

1. MORBI-MORTALIDAD POST TRASPLANTE RENAL EN EL HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA

2007-2010

Abstract: *The Terminal Chronic Renal Illness is the last stage of several pathologies such as Hypertension, DM2, immunological illnesses among others that end up in the irreversible functional loss of nephrons. Among the options of treatment is the hemodialysis, hemodiafiltration, peritoneal dialysis which have short-term benefits and finally the renal transplants which is the choice that most benefit the patient. The success of the transplant will depend on the technique used previously to the surgery. In spite of it, it is limited due to the lack of donants and due to the post-surgery complications that may come up.*

Resumen: La Enfermedad Renal Crónica Terminal (ERCT) es la última etapa de ciertas patologías como Hipertensión, DM2, enfermedades inmunológicas entre otros que dan como resultado la pérdida funcional irreversible de nefronas. Entre las opciones de tratamiento esta la hemodiálisis, hemodiafiltración, hemofiltración, diálisis peritoneal que tienen beneficios a corto tiempo y finalmente el trasplante renal que es la alternativa que mas favorece al paciente.

El éxito del trasplante dependerá de la técnica utilizada previa al acto quirúrgico, a pesar de ello, es limitada por la falta de donantes y por las complicaciones postquirúrgicas que presenta.

Materiales y Métodos: El presente estudio es retrospectivo, transversal, comparativo. El grupo 1 son pacientes con trasplante renal que previo a su cirugía se realizaron rutinariamente tratamientos de hemodiálisis convencional. El grupo 2 son pacientes con tratamientos de hemodiafiltración 3 veces por semana. Se verificó edad, etiología de la enfermedad renal, mortalidad, morbilidad principal. El tipo de análisis estadístico es comparación y contraste de variables nominales. Tiempo de estudio fue 1 abril del 2007 al 31 de diciembre de 2010.

Resultados: Se estudiaron 34 pacientes con trasplante renal, 25 (Grupo 1), 9 (Grupo 2). En el grupo 1, 14 mujeres (56%), en el grupo 2: 4 mujeres (44,4%) (Valor $P=0.551$). El promedio de edad del grupo 1 fue de 34.2 ± 12 años, en el grupo 2 fue

de 45.7 ± 15 años ($P=0.029$). La mortalidad en el grupo 1 fue de 6 casos (24%), en el grupo 2 fue de 1 caso (11.1%) ($P=0.412$).

Conclusión: No existe menor morbi-mortalidad en el grupo que se realizó hemodiafiltración pre-trasplante.

Palabras Clave: trasplante renal, hemodiafiltración, hemodiálisis, mortalidad

2. INTRODUCCION

En la actualidad, el trasplante renal es el tratamiento quirúrgico más requerido en pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal (ERCT), que sin duda, mejora la calidad y el estilo de vida. Sin embargo, dicho procedimiento conlleva a una alta tasa de morbi-mortalidad debido a factores del receptor, del tratamiento inmunosupresor post trasplante y de la terapia recibida previamente ya sea: hemodiálisis o hemodiafiltración.

A partir del año 2007, en el Hospital José Carrasco Arteaga (HJCA) tras el primer trasplante renal las estadísticas de los pacientes que han sido sometidos a dicha cirugía se ha incrementado notablemente hasta llegar a la actualidad con 34 casos en total de los cuales su evolución puede ser favorable y en otros casos se asocian a comorbilidades o mortalidad.

En nuestro estudio describiremos dos grupos de pacientes, que previamente recibieron hemodiálisis o hemodiafiltración, para así determinar su evolución clínica pos trasplante renal con donante vivo o cadavérico, comparando con estudios internacionales relacionados al tema, con la finalidad de mejorar la supervivencia y calidad de vida de las personas que llevan este procedimiento quirúrgico en el HJCA.

3. OBJETIVO GENERAL

El objetivo del presente estudio fue medir la mortalidad y morbilidad en pacientes trasplantados renales que previamente al acto quirúrgico estuvieron sometidos a tratamientos de hemodiálisis versus tratamientos de hemodiafiltración.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Conocer la mortalidad en pacientes con trasplante renal en cada grupo.

Conocer las complicaciones en pacientes con trasplante renal en cada grupo.

Conocer las variables descriptivas de la muestra.

4. METODO

El presente estudio es retrospectivo, transversal, comparativo. El grupo 1 son pacientes con trasplante renal que previo a su cirugía se realizaron rutinariamente tratamientos de hemodiálisis convencional. El grupo 2 son pacientes con tratamientos de hemodiafiltración 3 veces por semana. Se verificó edad, etiología de la enfermedad renal, mortalidad, morbilidad principal. El tipo de análisis estadístico es comparación y contraste de variables nominales realizado mediante el programa SPSS y el test χ^2 . Tiempo de estudio fue 1 abril del 2007 al 31 de diciembre de 2010 en el HJCA.

5. EPIDEMIOLOGIA

La ERCT es un problema mundial de la salud por ser una condición que eleva el riesgo de enfermedad cardiovascular y de insuficiencia renal entre otras complicaciones. El número de pacientes con ERCT tratados con diálisis y trasplante renal ha incrementado dramáticamente en Estados Unidos de 209000 en 1991 a 621000 en 2010. La incidencia de trasplante renal es de 54800, y solo el 38% recibieron de donante vivo. La principal limitación para extender el uso de esta modalidad terapéutica es la escasez crítica de órganos de donantes.

La tasa de trasplante renal varía considerablemente entre los diferentes grupos de pacientes siendo más bajas en los pacientes mayores por su mayor morbi-mortalidad.

Los altos índices de éxito de los trasplantes procedentes de donantes vivos se atribuyen en parte a la excelente salud de los donantes, por el cumplimiento a largo plazo y a la eliminación de daños intrínsecos a la donación y extracción del órgano del cadáver además el receptor debe ser altamente calificado para dicho procedimiento.

Los trasplantes de riñón de donante vivo representan actualmente más del 40% de los trasplantes renales realizados en estados Unidos en comparación de 30% hace 10 años. El número creciente de trasplantes procedentes de conyugues y de otros donantes no emparentados ha colaborado de forma importante a este incremento.

La tasa de supervivencia del injerto a los 10 años para los trasplantes procedentes de cadáver es del 80% comparada con el 90% para los trasplantes de donante vivo. La supervivencia media del injerto a 1 año para todos los tipos de trasplantes

de donante vivo es de aproximadamente del 95% y en muchos centros, es de 90% o mayor para todos los grados de compatibilidad de los trasplantes de cadáveres.

6. FUNDAMENTO TEORICO

6.1 Enfermedad Renal Crónica (ERC)

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un síndrome clínico que resulta de la disminución progresiva de la función renal secundaria a la pérdida irreversible del número y el funcionamiento de las nefronas, que a menudo conlleva a la Insuficiencia renal terminal. Según las guías publicadas, NationalKidneyFoundation – KidneyDiseaseQualityOutcomeInitiative (NKF-K/DOQI), la ERC se define como la existencia de lesión renal o filtrado glomerular(FG) <60 ml/min/ 1,73 m² durante un período 3 meses o más, independientemente de la causa entre las cuales se encuentra: Diabetes 1 y 2: 38%, Hipertensión arterial: 28%, Glomerulonefritis crónica: 13%, Enfermedad Poliquística Renal 3%, Desconocida u otras: 18%.^{3,6} La gravedad de la nefropatía se clasifica en cinco fases de acuerdo con el nivel de TFG como se describe en la tabla 1.

Tabla 1.

Estratificación de la enfermedad renal crónica NKF-K/DOQI 7

| Fase | Descripción | FG (ml/min/1,73 m ²) | Actuación |
|------|--|-------------------------------------|---|
| 1 | Lesión renal con FG normal o aumentado | >90 | Diagnóstico y tratamiento Tratamiento de la comorbilidad Ralentizar la progresión Reducir el riesgo cardiovascular |
| 2 | Lesión renal con ↓FG leve | 60-89 | Estimar la progresión |
| 3 | ↓FG moderada | 30-59 | Evaluar y tratar complicaciones |
| 4 | ↓FG severa | 15-29 | Preparación para el tratamiento sustitutivo |
| 5 | Insuficiencia o fallo renal | <15 | Tratamiento sustitutivo (si uremia) |

Evaluación y Tratamiento

El tratamiento sustitutivo de la ERC tiene como objetivos aumentar la supervivencia, reducir la morbilidad y mejorar la calidad de vida de los pacientes, utilizando técnicas de diálisis y trasplante renal que permite el restablecimiento de la función renal en su globalidad⁸.

La indicación para el tratamiento sustitutivo de la ERC debería efectuarse cuando el FG es $<15\text{ml/min por } 1.73\text{m}^2$ con sintomatología urémica, incapacidad del control de la volemia o de la HTA, deterioro progresivo del estado nutricional y en pacientes asintomáticos con $\text{FG } <10\text{ml/min}^{13}$.

La hemodiálisis se basa en los principios de la difusión de solutos a través de una membrana semipermeable que permite el paso de solutos y agua de forma similar al riñón y no permite el paso de moléculas superiores a 50KD como la albumina y las otras proteínas plasmáticas. Los mecanismos físicos en los que se basa la hemodiálisis son: *transporte difuso* es un movimiento pasivo de solutos a través de la membrana por diferencia en el gradiente de concentración entre la sangre y el líquido de diálisis. La ultrafiltración o transporte de convección consiste en el paso simultáneo de agua y solutos a través de la membrana bajo el efecto de un gradiente de presión hidrostática. El transporte convectivo tiene dos funciones: eliminar la sobrecarga de líquidos acumulada por el paciente en el periodo interdialisis y depurar solutos que acompañan a este volumen⁹.

Las principales diferencias entre las tres modalidades de terapia dialítica (hemodiálisis continua, hemofiltración continua y hemodiafiltración continua) son las siguientes:

6.2 Hemodiálisis convencional: Difusión a la que se añade la ultrafiltración necesaria para eliminar la sobrecarga hídrica. No necesita reposición de líquido. La cantidad de solución ultrafiltrada por la membrana es baja (3-6 l/día). Suele practicarse en tres sesiones semanales de entre 3 y 5 horas por sesión.

Para realizar una hemodiálisis se necesita:

Acceso Venoso: para conseguir el flujo sanguíneo necesario para realizar una hemodiálisis, es la fistula arteriovenosa interna por su menor riesgo de infección y mayor supervivencia, se podría realizar a nivel de antebrazo entre la arteria radial y

la cefálica o se podría colocar una prótesis vascular en el espacio subcutáneo anastomosando a un extremo a una arteria y al otro a la vena. En el caso que no se disponga de una fístula arteriovenosa se realiza un cateterismo central de preferencia en la yugular interna por la menor incidencia de complicaciones o en la vena femoral. Este acceso venoso permite tomar la sangre del paciente a un flujo entre 200-500 ml/min impulsada por una bomba rotatoria hacia el comportamiento sanguíneo del dializador y por la membrana del dializador llega el líquido de diálisis que circula a contracorriente.

Dializador: formado por fibras capilares o por placas paralelas. La membrana del dializador de celulosa regenerada (cuprofan, cuproamónio), celulosa modificada (acetato de celulosa, hemofán) o material sintético (poliacrilonitrilo, polisulfona, poliamida, polimetilmetacrilato). La sangre circula por el interior de los capilares y el líquido de la diálisis por fuera, este debe tener una osmolaridad entre 288-313 mOsm/L y un pH dentro de límites normales para evitar hemólisis, la concentración usual de sodio es de 140 mmol/L, si las concentraciones de este mineral son menores, con mayor frecuencia surgirán complicaciones como hipotensión, calambres musculares, náuseas, fatigas y mareos, la concentración del potasio de la solución de diálisis puede variar de 0-4mmol/L según la concentración del mineral en el plasma antes de iniciar la diálisis, la concentración del calcio es de 1.25 mmo/L pero en algunas situaciones necesitan modificaciones (por ejemplo; mayores concentraciones de calcio que pueden utilizarse en sujetos con hipocalcemia vinculada con la hiperparatiroidismo secundario o después de paratiroidectomía). La sangre que sale del dializador parcialmente depurada y con un equilibrio hidroelectrolítico normalizado es devuelta al paciente por línea venosa^{13, 11.}

Monitor: tienen sensores que garantizan el procedimiento; presión arterial y venosa, presión trasmembrana, pH, temperatura, hemoglobina para detectar el paso de sangre por rotura del dializador.

Las complicaciones agudas en hemodiálisis son las que aparecen durante la sesión o en las horas siguientes.

- Hipotensión: complicación muy frecuente durante la hemodiálisis cursa con sensación de mareo, palidez, taquicardia, a veces náuseas y vómitos y, en ocasiones pérdida de la consciencia. La causa principal es la disminución excesiva del volumen plasmático por ultrafiltración excesiva, ajuste inadecuado de las resistencias vasculares a la caída del volumen plasmático, gasto cardíaco insuficiente.
- Calambres: más frecuente al final de la sesión. Se debe a la excesiva ultrafiltración, depleción salina o sodio bajo en el baño, aunque también se debe considerar una hipocalcemia, hipomagnesemia, isquemia muscular.
- Cefalea: es una complicación frecuente al final de la sesión y persistencia después de la diálisis.
- Síndrome de desequilibrio de diálisis: poco frecuente y evitable. Característico de las primeras sesiones por el descenso rápido de la osmolaridad plasmática elevada, lo que produce un desequilibrio osmótico entre la sangre el cerebro con resultado de edema cerebral.
- Reacción de hipersensibilidad: presenta en los primeros minutos de la hemodiálisis, por contacto a la membrana o al esterilizante es de tipo anafiláctico.
- Arritmias Cardíaca y Angina: se presenta en pacientes cardiopatas, anemia acusada y ultrafiltración intensa.

La principal causa de mortalidad en las complicaciones crónicas es la patología cardiovascular. Los paciente hemodialisados presentan defectos en la inmunidad conllevando a ser más susceptibles a las infecciones siendo esta la segunda causa de mortalidad. Éste defecto está relacionado con la producción de citosinas proinflamatorias como la IL-1, IL-6 y factor de necrosis tumoral. La amiloidosis asociada a diálisis por depósito de β 2-microglobulina está presente en paciente quienes reciben hemodiálisis durante un tiempo prolongado. El síndrome de túnel carpiano es su presentación más frecuente seguida por los dolores articulares u óseos, quiste óseos y fracturas. Las patologías osteoarticulares incluyen: osteodistrofia renal (hiperparatiroidismo secundario, osteomalacia, enfermedad ósea adinámica)^{13,11}.

6.3 Hemofiltración: Es la separación selectiva del agua del plasma y de los solutos de bajo peso molecular, de los componentes celulares y de las proteínas del plasma sanguíneo usando un filtro de membrana semipermeable un proceso de convección pura. Extracción de un volumen convectivo superior a 20L/sesión, no se usa solución de diálisis. Con la hemofiltración continua el volumen de líquido que necesita ultrafiltrarse a través de la membrana (30-55 l/día) es mucho mayor que con la hemodiálisis continua, en la que el volumen de la solución ultrafiltrada es de 3-6 l/día, este proceso es dado por la diferencial de presión hidrostática que se presenta a través de la membrana o presión transmembrana, provee la fuerza de empuje para la ultrafiltración. Se ha reportado una sobre vida mayor a ocho años en pacientes con insuficiencia renal crónica manteniendo en programas de hemofiltración¹⁷.

Las principales ventajas de la hemofiltración:

- Rápida corrección de la sobrehidratación,
- Tolerancia hemodinámica superior a la hemodiálisis,
- Adecuado aclaramiento de solutos de pequeño y mediano peso molecular,
- Obvia el sistema de tratamiento de agua.

6.4 Hemodiafiltración: Es una combinación de hemodiálisis continua y hemofiltración. Procedimiento extrarrenal que combina simultáneamente transporte difuso y convectivo, gracias a la utilización de membranas de alta permeabilidad y elevado volumen de ultrafiltración, siendo necesario reponer una parte del volumen ultrafiltrado con una solución de reinfusión. La introducción de la hemodiafiltración se realizó en base a un acortamiento del tiempo de diálisis, mejorando la corrección de la acidosis gracias a la solución de reinfusión, así como la tolerancia hemodinámica y eliminación elevada de medias moléculas por el elevado transporte convectivo. En hemodiafiltración ha permitido igualmente una elevada depuración por transporte convectivo de medias y β 2-microglobulina, manteniendo simultáneamente una depuración adecuada de pequeñas moléculas. La descripción de la amiloidosis en diálisis por depósito de β 2-microglobulina, la importante eliminación de esta proteína a través de membranas de alta , fundamentalmente por transporte convectivo, y la baja incidencia de síndrome de túnel carpiano en paciente tratados a largo plazo con este tipo de membranas podrían llegar a justificar su empleo profiláctico para evitar la amiloidosis en diálisis.

De igual manera el fenómeno de retrofiltración descrito en técnicas de hemodiálisis con membranas de alta permeabilidad, por paso de líquidos de diálisis al torrente sanguíneo con posibilidad de endotoxemia, no se observaría en casos de hemodiafiltración gracias a la elevada ultrafiltración realizada^{18, 19}.

La enfermedad cardiovascular sigue siendo la causa más común de morbilidad y mortalidad en pacientes en fase terminal de ERC, debido al aumento del estrés oxidativo, inflamación y disfunción endotelial. Estos pacientes, de hecho, han aumentado los niveles de proteínas relacionadas con inflamación, como la interleucina-6 (IL-6) y proteína C-reactiva, que conducen a la reducción de óxido nítrico (NO) la disponibilidad y la disfunción endotelial sumándose a esto la generación de interleucina-1 (IL-1) en diálisis por sensibilización de monocitos en relación con factores del complemento presencia de endotoxinas, paso de lipopolisacáridos desde el baño de diálisis. Sin embargo tras el estudio realizado; *Effect of haemodiafiltration with online regeneration of ultrafiltrate on oxidative stress in dialysis patients, 2007*, sugiere que la convección puede desempeñar un papel importante en la reducción de los niveles de marcadores inflamatorios, demostrando que reduce el nivel de citoquinas pro-inflamatorias en comparación con el estándar hemodiálisis.

Cabría concluir que la hemodiafiltración con membranas de alta permeabilidad biocompatibles es un método de depuración extrarrenal que ofrece como ventajas:

- Posibilidad de modular individualmente el balance de sodio y la eliminación de diferentes solutos mediante cambios en el volumen de ultrafiltración y cantidad y composición de la solución de reinfusión.
- Acortamiento del tiempo de tratamiento garantizando una suficiente eliminación de pequeñas moléculas y elevada depuración de β_2 -microglobulina.
- Buena tolerancia hemodinámica más aún cuando se utiliza baño de bicarbonato.
- Ausencia de retrofiltración al obtenerse elevados índices de ultrafiltración.

Sin embargo, la complejidad técnica al necesitar monitores con doble bomba, la necesidad de estricto control de ultrafiltración, el importante volumen de soluciones de reinfusión, y por tanto el elevado costo de este tipo de técnica, hacen que su implantación no sea generalizada^{18, 19}.

El trasplante renal con éxito es en la actualidad y desde hace años la terapia de elección para la mayoría de las causas de insuficiencia renal en la que está indicado, pues mejora la calidad de vida y supervivencia de los pacientes. Las tasas de mortalidad después del trasplante son más elevadas durante el primer año están relacionadas con la edad: 2% para las edades de 18-34 años, 3% para las de 35-49 años y el 6.8% para las de mayores a 50 años¹³. Consiste en un procedimiento quirúrgico electivo o semi electivo que se realiza a pacientes con ERC que han sido sometidos a una evaluación y preparación cuidadosa tanto del donante vivo o cadavérico y respectivamente de su receptor.

Es necesario evaluar a todos los pacientes con ERC antes de su inclusión en lista de espera para TR; el mismo que será evaluado por el equipo del trasplante para determinar si él o ella son candidatos adecuados teniendo en cuenta las contraindicaciones para el trasplante renal que son:

1. Incumplimiento Terapéutico
2. Enfermedad Psiquiátrica
3. Malignidad: existen dos razones para excluir a los pacientes con enfermedad maligna, la primera es que los fármacos inmunosupresores pueden influir desfavorablemente en la historia natural de la malignidad. La segunda es que no es razonable para alguien cuya esperanza de vida se encuentra significativamente reducida por la enfermedad maligna.
4. Infección Crónica: La presencia de una infección crónica, dificulta el trasplante y el uso de inmunosupresores.
5. Enfermedad Extrarrenal Grave: se contraindica debido a que puede impedir el trasplante porque el paciente no es un candidato operativo o bien porque es trasplante y la inmunosupresión asociada pudieran acelerar la progresión de la enfermedad⁸.

6.5 Evaluación Médica General

Como parte de la evaluación inicial, es necesario identificar los factores que deben corregirse antes de que el trasplante tenga lugar, especialmente en las comorbilidades cardiovasculares preexistentes que se deben detallar en la historia clínica conjuntamente con una exploración física completa que incluya datos de exámenes complementarios (analíticos y pruebas de imagen), valoración urológica y vascular.

Es conveniente realizar un estudio inicial obligatorio para todos los pacientes y completarlo mediante estudios opcionales a aquellos que los precisen según los criterios de cada centro y las características de cada paciente (historia y antecedentes, edad, sexo, tipo de nefropatía, hallazgos exploratorios, presencia o sospecha de patología urológica o vascular tipo claudicación, soplos, etc.)

La información al paciente debe ser exhaustiva en cuanto a riesgo quirúrgico y complicaciones, necesidad de la inmunosupresión de por vida y riesgos de infecciones y neoplasias que conlleva⁸.

Las pruebas de laboratorio y radiológicas que se proponen aparecen listadas en la *tabla 2*.

Tabla 2. Evaluación pretrasplante de rutina y de elección

| RUTINA | ELECCION |
|---|--|
| Historia completa y examen físico | Cistoureterografía de evacuación |
| Recuento sanguíneo completo y bioquímica sanguínea. | Prueba de esfuerzo |
| Test de hemostasia | Ecocardiograma |
| Grupo sanguíneo | Angiografía coronaria |
| Examen de orina y cultivo | Mamografía |
| Marcadores HbsAg, HBsAB, VDRL, VIH, VHS y CMV | Estudios vasculares no invasivos |
| Examen pélvico y frotis de Papanicolau | Ecografía del cuadrante superior derecho |
| | Endoscopia superior |

| | |
|--|---|
| Radiografía de tórax Electrocardiograma | Enema de bario y colonoscopia, antígenos prostático Marcadores para VEB, VVZ, VHS, toxoplasmosis Perfil lipídico Prueba selectiva de tuberculina en la piel |
|--|---|

Evaluación Urológica:

Deberían realizarse un análisis y cultivo de orina en todos los pacientes con capacidad urinaria ya algunos programas de lavados de vejiga de los paciente en anuria. En aquellos con anomalía genitourinaria se debe realizar una cistouretrografía de evacuación.

Los varones de edad avanzada presentan con frecuencia un aumento prostático y pueden desarrollar una obstrucción del tracto de salida después del trasplante. En general, si los paciente todavía manejan volúmenes suficientes de orina, la próstata debería resecarse preoperatoriamente.

Educación del paciente

En el momento de la evaluación, el médico debe informar al paciente sobre riesgos de la intervención y sobre los efectos secundarios y riesgos asociados a la inmunosupresión. El procedimiento quirúrgico y sus complicaciones deberían comentarse en términos claros.

Identificación de factores de riesgo relacionados con enfermedades de otros órganos

Dentro de la evolución clínica se deben investigar factores de riesgo por el riesgo de aumentar la comorbilidad postrasplante renal entre ellas tenemos:

Enfermedad cardiovascular: La enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte en los años posteriores al trasplante de riñón. Los pacientes diabéticos sufren a menudo de enfermedad arterial coronaria encubierta y deberían evaluarse específicamente con esta intención. Los pacientes de mayor edad y con signos de enfermedad arterial coronaria, deberán someterse a pruebas de esfuerzo y angiografía si el caso lo amerita.

Enfermedad gastrointestinal: Una serie de enfermedades gastrointestinales pueden ser fuente de morbilidad postrasplante: enfermedad por úlcera péptica, pancreatitis y colelitiasis.

Enfermedad hepática: La cirrosis, la hepatitis activa clínicamente y la insuficiencia hepática con contraindicaciones para el trasplante renal ya que pueden progresar hacia una enfermedad hepática terminal.

Enfermedad metabólica ósea: se debería hacer cualquier intento para minimizar los efectos del metabolismo defectuoso de la vitamina D, la acidosis metabólica y el hiperparatiroidismo secundario en el periodo previo al trasplante.

Enfermedad Pulmonar crónica: Los riesgos perioperatorios asociados a una enfermedad pulmonar grave incluyen la dependencia de un ventilador y la infección.

Identificación de factores de riesgo relacionados con características individuales del paciente

Edad del paciente: Los pacientes muy jóvenes como los mayores tienen un riesgo más elevado de pérdida del injerto y morbilidad. Es prudente descartar la enfermedad arterial coronaria encubierta con una prueba de esfuerzo antes del trasplante en los pacientes de más edad.

Obesidad y malnutrición: Se debe asegurar el estado nutricional del paciente, ya que los pacientes malnutridos presentan un riesgo más elevado de infección y una curación pobre de la herida. Los pacientes obesos se encuentran en un riesgo más elevado de complicaciones en las heridas e infecciones pulmonares en el periodo perioperatorio⁸.

Evaluación del Donante

Una vez comprobada en la evaluación que el candidato es apto para el trasplante es conveniente valorar si existe en el entorno familiar opciones reales para el donante vivo o cadavérico. El empleo de donantes vivos difiere de un país a otro y en algunos como Estados Unidos el 50% de los trasplantes se realiza con donante vivo. En España se hacen en número inferior al 4% con donante cadavérico cuya utilización se justifica por la escasez de órganos de cadáver en relación con la demanda, el escaso riesgo para el donante y los mejores resultados de supervivencia del paciente y del injerto.

Donante vivo

Los donantes vivos se utilizan en un 33% de todos los trasplantes de riñón en Estados Unidos y la mayoría de centros consideran como modalidad preferida de donación, a pesar de la morbilidad potencial asociada a ellos.

Ventajas potenciales de la donación de riñón vivo frente al de cadáver

- 1. Mejores resultados a corto plazo.*
- 2. Mejores resultados a largo plazo.*
- 3. Función precoz más consistente y facilidad de manejo.*
- 4. Evita el estrés por muerte cerebral.*
- 5. Mínima incidencia de retraso funcional del injerto.*
- 6. Evita largas esperas para el trasplante de cadáver.*
- 7. Capacidad de programar el trasplante según la conveniencia médica y del personal.*
- 8. El régimen inmunosupresor puede ser menos agresivo.*

9. *Mejora el estado emocional del donante.*

Actualmente está claro que la mayoría de donadores vivos no están emparentados biológicamente entre los más frecuentes están los cónyuges o individuos que mantienen una relación emocional con el receptor (hermanos adoptados, amigos) lo que sugiere que no sólo la compatibilidad del donante vivo de riñón es lo que determina su beneficio para el receptor sino también la excelente condición del riñón en el momento de su trasplante.

La evaluación de los donantes en vida es un proceso paulatino que inicia desde la selección inicial a través de la evaluación no invasiva hasta la invasiva y finalmente la cirugía; debe ser realizado por personal médico especializado que incluya historia clínica completa, examen físico, exámenes de laboratorio rutinario y serológicos para el virus del Epstein- Barr (EBV), herpes virus, Citomegalovirus (CMV), virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y virus de la hepatitis B y C, pruebas cruzadas y compatibilidad ABO. Uro análisis y cultivo, prueba de embarazo, proteinuria y creatinina de 24h, Radiografía de Tórax, electrocardiograma, urografía por tomografía computarizada helicoidal o angiografía renal en algunos centros. Además requieren de una evaluación psicosocial cuidadosa para lograr el grado de motivación y voluntariado.

Los donantes se excluyen por razones médicas cuando se piensa que pueda haber riesgo de enfermedad renal no reconocida o un incremento en el riesgo de morbilidad y mortalidad a corto o largo plazo desde la cirugía⁸. Los Criterios de exclusión se detallan en la tabla 3.

Tabla 3. Criterios de exclusión para los donantes en vida

| Contraindicaciones Absolutas |
|--|
| Edad < 18 años o > 65 años |
| Hipertensión Arterial no controlada |
| Diabetes (prueba de tolerancia a la glucosa anormal) |
| Proteinuria (>250mg /24h) |

| |
|---|
| <p>Velocidad de filtración glomerular anormal (<80ml/min)</p> <p>Hematuria microscópica</p> <p>Historia de cálculos renales recurrentes</p> <p>Alto riesgo de tromboembolismo</p> <p>Patología médica significativa (enfermedad pulmonar crónica, tumor maligno reciente.)</p> <p>VIH positivo</p> |
| <p>Contraindicaciones Relativas</p> <p>Obesidad (30% por encima del peso ideal)</p> <p>Enfermedades Psiquiátricas</p> <p>Infección Crónica Activa</p> |

La mortalidad operatoria del donante es mínima. La tasa de complicaciones mayores consiste en embolia pulmonar, infarto de miocardio, sepsis, neumonía, infecciones de la herida, pancreatitis, y daños causados sobre el bazo o la glándula adrenal. La clave para minimizar las complicaciones es mantener una adecuada analgesia post operatoria, el uso apropiado de profilaxis antibiótica y heparina subcutánea y el continuo uso de medias antitrombóticas. Tras el alta hospitalaria el donador tiene que mantenerse en continuos controles de función renal, sin embargo a largo plazo no se ha demostrado incremento en la incidencia de hipertensión arterial o deterioro de la función renal. El mayor riesgo de fallo renal en los donantes del riñón sucede a partir de traumatismo en el riñón remanente o por enfermedad renal familiar no detectada⁸.

Donante cadavérico

El proceso de trasplante a partir de un cadáver, desde el reconocimiento de un donante potencial hasta la operación en sí, es complejo. La mayoría de donantes de órganos sólidos son cadáveres con muerte cerebral cuyos corazones permanecen latiendo; normalmente son víctimas de traumatismos de cabeza, catástrofes vasculares, anoxia cerebral y tumores cerebrales sin metástasis. Sus contraindicaciones se ven en la tabla 4.

Tabla 4. Contraindicaciones de la donación procedente de cadáver

| |
|---|
| <p>Contraindicaciones Absolutas</p> <p>Enfermedad Renal Crónica</p> <p>Edad > 70años</p> <p>Metástasis maligna potencial</p> <p>Hipertensión grave</p> <p>Sepsis Bacteriana</p> <p>Abuso de drogas vía intravenosa</p> <p>Antígenos de superficie de la Hepatitis B positivo</p> <p>VIH positivo</p> <p>Isquemia caliente prolongada</p> <p>Fallo renal agudo oligúrico</p> |
| <p>Contraindicaciones Relativas</p> <p>Edad > 60 años</p> <p>Edad < 25 años</p> <p>Hipertensión un poco severa</p> <p>Serología positiva de Hepatitis B y C</p> <p>Necrosis tubular aguda no oligurica</p> <p>Enfermedad Medica del donante (diabetes, Lupus eritematosos sistémico)</p> <p>Perforación intestinal con derrame</p> <p>Isquemia Fría prolongada</p> |

6.6 COMPLICACIONES

El trasplante renal requiere un seguimiento cuidadoso porque pueden surgir diversas complicaciones quirúrgicas o médicas, algunas precoces y otras tardías. El periodo precoz después del trasplante renal se refiere a los dos primeros meses tiempo en el que se presentan episodios de rechazo más agudos. Los problemas quirúrgicos predominan en los primeros días del trasplante y los problemas médicos e inmunológicos suelen suceder posteriormente^{8, 9}.

Complicaciones Quirúrgicas.

La presentación clínica de las complicaciones quirúrgicas y no quirúrgicas del trasplante de riñón pueden ser similares. La disfunción del injerto podría reflejar un rechazo agudo o una pérdida de orina, la fiebre y el edema del injerto podrían reflejar una infección de la herida o un rechazo.

Infección de la herida: estas aparecen en menos del 1% comparado con un 25% que se presentaban al inicio de su práctica, esto se debe a la disminución de factores de riesgo como: pacientes que reciben el trasplante son más sanos; se utiliza dosis más bajas de esteroides tanto para el mantenimiento como para el tratamiento del rechazo y se emplean de rutina los antibióticos perioperatorios. Si hay infecciones, se debería tratar con drenajes y antibióticos sistémicos para evitar la contaminación de la sutura vascular. Los pacientes obesos tienen mayor susceptibilidad a la dehiscencia de la herida y la infección. No es común tras el trasplante un exudado serosanguinolento y si este es bastante se debe recoger con una jeringa para medir la concentración de creatinina para asegurarse de que no se trate de una fuga de orina^{8, 11}.

Linfocele: Son acúmulos de linfa debidos a las pérdidas de los linfáticos seleccionados que se encuentran por encima de los vasos iliacos. Su incidencia se presenta en un rango menor del 1% hasta un 10%. Estos se pueden presentar al producir una obstrucción ureteral, por comprimir a la vena iliaca, lo que conduce a una trombosis venosa profunda o al edema de las piernas o como una masa abdominal, además ocasionan incontinencia secundaria a una compresión de la vejiga, masa escrotales secundario al drenaje espontáneo en el interior del escroto o la obstrucción de la vena cava. Estos se pueden evitar minimizando la disección de los vasos iliacos y ligando todos los vasos linfáticos^{8, 13}.

Su diagnóstico se realiza normalmente mediante ecografía. No es necesario ningún tratamiento para el linfocele común, pequeño y asintomático, sin embargo se debería realizar aspiración percutánea cuando se sospecha de fuga ureteral, obstrucción o infección. Pero la indicación más común para el tratamiento es la obstrucción renal.

Hemorragia: la medicación anticoagulante deben interrumpirse antes del trasplante. En pocas ocasiones las hemorragias postoperatorias se deben a la anastomosis vascular. Las hemorragias postoperatorias precoces pueden ser de los vasos pequeños del hilio renal que pueden pasar desapercibido antes del cierre debido al vasoespasmo siendo evidentes después de la cirugía cuando mejoran la perfusión. Es necesaria la observación meticulosa, sobre todo tener presente una disminución rápida del hematocrito e hipotensión resistente a sueroterapia. Si se ha dejado un drenaje, podría llenarse repetidamente de sangre, y puede palparse o verse un hematoma perirenal. La ecografía puede confirmar la presencia de un hematoma periinjerto^{8, 9}.

Trombosis del Injerto: esto sucede a los 2 ó 3 días después del trasplante aunque podría aparecer hasta después de 2 meses después del mismo. Su incidencia varía entre un 0.3% hasta un 4.2%. La trombosis precoz es una forma que refleja sobre todo la técnica quirúrgica; la tardía se haya asociado más a menudo al rechazo agudo. La trombosis se detecta cuando el riñón ha estado funcionando bien y de repente existe un cese repentino de la diuresis y un aumento rápido de la

creatinina sérica, normalmente con edema del injerto y dolor local. Las plaquetas pueden consumirse y pueden desarrollar trombocitopenia e hiperpotasemia. En otros casos cuando el riñón produce abundante orina el único signo que puede presentar para una trombosis es la elevación del nivel de creatinina. Su diagnóstico es únicamente mediante ecografía Doppler o escáner con flujo de isótopos. La trombosis confirmada habitualmente requiere de una nefrectomía del injerto^{8, 11}.

Estenosis Arterial Renal: es una complicación tardía y se presenta en un 2% a un 12%. Se observa dos tipos de estenosis: la primera es la estenosis discreta de la línea de sutura que se observa mayoritariamente en la anastomosis término – terminal. El otro tipo es una estenosis postanastomosis más difusa, que puede aparecer después de cualquier tipo de anastomosis arterial.

Causas potenciales de la estenosis de la arteria renal:

1. Rechazo de la arteria donante.
2. Arterioesclerosis de los vasos del receptor.
3. Daño por el pinzamiento en el endotelio vascular.
4. Técnica de sutura defectuosa.
5. Anastomosis término-terminal con una hemodinámica anormal.
6. Anastomosis término-terminal con desproporción en el tamaño del vaso.
7. Arteria renal retorcida.

Su tratamiento es la angioplastia transluminal percutánea, normalmente con la colocación de endoprotesis intraarteriales^{8, 13}.

Fuga de Orina: se presenta en una incidencia de 5.6%, las pérdidas de orina pueden suceder en la vejiga, uréter o cáliz renal. Estos aparecen pocos días después del trasplante o al comienzo de la diuresis post trasplante. Su etiología técnica puede ser como resultado de un reimplante ureteral no hermético en el cierre de la vejiga o por la estenosis ureteral que provoca la ruptura del fornix cuando hay una diuresis importante. Si se drena la incisión del trasplante, puede haber una fuga de orina con un drenaje copioso. Si no se drena la herida puede producir dolor agonizante, aumento del nivel plasmático de creatinina debido a la

reabsorción de la orina. Este cuadro se puede confundir con el rechazo agudo, aunque el dolor de la fuga de orina es mucho más intenso que el de rechazo agudo. El fluido que presenta por la línea de incisión pueden presentar un olor típico a orina. Su diagnóstico se puede realizar mediante un escáner renal o una cistografía. Su tratamiento se podría utilizar una sonda Foley reduciendo la presión intravesical y ocasionalmente puede reducir o detener al mismo tiempo la fuga pero básicamente es necesario una exploración quirúrgica precoz y la reparación ^{8, 13}.

Obstrucción Ureteral: Normalmente se manifiesta por la dificultad del funcionamiento del injerto. La obstrucción puede ser indolora debido a la ausencia de inervación. Los coágulos sanguíneos, una técnica de reimplantación pobre, y las escaras ureterales son las causas más comunes de la obstrucción aguda precoz después del trasplante. La fibrosis ureteral secundaria a la isquemia o un rechazo puede provocar una obstrucción intrínseca. La obstrucción extrínseca puede ser provocada por un retorcimiento ureteral o fibrosis periureteral a partir de linfocitos o rechazos del injerto.

La hidronefrosis puede observarse en la ecografía, un aumento de la misma es una buena evidencia de la existencia de una obstrucción. A menudo en el post trasplante se observa una dilatación de bajo grado del sistema colector secundario a un edema en el lugar del implante por lo que no implica necesariamente la presencia de obstrucción. Para su tratamiento se puede utilizar técnicas endourológicas tanto anterógradas como retrógradas ya sea como nefrostografía o por medio de una cistoscopia a través de la vejiga.

Normalmente, el periodo precoz después del trasplante renal se refiere a los primeros 2 meses posterior al mismo, básicamente debido a que los episodios de rechazo más agudos se han producido en este tiempo. Los pacientes que pasan estos dos meses con éxito normalmente pueden esperar una función prolongada del injerto ^{6,8}.

Necrosis Tubular Aguda Post trasplante: el riñón trasplantado es particularmente susceptible al daño por isquemia-reperfusión como resultado de la reintroducción del oxígeno procedentes del metabolismo anaerobio provocando un daño isquémico que puede exacerbarse por la acción sinérgica de agresiones inmunológicas o nefrotóxicas, una condición relativamente benigna que se resuelve espontáneamente en días y a veces en semanas, se caracteriza por presencia de oliguria debido a la combinación de una disminución de la tasa de filtración glomerular, la obstrucción tubular de los cilindros celulares, la recarga de fluido tubular a través de las membranas proximales y al incremento de la presión intersticio. Además el daño por isquemia puede provocar una mayor exposición de los antígenos de histocompatibilidad, el óxido nítrico puede activar a citosinas inflamatorias y factores de crecimiento facilitando el desarrollo de la inflamación, conllevando a un daño inmunológico agudo y crónico. Para su prevención se debe evitar un tiempo prolongado de isquemia fría reduciendo su incidencia a menos del 5%^{7,8}.

Rechazo: rechazo agudo acelerado se debe a la sensibilización previa y está mediado por anticuerpos frente a antígenos leucocitarios humanos (HLA) del 26ónate. Se produce tras una respuesta de memoria con un nivel elevado de anticuerpos que producen un rechazo vascular potencialmente irreversible, puede suceder inmediatamente tras el trasplante (rechazo hiperagudo) o puede retrasarse algunos días. Puede existir rechazo mediado por células puede detectarse en la última parte de la primera semana del trasplante, esto se da sobre todo cuando el paciente recibe transfusiones sanguíneas en especial cuando el donante es específico⁸.

Fiebre: la fiebre puede indicar rechazo o infección. La infección durante el primer mes raramente se debe a organismos oportunistas y normalmente se produce por patógenos bacterianos en la herida, tracto urinario o tracto respiratorio. La fiebre post trasplante se debe tratar seriamente, el rechazo agudo se presenta con frecuencia en forma de síntomas gripales que parecen inocuos o como infección del tracto respiratorio inferior. Por lo que los pacientes quienes presenten fiebre se deberá realizar radiografía de tórax y cultivos complementarios^{8,11}.

Infecciones: es una consecuencia inevitable de la inmunosupresión, se produce con mayor frecuencia en el periodo post trasplante precoz, cuando los pacientes están más inmunosuprimidos, la infección por el citomegalovirus es la más frecuente, las infecciones bacterianas son frecuentes en el periodo tardío, la infección por tuberculosis sobre todo en población de alto riesgo. Las infecciones por organismos oportunistas se pueden presentar como neumonía, meningitis, celulitis, osteomielitis o sepsis generalizada^{8, 13}.

6.7 MORTALIDAD CARDIOVASCULAR

Los factores de riesgo cardiovascular tienen un papel esencial en la mortalidad a largo plazo del trasplantado renal y en el desarrollo de la nefropatía crónica del injerto, que representa en muchos casos el envejecimiento precoz del injerto renal, debido al efecto lesivo de los factores de riesgo cardiovascular sobre un injerto renal lesionado previamente por los episodios de rechazo agudo o el efecto nefrotóxico de los fármacos inmunosupresores. Las complicaciones cardiovasculares siguen siendo la principal causa de mortalidad en la población trasplantada renal, representando más del 30% de las muertes con un aloinjerto de funcionamiento, por delante de las infecciones y de los procesos neoplásicos.

En el paciente renal se acumulan la mayoría de factores de riesgo cardiovascular, por lo cual no es de extrañar la elevada incidencia de mortalidad cardiovascular. Hipertensión arterial, dislipemia, hipertrofia ventricular izquierda, obesidad y diabetes están frecuentemente presentes en el trasplantado renal, y participan de manera activa. Los pacientes con enfermedad cardiovascular previa al trasplante tienen un riesgo incrementado de complicaciones cardiovasculares después del mismo.

La diabetes tanto de tipo 1 como la de tipo 2 es la causa más común de enfermedad terminal renal e incrementan en gran medida el riesgo de enfermedad isquémica cardíaca. El control de la diabetes puede ser difícil tras el trasplante e inclusive los diabéticos tipo 2 se vuelven dependientes de insulina. Sin embargo el 20 % de los pacientes no diabéticos desarrollan estados de hiperglicemias, los pacientes de edad avanzada, los obesos, raza negra, con antecedentes familiares de diabetes son de riesgo elevado para desarrollar diabetes tras el trasplante, también contribuyen la intolerancia a la glucosa corticoides, la ciclosporina y el tacrolimus.

La dislipidemia es un factor importante de la arterioesclerosis, está dada por medicación inmunosupresora como los corticoides, ciclosporina y sirolimus otros como la dieta la proteinuria y la disminución de la función renal. La hipertensión

también participa en la enfermedad cardiovascular. Los corticoides, ciclosporina y tacrolimus puede elevar la presión sanguínea después del trasplante renal también contribuyen a la hipertensión la disfunción del injerto, en ocasiones la estenosis de la arteria renal^{20. 21}.

7. RESULTADOS

Se documentaron 34 casos de trasplante renal, 25 de ellos con tratamiento de hemodiálisis previo al trasplante (Grupo 1) y 9 casos con tratamiento previo de hemodiafiltración (Grupo 2). En el grupo 1 se documentaron 14 personas de género femenino (56%) mientras que en el grupo 2 se documentaron 4 personas de género femenino (44,4%) (Valor P=0.551). El promedio de edad del grupo 1 fue de 34.2±12 años, mientras que en el grupo 2 fue de 45.7±15 años (P=0.029). Las causas de las enfermedades que les provocaron la enfermedad renal crónica están detalladas en la tabla número 1. No existe diferencia entre las etiologías entre los grupos (P=0.162) (Tabla 2).

Tabla 1. Causa de la etiología de la insuficiencia renal.

| | Grupos de estudio | | Total |
|----------------------|-------------------------|------------------------------|------------|
| | Grupo 1 HEMODIALISIS | Grupo 2 HEMODIAFILTRACION | |
| Etiología HTA | 3 (12.0%) | 2 (22.2%) | 5 (14.7%) |
| DIABETES | 1 (4%) | 2 (22.2%) | 3 (8.8%) |
| INMUNOLOGICA | 6 (24%) | 0 | 6 (17.6%) |
| OTROS | 15 (60%) | 5 (55.6%) | 20 (58.8%) |
| Total | 25 | 9 | 34 |
| | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Tabla 2. Pruebas de chi-cuadrado de la etiología de la enfermedad renal.

| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) |
|--------------------------------|--------------------|----|--------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 5.143 ^a | 3 | 0.162 |
| N de casos válidos | 34 | | |

a. 6 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 0,79.

El objetivo principal del estudio se encuentra detallado en la tabla 3, el valor P se reporto como 0.412 por lo que no hay diferencia entre los porcentajes entre ambos grupos. Las causas de la muerte en los pacientes fueron en el grupo 1 de 5 (83,3%) de origen cardiovascular: infarto de miocardio e insuficiencia cardíaca. 1 caso falleció por sepsis (16,7%). En el grupo 2 existió solamente 1 fallecimiento por Sepsis que representa el 100% del grupo. (Valor P= 0.08).

Tabla 3. Mortalidad de los pacientes trasplantados

| | | Grupos de estudio | | Total |
|----------------------|---------------|-------------------|-------------------|------------|
| | | HEMODIALISIS | HEMODIAFILTRACION | |
| Estado actual | VIVO | 19 (76%) | 8 (88.9%) | 27 (79.4%) |
| | MUERTO | 6 (24%) | 1 (11.1%) | 7 (20.6%) |
| Total | | 25 | 9 | 34 |

Tabla 4. Prueba de Chi cuadrado para la Mortalidad de pacientes trasplantados

| | Valor | GI | Sig. asintótica (bilateral) |
|--------------------------------|-------|----|--------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 0.672 | 1 | 0.412 |
| N de casos válidos | 34 | | |

GI: grados de Libertad de la tabla.

Las complicaciones post-operatorias mas frecuentes fueron las infecciones asociadas: neumonía, infección del sitio de la herida en forma global 6 casos (17,6%), la presencia de rechazo agudo fue en forma global de 6 casos (17.6%), complicaciones menores como presencia de efectos secundarios de medicamentos inmunosupresores fue en forma global de 2 casos (5.9%). La presencia de fístula urinaria fue de 2 casos en forma global (5.9%) los datos subdivididos en cada grupo están presentados en la tabla 5 y 6.

Tabla 5. Complicaciones de los pacientes trasplantados.

| | Grupos de estudio | | Total |
|-------------------------------|-------------------|-----------------|---------------|
| | Grupo 1 N=25 | Grupo 2 N= 9 | |
| NINGUNA | 13 (52%) | 2 (22.2%) | 15 (44.1%) |
| INFECCIONES | 4 (16%) | 2 (22.2%) | 6 (17.6%) |
| RECHAZO AGUDO | 4 (16 %) | 2 (22.2%) | 6 (17.6%) |
| EFFECTOS DE MEDICACION | 1 (4%) | 1 (11.1%) | 2 (5.9%) |
| FISTULA URINARIA | 1 (4%) | 1 (11.1%) | 2 (5.9%) |
| OTROS | 2 (8%) | 1 (11.1%) | 3 (8.8 %) |
| Total | 25 100,0% | 9 100,0% | 34 100,0% |

Tabla 6. Pruebas de chi-cuadrado de las complicaciones de trasplante

| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) (P) |
|--------------------------------|--------------------|----|---------------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 2,831 ^a | 5 | 0.726 |
| N de casos válidos | 34 | | |

| | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) (P) |
|--------------------------------|--------------------|----|---------------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 2,831 ^a | 5 | 0.726 |
| N de casos válidos | 34 | | |

a. 11 casillas (91,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 0.53.

Gl: grados de libertad.

Debido a la diferencia de edad encontrada en los grupos de estudio se realizó un análisis para medir el impacto de la edad sobre la mortalidad. Utilizando los cuartiles de la edad se dividió a la población trasplantada en 4 grupos por edad. Cuartil 1 menores a 26.8 años, Cuartil 2 entre 26.9 años y 33.5 años. Cuartil 3 entre 33.6 años y 52.3 años. Cuartil 4 mayores a 52.3 años. La mortalidad en los grupos según edad fue la siguiente (tabla 7):

Tabla 7. Mortalidad por cuartiles de edad.

| | Grupo por cuartiles de edad | | | | P |
|-------------------------------|-----------------------------|----------|----------|----------|-------|
| | 1 N= 8 | 2 N=9 | 3 N=9 | 4 N=8 | |
| MORTALIDAD Recuento | 1 | 3 | 0 | 3 | |
| % dentro del Percentil | 12.5% | 33.3% | 0% | 37.5% | 0.176 |
| | | | | | |

8. DISCUSION

El presente trabajo muestra que la hipótesis de trabajo no puede ser aceptada debido a que los pacientes con hemodiálisis tuvieron la misma mortalidad que los pacientes con hemodiafiltración 24% versus 11% sin diferencia estadística ($P=0.41$) (tabla 3 y 4). Aunque en forma general hay una tendencia que da beneficios a la hemodiafiltración todavía no se puede documentar esta evidencia, probablemente por el número de casos. Se aprecia que hay diferencia de edad entre los grupos: el grupo de hemodiafiltración es en promedio 11 años mayor que el grupo 1, razón por la cual se analizó por cuartiles de edad (tabla 7) en donde no existe la diferencia entre mortalidad por el envejecimiento de la población.

Se observó que tanto las infecciones como el rechazo agudo son las principales complicaciones teniendo en un menor porcentaje los efectos secundarios a los medicamentos inmunosupresores y fistulas urinarias. La causa de muerte se presentó en su mayoría por complicaciones cardiovasculares en el Grupo 1, que en comparación con el grupo 2 existe un fallecimiento por sepsis. Sin embargo, la muestra del grupo 2 es representativamente inferior a la del grupo 1 por lo que se debería realizar a futuro un estudio con un mayor número de pacientes quienes hayan recibido hemodiafiltración,

De acuerdo a los resultados actualmente no se podría indicar que tratamiento exclusivo es el indicado para un mejor pronóstico en los pacientes quienes reciben un trasplante renal, a pesar, de que los beneficios clínicos de la hemodiafiltración son superiores a la hemodiálisis.

No existen estudios en los que demuestren que la hemodiafiltración mejore las complicaciones y la mortalidad en los pacientes post-trasplante renal, por lo que no se podría realizar una comparación con este trabajo. Sin embargo se planteó nuestra hipótesis debido a que los beneficios de la hemodiafiltración disminuyen la

mortalidad cardiovascular, según datos recientes de un estudio (RISCAVID) sugieren mayor supervivencia en los pacientes con hemodiafiltración comparado con hemodiálisis convencional (14). Pese a esto, tampoco existen grandes estudios que han comparado los resultados entre los pacientes quienes son tratados con hemodiálisis y hemodiafiltración. En el estudio Jirka et al. (13) con resultados de una reducción de la mortalidad del 35,3% del grupo de hemodiafiltración comparado con un grupo de hemodiálisis, sin embargo no estaba claro cual es la proporción del grupo de la hemodiálisis que utilizaron membranas de alto flujo.

Se espera que con este estudio se abra un nuevo campo de investigación ya sea clínico como terapéutico en el que incluya una muestra representativa, un seguimiento de su evolución a largo plazo y tratamiento de las principales comorbilidades para así mejorar la supervivencia y calidad de vida del paciente post- trasplante renal.

9. CONCLUSION

El tratamiento de hemodiafiltración pre-trasplante no reduce la morbi-mortalidad pos-trasplante comparado con la hemodiálisis, aunque se requiere un seguimiento a largo plazo y una corte con inclusión de más pacientes.

10. BIBLIOGRAFIA

1. Tinti F, Lai S, Umbro I, Mordenti M, Barile M, Ginanni Corradini S, Rossi M, Poli L, Nofroni I, Berloco PB, Mitterhofer AP. **Chronic kidney disease-epidemiology formula**. Transplant Proc. 2010 May;42(4):1229-32.
2. Crews DC, Plantinga LC, Miller ER 3rd, Saran R, Hedgeman E, Saydah SH, Williams DE, Powe NR; Centers for Disease Control and Prevention Chronic Kidney Disease Surveillance Team. **Prevalence of chronic kidney disease in persons with undiagnosed or prehypertension in the United States**. Hypertension. 2010 May;55(5):1102-9. Epub 2010 Mar 22.
3. Kopeć J, Januszek R, Kuźniewski M, Sułowicz W. **Chronic kidney disease (CKD) in source documentation of the outpatient clinic of the Department of Nephrology. Part III. CKD, comorbidities and performed surgical procedures**. Przegl Lek. 2010;67(2):95-102.
4. Tentori F, Elder SJ, Thumma J, Pisoni RL, Bommer J, Fissell RB, Fukuhara S, Jadoul M, Keen ML, Saran R, Ramirez SP, Robinson BM. **Physical exercise among participants in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS): correlates and associated outcomes**. Nephrol Dial Transplant. 2010 Apr 13.
5. Salerno MP, Zichichi E, Rossi E, Favi E, Gargiulo A, Spagnoletti G, Citterio F. **Evolution of causes of mortality in renal transplantation in the last 10 years**. Transplant Proc. 2010 May;42(4):1077-9.
6. Ureña P. **Contributions of the software La Clé Concerto in the implementation of the NKF-K/DOQI (National Kidney Foundation-Kidney/Dialysis Outcomes Quality Initiative) recommendations for the control of mineral and bone metabolism disorders in the patient with chronic renal failure**. Nephrol Ther. 2008 Sep;4 Spec No 1:9-14, 20-35.

7. Enrique Andrés Ribes, **Fisiopatología de la insuficiencia renal crónica, Servicio de Nefrología. Fundació Puigvert. Barcelona**, Anales de Cirugía Cardíaca y Vascular 2004;10(1):8-76
8. G. Danovitch. **Trasplante Renal. 3º edición. Complicaciones del Trasplante y Tratamiento a largo Plazo.** Pag. 162-221.
9. P. Martín, P. Errasti. **Kidney transplant.** 2006; 29 (Supl. 2): 79-92.
10. Cristina Quicios Dorado, Francisco Javier Burgos Revilla, Julio Pascual Santos, Roberto Marcén Letosa, Ignacio Gómez García, Ricardo García Navas y Cristina de Castro Guerín. **INMUNOSUPRESIÓN Y COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS POST-TRASPLANTE RENAL.** Arch. Esp. Urol., 59, 7 (697-705), 2006.
11. Farreras, Rozman. **Medicina Interna**, Decimo Quinta edición. Insuficiencia Renal. cap.106 pag. 881-887.
12. Farreras, Rozman. **Medicina Interna**, Decimo Quinta edición. Tratamiento sustitutivo de la función Renal. cap.107 pag. 889-895.
13. Harrison. **Principios de Medicina Interna**, Decima Sexta edición, Insuficiencia Renal Crónica. Diálisis en el Tratamiento de la Insuficiencia Renal. Trasplante en el tratamiento de la insuficiencia renal cap 261, 262, 263. Pag. 1824-1846.
14. Panichi V, Rizza GM, Paoletti S, Bigazzi R, Aloisi M, Barsotti G, Rindi P, Donati G, Antonelli A, Panicucci E, Tripepi G, Tetta C, Palla R: Chronic inflammation and mortality in haemodialysis: Effect of different renal replacement therapies: Results from the RISCAVID study. Nephrol Dial Transplant 23: 2337–2343, 2008.
15. Schiff H: Prospective randomized cross-over long-term comparison of online haemodiafiltration and ultrapure high-flux haemodialysis. Eur J Med Res 12: 26–33, 2007
16. Jirka T, Cesare S, Di Benedetto A, Perera Chang M, Ponce P, Richards N, Tetta C, Vaslaky L: Mortality risk for patients receiving hemodiafiltration versus hemodialysis. Kidney Int 70: 1524, author reply 1524–1525, 2006

17. F. Maduell, **Convección versus difusión: ¿ha llegado el momento del cambio?**, Servicio de Nefrología y Trasplante Renal. Hospital Clínic. Barcelona. 2009. *Nefrología* 2009; 29(6):589-593.
18. Ingrid Ledebø¹ and Peter J. Blankestijn, **Haemodiafiltration—optimal efficiency and safety**, Department of Nephrology, UMC Utrecht, Utrecht, The Netherlands, 2009.
19. Lorenzo A Calò, Agostino Naso, Gianni Carraro, Mary Lou Wratten, Elisa Pagnin, Lara Bertipaglia, Mirka Rebeschini, Paul A Davis, Antonio Piccoli and Carmelo Cascone, **Effect of haemodiafiltration with online regeneration of ultrafiltrate on oxidative stress in dialysis patients**, *Nephrol. Dial. Transplant.* (2007)
20. J. M. Díaz Gómez, **Mortalidad cardiovascular en trasplante renal**, *Médico adjunto. Servicio de Nefrología. Fundación Puigvert. Barcelona, 2008.*
21. J. M. Campistol, **Riesgo cardiovascular en el paciente trasplantado renal, Unidad de Trasplante Renal**. Hospital Clínic. Universidad de Barcelona. Barcelona, 2002.