DEL LECTOR

San José, 27 de junio de 2025

Departamento de Servicios Estudiantiles
Universidad Hispanoamericana
Presente

Estimados señores:

La estudiante **DEON LYNCH WESTNEY**, cédula de identidad número **702400514**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: "**COMPLICACIONES POST TRASPLANTE RENAL EN PACIENTES CON NEFROPATÍA DIABÉTICA RELACIONADAS CON LA CALIDAD DE VIDA, PERÍODO DEL 2020 AL 2024: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.**" ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones esenciales correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con los requisitos para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,

JOSHUA
SANTANA
SEGURA (FIRMA)

Firmado digitalmente
por JOSHUA SANTANA
SEGURA (FIRMA)
Fecha: 2025.06.27
15:28:22 -06'00'

Dr. Joshua Santana Segura
Céd. 115870832
Cód. 16080

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 27/JUN/2025

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Deon Lynch Westney con número de identificación 702400514 autor (a) del trabajo de graduación titulado Complicaciones Postrasplante renal en pacientes con nefropatía diabética relacionadas con la calidad de vida periodo del 2020 al 2024 una revisión sistemática presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar por el título de licenciatura en medicina y cirugía; (~~SI~~ NO) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,


702400514
Firma y Documento de Identidad

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

