

Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

**“CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL
CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE
NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL
NIÑO Y LA MUJER.”**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el diploma de la
Especialidad en

Pediatría Médica

Presenta

Med. Gral. Karla Margarita Soria Acosta

Dirigido por:

Dr. en C.S. Dr. Nicolás Camacho Calderón

Co-Director:

Med. Esp. Roselia Ramírez Rivera

Querétaro, Qro. Junio de 2022.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad Médica en Pediatría

“CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER.”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la
Especialidad Médica en Pediatría

Presenta:

Médico General Karla Margarita Soria Acosta

Dirigido por:

Dr. en C.S. Nicolás Camacho Calderón

Co-dirigido por:

Med. Esp. Roselia Ramírez Rivera

SINODALES

Presidente Dr. en C.S. Nicolás Camacho Calderón

Secretario Med. Esp. Roselia Ramírez Rivera

Vocal Med. Esp. José Luis Rivera Coronel

Suplente Med. Esp, Magda Vianney Segundo Rubio

Suplente Med. Esp. Eduardo Morales Matías

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario Junio 2022
México

RESUMEN

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema mundial de salud con una incidencia y prevalencia cada vez mayor, con características específicas y totalmente peculiares en la edad pediátrica por la etiología o las complicaciones cardiovasculares que no sólo influyen en la salud durante la infancia, sino que tienen un impacto en la edad adulta. Los datos epidemiológicos pueden subestimar su incidencia y prevalencia reales, su incidencia global en estadio terminal es de 1 a 3 niños por millón y su prevalencia es aproximadamente de 18 por millón de niños. Se caracteriza por la acumulación de sustancias nocivas en el riñón y la carencia de las que se sintetizan. Los altos costos, tanto económicos como sociales y la alta incidencia de complicaciones de la ERC, determinan que el punto crucial para su contención es la prevención. El objetivo fue describir y evaluar las características epidemiológicas de pacientes pediátricos diagnosticados con ERC en tratamiento y seguimiento por el servicio de Nefrología Pediátrica en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer desde enero 2015 hasta enero 2022.

Material y métodos: Estudio observacional, transversal, descriptivo y retrospectivo, con información de la base de datos del Servicio de Nefrología Pediátrica Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer (HENM), de la Secretaría de Salud de Querétaro (SESEQ) con diagnóstico de ERC. Protocolo aprobado por un Comité de Investigación. **Variables analizadas:** edad al diagnóstico de la enfermedad, sexo, antecedentes heredo-familiares, escolaridad, realización de biopsia renal y acceso a servicios básicos llevándose a cabo posteriormente un análisis estadístico para obtener medidas de frecuencia y porcentajes.

Resultados: Edad media al diagnóstico 10.2 años, el mayor porcentaje de la población estudiada fue diagnosticada en estadio terminal de la enfermedad en un 82.5%.

Palabras clave: *enfermedad renal crónica, pediátricos, incidencia, epidemiología.*

SUMMARY

The Chronic Kidney Disease is a global health problem with an increasing incidence and prevalence, with specific and peculiar characteristics on pediatric ages due to an etiology or cardiovascular complications that not only affect on childhood health since it also impact on adult health. Epidemiological data may underestimate their real incidence and prevalence, its global incidence in terminal phases is 1 to 3 kids per million and its prevalence is around 18 million kids. It is characteristic by the accumulation of nocive substances on the kidney and the absence of synthesizers. The economic and social high costs and the high incidence of complications of the CKD determine that a crucial point for its contention is the prevention. The target was to describe and evaluate epidemiological characteristics from pediatric patients diagnosed with CKD in treatment process and follow up from the Pediatric Nephrology Service in the Women and Child Hospital from January 2015 to January 2022.

Method and Material: Observation study, transversal, descriptive and retrospective, with information from the data base of the Pediatric Nephrology Service in the Women and Child Hospital by the Health Secretary of Queretaro with diagnose of CKD. Protocol approved by a Research Committee. Variables analyzed: age at diagnosis of the disease, sex, hereditary-family history, schooling, performance of renal biopsy and access to basic services, subsequently carrying out a statistical analysis to obtain measurements of frequency and percentages.

Results: mean age at diagnosis 10.2 years, the highest percentage of the studied population was diagnosed in terminal stage of the disease in 82.5%.

Key words: Chronic kidney disease, *pediatrics, incidence, epidemiology.*

DEDICATORIA

El esfuerzo y la dedicación en una carrera es un ejemplo y consecuencia de las personas que están detrás. El presente trabajo de investigación va dedicado con mucho cariño a mis padres quienes me dieron la vida, el apoyo a mi educación y por ser los que siempre estuvieron conmigo. Gracias papá y mamá por creer en mí, por su amor, paciencia y esfuerzo que me han permitido llegar a cumplir una meta más.

De igual manera, quiero dedicárselo al resto de mi familia y amigos, que fueron el apoyo moral y espiritual para continuar este largo camino. Porque con sus consejos y palabras de aliento me han acompañado siempre.

A mis maestros quienes nunca desistieron al enseñarme, que durante esta etapa han sido una gran guía, les agradezco por dedicar su tiempo no solo a mi formación académica, sino también a mi formación humana permitiéndome superar diversos obstáculos y ser mejor cada día.

Por ultimo quiero dedicar esta tesis a los miembros de mi comité, Dr. Nicolás Camacho, Dra. Roselia Ramírez, Dra. Magda Segundo y Dr. Eduardo Morales, gracias por su tiempo y experiencia para mejorar mi trabajo. Les agradezco su contribución y su incondicional ayuda.

“El esfuerzo continuo, incansable y persistente ganarán”.
James Whitcomb Riley

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que me apoyaron e hicieron posible que este trabajo se realice con éxito. Al Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer “Dr. Felipe Núñez Lara”, por haberme permitido formarme en él, a todo el personal que labora en tan noble institución que de manera directa o indirecta influyeron en cada paso que hoy me trajo hasta aquí.

Mi gratitud, también a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y a la Universidad Autónoma de Querétaro, que constituyen la base de mi vida profesional.

Doy gracias a mis compañeros Adriana, Marcela, Fernando, Mónica y Pablo, quienes a lo largo de este camino se volvieron mi equipo y familia brindándome su amistad, comprensión y apoyo incondicional.

Estoy particularmente agradecida con el Dr. Yussef A. Pedraza Alanís, por la ayuda brindada desde los inicios de mi formación como médico, gracias por convertirse en mi maestro y mi mejor ejemplo inspirándome, aconsejándome y alentándome a seguir adelante.

Las palabras nunca serán suficientes para demostrar el agradecimiento a mis pacientes, a todos esos pequeños que día a día al luchar contra su enfermedad se convirtieron en mis mejores maestros más allá del ámbito académico, gracias por enseñarme el valor de la vida.

ÍNDICE

RESUMEN	3
SUMMARY	4
DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTOS	6
ÍNDICE	7
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	10
ABREVIATURAS Y SIGLAS	11
I. INTRODUCCIÓN	12
II. ANTECEDENTES	13
III. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	14
3.1 Definición y Epidemiología	14
3.2 Etiología y Fisiopatología	17
3.3 Cuadro Clínico	20
3.4 Diagnóstico	22
3.5 Estadios Clínicos	25
3.6 Tratamiento	28
3.8 Trasplante renal	31
3.9 Pronóstico	33
4. Calidad de vida	34
4.1 Mortalidad	37
IV. HIPÓTESIS	38
V. OBJETIVOS	38
5.1 Objetivo General	38
5.2 Objetivos Particulares	38
VI. MATERIAL Y MÉTODOS	39
VI.I Tipo de investigación	39
VI.II Población o unidad de análisis	39

VI.III Muestra y tipo de muestra	39
VI.III.1 Criterios de selección	39
VI.III.2 Variables estudiadas	40
VI.4 Técnicas e instrumentos.....	40
VI.5 Procedimientos	41
VI.5.1 Análisis estadístico	41
VI.5.2 Consideraciones éticas.....	41
VII. RESULTADOS	43
VIII. DISCUSIÓN	52
IX. CONCLUSIONES.....	59
X. PROPUESTAS	61
XI. BIBLIOGRAFÍA.....	63
XII. ANEXOS	83

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	PÁGINA
I. Estadios de la ERC según las guías KDIGO 2002	27
I.A Estadios de la ERC según la albuminuria	27
I.B Estadios de la ERC según el FG (ml/min/1.73m ₂)	27
II. Sexo de los pacientes	43
III. Edad de los pacientes	43
IV. Distribución de los pacientes de acuerdo a los antecedentes heredo-familiares	46
V. Distribución de los pacientes de acuerdo a la escolaridad	47
VI. Distribución de los pacientes de acuerdo al estadio de la enfermedad	49
VII. Distribución de acuerdo a la realización de trasplante renal	51

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA		PÁGINA
1	Distribución de pacientes de acuerdo a la edad al momento del diagnóstico.	44
2	Distribución de pacientes de acuerdo al nivel socioeconómico.	45
3	Distribución de pacientes de acuerdo al acceso a servicios intradomiciliarios básicos.	45
4	Distribución de pacientes de acuerdo a los antecedentes heredo-familiares de tipo crónico-degenerativos.	46
5	Distribución de pacientes de acuerdo a las enfermedades crónico-degenerativas relacionadas.	47
6	Distribución de los pacientes de acuerdo a la escolaridad.	48
7	Distribución de pacientes en relación al estadio de la ERC al diagnóstico.	49
8	Distribución de pacientes de acuerdo a la realización o no de biopsia renal.	50
9	Distribución de los pacientes de acuerdo al estado nutricional.	51
10	Distribución de los pacientes en relación a la realización o no de trasplante renal.	51

ABREVIATURAS Y SIGLAS

ERC	Enfermedad renal crónica
HENM	Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer
ERCT	Enfermedad renal crónica terminal
HTA	Hipertensión arterial
FG	Filtrado glomerular
VIH	Virus de la inmunodeficiencia humana
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
BUN	Nitrógeno ureico plasmático
GH	Hormona del crecimiento
IGF1	Factor de crecimiento insulina-like
IQ	Cociente de inteligencia
ANCA	Anticuerpos anticitoplasma de neutrófilos
PTH	Hormona paratiroidea
25OHD	Hidroxicolecalciferol
URO-TC	Urotomografía computarizada
DMSA	Ácido dimercaptosuccínico
URO-RM	Urorresonancia magnética
KDOQI	Kidney Disease Outcomes Quality Initiative
DOQI	Dialysis Outcome Quality Initiative
IECA	Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina
ARA II	Antagonistas del receptor de la angiotensina II
Hb	Hemoglobina
NAPRTCS	The North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study
HLA	Antígeno de leucocitos humano
CENATRA	Centro Nacional de Trasplantes
IMC	Índice de masa corporal
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
DM2	Diabetes mellitus tipo 2

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) por lo general se inicia sin que su portador lo sepa y transcurre incluso durante años, lo anterior obedece a que los datos de ERC son muy sutiles desde el punto de vista de los síntomas y sólo se detectan de manera temprana si se realizan las pruebas de laboratorio pertinentes, situación que rara vez ocurre en todo el país. La enfermedad renal crónica se reconoce como un problema de salud pública en todo el mundo (*Becomo Rodríguez, 2015*). En los países de medianos y bajos ingresos, representa retos adicionales debido a sus proporciones epidémicas y a la pesada carga que impone, tanto a la población afectada, como a los sistemas de salud. Aunque las medidas preventivas enfocadas a evitar el deterioro de la función renal pueden reducir la necesidad de tratamiento sustitutivo, en la actualidad son claramente insuficientes. De acuerdo con la Fundación Mexicana del Riñón, en México existen alrededor de 140 mil pacientes con insuficiencia renal crónica, 9.6 millones de personas con insuficiencia renal en estadios tempranos y 65 mil personas con tratamiento continuo de diálisis, se menciona también que los costos de la hemodiálisis pueden superar los 168 mil pesos anuales y el costo de los medicamentos que se necesitan en los estadios avanzados de la enfermedad oscila entre 5 y 10 mil pesos mensuales (*Fundación Mexicana del Riñón A.C. 2019*).

La falta de información sobre la prevalencia e incidencia de la enfermedad renal crónica desde sus etapas tempranas y tardías, las características de los pacientes y los resultados del tratamiento de esta costosa enfermedad impiden una adecuada planeación y utilización de los recursos disponibles, la implementación de medidas de control de calidad, así como el desarrollo de políticas de salud que mejoren los resultados clínicos y de costo-efectividad de la terapia.

II. ANTECEDENTES

La incidencia de la ERC en la edad pediátrica aumentó lentamente durante la década de 1980, luego marginalmente hasta la primera década del siglo XXI. Afecta entre el 6 y el 12% de la población mundial y su prevalencia aumenta cada año entre el 4 y el 5%, subestimando el valor real, la incidencia de enfermedad renal en estadio terminal es aproximadamente de uno a tres niños por millón de la población pediátrica (*Brito et. al. 2017*). La prevalencia de la enfermedad renal crónica en niños es aproximadamente de 18 por millón de niños (*Montell Hernández et. al. 2013*). La información sobre las características de la ERC en pediatría es bastante limitada. La historia natural de la enfermedad renal es variable e impredecible, siendo la progresión de esta multifactorial en la población general y en la edad pediátrica cobra mayor relevancia los dos períodos de rápido crecimiento que son la primera infancia y la pubertad en los que el brusco aumento de la masa corporal produce un incremento de demanda de filtración de las nefronas restantes con una progresión acelerada en estos dos periodos. Los cambios hormonales durante la pubertad contribuyen al rápido deterioro del filtrado glomerular, y también pueden influir factores genéticos, familiares o étnicos. Por último, existen otros factores asociados con la progresión de la ERC que también están presentes en la edad adulta: HTA, proteinuria, obesidad, dislipemia, anemia o alteraciones en el metabolismo fosfocálcico. Una vez llegada la fase terminal de la ERC se requiere de inicio de terapia de reemplazo renal en cualquiera de sus modalidades, cuyo costo es elevado y representa un reto económico para las instituciones de salud públicas. Por lo tanto, la mejor medida para afrontar este problema de salud pública es prevenir su aparición, detectar factores de riesgo y/o controlar su progresión. A mediano plazo se esperan importantes incrementos en la prevalencia de esta enfermedad, lo que aumentará la inequidad presente en este problema de salud y representará importantes retos para el financiamiento de los servicios de salud. Por ello es importante conocer y analizar las características de esta patología para la generación de políticas de salud que incidan sobre las causas, progresión y tratamiento de la enfermedad renal crónica terminal.

III. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1 Definición y Epidemiología

La ERC es un problema de salud importante en todo el mundo con una incidencia y prevalencia cada vez mayores que amenaza con provocar la aparición de una nueva epidemia real. Independientemente de la causa inicial, la enfermedad renal crónica es un síndrome clínico caracterizado por una pérdida gradual de la función renal, que presenta características específicas y totalmente peculiares en la edad pediátrica, como el impacto de la enfermedad sobre el crecimiento. Además, algunas de sus características típicas como la etiología o las complicaciones cardiovasculares no solo influyen en la salud del paciente durante la infancia, sino que tienen un impacto en la vida del adulto en el que se convertirá este niño, este impacto a menudo no se reconoce, pero no debe descuidarse. La enfermedad renal crónica se define como el daño renal por tres o más meses, caracterizado por cambios estructurales y funcionales (o ambos) del riñón, con o sin disminución de la filtración glomerular (FG), manifestado por anormalidades patológicas o marcadores de daño renal, incluidas las alteraciones en la composición de la sangre y de la orina o en los estudios por imágenes (*Pérez Oliva J.F., 2007*), así como por un FG menor que 60ml/minuto/1,73m² de superficie corporal durante tres meses o más, con o sin daño renal (*Fernández Cambor C., 2014*). La lesión renal se pone de manifiesto directamente a partir de alteraciones histológicas en la biopsia renal o indirectamente por la presencia de albuminuria, alteraciones en el sedimento urinario, o a través de técnicas de imagen (*Am. J. Kidney Dis. 2002*). La historia natural de la enfermedad renal es variable y a veces impredecible; sin embargo, en la edad pediátrica, generalmente se produce una progresión continua del deterioro, que lleva a menudo a la enfermedad renal crónica terminal. La progresión de la enfermedad renal es mayor durante los dos períodos de rápido crecimiento que son la primera infancia y la pubertad, la gravedad está expresada por el nivel de FG y la albuminuria, y está relacionada con el riesgo de resultados adversos (*Oscar M.H., 2013*). La enfermedad renal crónica en los niños se ha convertido en un serio problema de salud pública, implica un elevado riesgo de mortalidad que aumenta

con los años, su reconocimiento precoz permite actuar sobre los factores de riesgo y prevenir su progresión a estadios terminales (*Aymahara G.M., 2021*).

Las situaciones de riesgo que favorecen la ERC son múltiples. Esta constituye un proceso continuo de desarrollo, progresión y aparición de complicaciones. Los factores de riesgo aparecen en cada una de sus fases y éstos se clasifican como:

1. Factores de susceptibilidad a ERC: son los que aumentan la posibilidad de desarrollar ERC.
2. Factores iniciadores: son los que pueden iniciar directamente el daño renal.
3. Factores de progresión: son los que pueden empeorar y acelerar el deterioro de la función renal.
4. Factores de estadio final: son los que incrementan la morbilidad en los estadios finales de la enfermedad.

Algunos factores de riesgo pueden ser a la vez susceptibilidad, iniciadores y de progresión, como por ejemplo la HTA.

La mayor parte de la información epidemiológica se origina a partir de los datos disponibles sobre la enfermedad renal en etapa terminal (*Bradley A., 2006*). La enfermedad renal crónica está reconocida como un problema mundial de salud pública que afecta aproximadamente al 10 % de la población, está infradiagnosticada y conlleva una importante morbilidad (*Oscar M.H., 2013*). En la edad pediátrica ha reportado incidencias de alrededor de 10 a 12 pacientes por 1000 000 casos reportados en esa etapa de la vida (*Arias J., 2018*) así como una prevalencia aproximadamente entre un 18.5 a un 58.3 por un millón de niños (*Chaffardett, 2017*), sin embargo, la edad no condiciona el grado de la enfermedad. Es más frecuente en varones; por la raza, la incidencia es de dos a tres veces mayor en niños afroamericanos (*Guilcapi C.A., 2018*). En los Estados Unidos, más de 20 millones de personas padecen enfermedad renal crónica y la mayoría no lo saben. Si se considera la tendencia demográfica, se proyecta que en 2030 habrá aproximadamente 2,2 millones de pacientes que requerirán diálisis o trasplante. Más de 500 millones de personas presentan que la padecen, aproximadamente el

10% son mayores de 20 años y el 5% menores de esa misma edad (*Aparicio L.C., 2014*). Constituye una de las principales causas de muerte en el mundo industrializado, lo que incluye a la población infantil. La supervivencia a largo plazo en niños con enfermedad renal terminal ha mejorado en los últimos 25 años, pero la mortalidad es todavía aproximadamente 30 veces más alta que la esperada para la edad (*Zamora I., 2008*). El costo promedio por paciente en tratamiento sustitutivo renal es seis veces mayor que el tratamiento de pacientes con infección por el VIH y 24 veces mayor que el tratamiento de pacientes con EPOC y asma. Se estima que la terapia de sustitución renal consume el 2,5 % del presupuesto del Sistema Nacional de Salud. La supervivencia global a 10 años permanece en tan sólo el 80% (*McDonald S.P., 2004*).

La enfermedad renal crónica sigue una tendencia creciente, similar a la de otras enfermedades crónico-degenerativas como diabetes mellitus e hipertensión arterial. Por ejemplo, la prevalencia de diabetes mellitus en México es de 7.2%, una de las más altas a nivel mundial (*L. M. Lou Arnal et.al., 2008*). El crecimiento observado se debe en gran parte al aumento de la prevalencia de algunas enfermedades crónicas en la población general, como diabetes mellitus e hipertensión arterial. Las enfermedades renal y cardíaca comparten factores no modificables y otros factores modificables o factores de riesgo (hipertensión arterial, hipercolesterolemia, hábito de fumar, sedentarismo, diabetes y obesidad). Los factores de riesgo pueden modificarse parcial o totalmente mediante estrategias terapéuticas farmacológicas y no farmacológicas que posibilitan el cuidado de la salud renal y cardiovascular. Asimismo, existe suficiente información que muestra que la intensidad y velocidad de progresión de la enfermedad renal depende de la carga genética (*Satko SG et. al., 2001*). En la actualidad se están realizando múltiples investigaciones para tratar de identificar cuáles son los factores genéticos responsables del desarrollo y progresión a la enfermedad renal crónica y sus complicaciones. Varios trabajos muestran que los familiares de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal representan una población con alto riesgo de presentar o desarrollar enfermedad renal crónica (ERC). Por tal motivo, el relevamiento de datos que alerten sobre la presencia de esta enfermedad, la

realización de estudios diagnósticos confirmatorios y el seguimiento especializado de aquellos que presenten alteraciones constituyen los puntos de partida para enfrentar el crecimiento epidémico de insuficiencia renal crónica. En un considerable número de individuos, la prevalencia de enfermedad renal crónica y/o riesgo renal entre familiares con vínculo primario de pacientes en tratamiento sustitutivo renal es muy elevada, estimándose en tres veces más de lo esperable para la población general. Coincidentemente, es muy elevada la cantidad de individuos con antecedentes familiares de hipertensión, obesidad y dislipidemia (*Inserra Felipe et. al., 2007*). Asimismo, existe entre ellos una alta tasa de desconocimiento y conciencia de enfermedad. En consecuencia, debería considerarse el relevamiento de enfermedad renal y de los factores de riesgo en este grupo poblacional.

En 2003 se publicaron los datos del registro italiano ITALKID, se trata de un proyecto prospectivo que incluye a todos los pacientes pediátricos con ERC del estado italiano. Es el proyecto más completo sobre la epidemiología de la ERC en pacientes pediátricos. Se inició en 1990 y se refiere a una población infantil total de 16,8 millones de niños (*Ardissino G. et. al., 2003*).

Esfuerzos adicionales para definir la epidemiología de la ERC pediátrica en todo el mundo son necesarias para una mejor comprensión del alcance total del problema (*Bradley A.W., 2007*).

3.2 Etiología y Fisiopatología

La enfermedad tiene un carácter multifactorial pues se debe tanto a la reducción prenatal del número de nefronas en algunos casos como a la formación secundaria de cicatrices renales: las enfermedades renales tienen una etiología variada, pueden estar determinadas genéticamente, estar favorecidas por factores ambientales y, en no escasas ocasiones, pueden obedecer a trastornos del desarrollo embrionario o fetal que resultan en las diferentes malformaciones renales y de vías urinarias. Algunas de estas alteraciones no se manifiestan clínicamente o

lo hacen en etapas posteriores de la vida (*Valenciano F.B., 2008*). Las malformaciones congénitas renales constituyen, aproximadamente, del 20 al 30% de todas las anomalías identificadas en el período neonatal. Ocurre una malformación en cada 500 nacimientos y, además de ser la principal causa de insuficiencia renal crónica terminal en Pediatría, predisponen al individuo a la HTA y a la enfermedad cardiovascular en el transcurso de la vida (*González R.J., 2014*). El siguiente grupo etiológico lo constituyen las enfermedades glomerulares primarias o secundarias, más frecuentes en los niños mayores. En este apartado se destaca el síndrome nefrótico corticorresistente por esclerosis segmentaria y focal con o sin base genética (*Zamora I., 2008*). Aproximadamente entre el seis y el 15% de los pacientes mayores de dos años desarrollarán cicatriz renal tras el primer episodio de una infección del tracto urinario febril. La edad menor de dos años, el retraso del tratamiento, las infecciones del tracto urinario recurrentes, el reflujo vesicoureteral grado III y la uropatía obstructiva son los factores de mayor riesgo para el desarrollo de cicatriz renal. La nefropatía cicatricial se desarrolla después de una pielonefritis aguda en el 25 y hasta el 57% de los casos y es la causa de entrada en tratamiento sustitutivo del dos al 20% de los niños según registros europeos y norteamericanos. (*Carrasco H.B., 2014*). Los trastornos hereditarios son más frecuentes en los países donde la consanguinidad es común (*Hamed R.M., 2002*), agrupación de esta enfermedad en familias es muy sugerente de una predisposición genética o familiar, los estudios han sugerido la presencia de vínculos entre ella y diversas alteraciones o polimorfismos de genes que codifican mediadores como el sistema renina-angiotensina (*Bergman S., 1996*). El desarrollo tecnológico ha proporcionado un avance significativo revelando las causas de la etiología de ERC de inicio temprano, estudios realizados en los últimos años han demostrado que una proporción significativa de casos de ERC que se manifiesta antes de los 25 años se puede definir como monogénica, es decir, se puede detectar un solo gen como causa de la enfermedad en el 20% de los pacientes con ERC de inicio temprano. Hoy en día, existen más de 200 genes reconocidos como causantes de ERC en niños. (*Becherucci F., 2016*). La prematurez y el bajo peso al nacimiento son factores predisponentes ya que condicionan una reducción en el número de

nefronas, estas condiciones junto con el incremento de la obesidad en la edad pediátrica están destinadas a cambiar la distribución relativa de las causas de esta enfermedad. Información completa sobre la etiología de la enfermedad no está disponible en muchos países subdesarrollados debido a la deficiente recopilación de datos y la ausencia de registros renales (*Anochie I., 2003*).

La progresión de la enfermedad renal describe todo el proceso desde el daño renal mínimo hasta la etapa terminal o estadio con la necesidad de tratamiento sustitutivo. Independientemente de la enfermedad renal subyacente, existen 3 causas principales que favorecen la progresión. La primera es la pérdida de la masa nefronal (congénita o adquirida), la segunda causa es la hipertensión arterial (HTA) y la tercera causa es la proteinuria. La nefrogénesis comienza en la novena semana de gestación y se extiende hasta la semana 36. El 60% de las nefronas se forman en el tercer trimestre de gestación. La dotación o masa nefronal que se alcance en ese momento será aquella con la que el individuo afrontará el resto de su vida. El riñón fetal en desarrollo es sensible a la masa corporal fetal, de tal forma que el tamaño renal al nacer y el peso están íntimamente relacionados. La HTA sistémica es a la vez causa y consecuencia de progresión a la ERC, la HTA lleva a hipertensión intraglomerular, hiperfiltración y mayor excreción de proteínas. La proteinuria en el filtrado glomerular sobrepasa la capacidad reabsortiva de las células epiteliales tubulares proximales, induce la liberación de citoquinas con efectos locales proinflamatorios y la inducción de mediadores profibróticos que llevan a hipertrofia glomerular y esclerosis. En paralelo se producen cambios tubulares y tubulointersticiales: hipertrofia, fibrosis y finalmente atrofia. En este círculo el sistema renina-angiotensina-aldosterona juega otro rol crucial. El aumento local de la angiotensina II, aumenta la presión intraglomerular y la proteinuria, estimula la liberación de citoquinas, activa procesos inflamatorios agravando la hipertrofia glomerular y la esclerosis, la inflamación tubulointersticial y fibrosis y además realizando el tono simpático por estimulación nerviosa aferente renal (*Briones L., 2016*). La ERC y el estado urémico se caracterizan por la acumulación de sustancias que normalmente se excretan o metabolizan en el riñón y la carencia de los que se sintetizan como la eritropoyetina o el calcitriol. Dentro de las

sustancias que se excretan, la creatinina, BUN, ácido úrico y fosfato se determinan rutinariamente en el laboratorio, pero existen otros productos metabólicos que se acumulan, son tóxicos y responsables, en parte, de la disfunción multiorgánica de esta patología. (Zamora I., 2008).

3.3 Cuadro Clínico

La ERC es asintomática en sus etapas más tempranas (estadio I y II), aunque los resultados del análisis de orina pueden ser anormales. En el estadio III aparecen la polidipsia, la enuresis y la nicturia. En el estadio IV esta proteinuria aumenta, aparece cierto grado de oliguria, además hipertensión arterial, se constatan en este periodo cifras bajas de hemoglobina, acidosis metabólica crónica, trastornos del metabolismo fosfocálcico, los pacientes son susceptibles a las infecciones y se pueden comenzar a notar trastornos del crecimiento (Obiagwu P.N., 2018).

El estadio V o ERC terminal se presenta con afectación sistémica grave: trastornos hidroelectrolíticos y del equilibrio ácido-base, alteraciones gastrointestinales, cardiorrespiratorias, hematológicas, dermatológicas, alteraciones del crecimiento y desnutrición, trastornos severos del metabolismo fosfocálcico, alteraciones endócrinas y neurológicas (Castillo J., 2018).

La edad no condiciona el grado de la ERC (Harambat J., 2012). La progresión de la ERC es influenciada por una variedad de factores de riesgo, algunos de los cuales como obesidad, hipertensión y proteinuria pueden ser modificables, mientras que otros, incluida la genética, la raza, la edad y género, no lo son (Iseki K., 2003).

Según la *National Kidney Foundation* la prevalencia más elevada se localiza en los grados I y III, es decir, grados ligero y moderado respectivamente (Bagshaw S.M., 2016). Existen evidencias de que la proteinuria no es solo un marcador de enfermedad renal, sino también un factor de progresión. La pérdida progresiva de la función renal está casi siempre asociada a proteinuria progresiva (Amenábar J.J., 2002). Numerosos ensayos clínicos han demostrado una relación estadísticamente

significativa entre la disminución de la proteinuria y el menor deterioro de la función renal a largo plazo (*García de V.S., 2008*).

En muchos casos la enfermedad responsable del daño renal crónico cursa con hipertensión arterial sistémica (HTA), es decir, se corresponde con una causa secundaria. Los pacientes con HTA primaria o esencial, generalmente no evolucionan a ERC durante la infancia.

La presencia de anemia y su severidad se relaciona con el grado de enfermedad renal y con su etiología. Se inicia en fases tempranas, con filtrado glomerular inferior a 60ml/min/1,73m², e incrementa su frecuencia y su severidad en grados IV y V (*García R.M., 2014*). La corrección de la anemia repercutirá en una mayor calidad de vida, mayor apetito, mayor crecimiento y menos frecuencia de enfermedad cardiovascular. Se conoce que a mayor grado de anemia mayor crecimiento de ventrículo izquierdo (*Zamora I., 2008*). Cuando disminuye la masa nefronal, la hipoxia tisular favorece el consumo elevado de oxígeno por las células tubulares de las nefronas restantes, hay una disminución de los capilares intersticiales y una acumulación de matriz extracelular, bloqueando la difusión del oxígeno. La hipoxia lleva a la producción de moléculas profibróticas como el factor de necrosis tumoral beta y la endotelina I que actúan en la progresión de la ERC (*Moe S., 2006*).

Durante la pubertad en el enfermo renal crónico se produce un retraso en la activación del eje hipotálamo-hipófisis-gonadal, aunque los niveles plasmáticos de hormona folículo estimulante, hormona luteinizante y esteroides sexuales son normales. Estos esteroides sexuales estimulan el crecimiento y aumentan la secreción de GH por acción directa sobre el cartílago de crecimiento; en la ERC existe una resistencia a su acción. Así la pubertad está habitualmente retrasada y la ganancia estatural reducida. Todas estas anomalías se inician en el grado III de la enfermedad renal y se incrementan cuanto más progresa, de tal manera que la función renal y la etiología de la enfermedad que condiciona la edad de inicio son determinantes en el retraso ponderoestatural (*Ferrando M.S., 2014*). Independientemente del nivel inicial de insuficiencia renal, la pubertad parece ser

una etapa crítica para el deterioro de los pacientes con insuficiencia renal, ya que a menudo se produce una fuerte disminución de la función renal durante este periodo (Ardissino G., 2003).

Aproximadamente el 60% de los niños y el 40% de las niñas que alcanzan la enfermedad renal terminal antes de los 15 años tienen una evaluación nutricional no adecuada para su edad. Esta diferencia entre sexos es debida a que en un número superior de niños la etiología son las malformaciones congénitas con inicio más precoz de enfermedad renal (Montell H.O., 2013).

Para muchos autores la edad de comienzo de la enfermedad es determinante y la pérdida relativa de la talla durante el primer año de vida es esencial. Además, se refieren a que durante la lactancia los primeros determinantes del crecimiento son la nutrición y el aporte calórico y proteico; así como a que durante la niñez el período de crecimiento constante, las alteraciones del eje de la hormona de crecimiento (GH) y el factor de crecimiento *insulina-like* (IGF1) tienen un papel primordial (Saura H.M., 2015).

La disponibilidad del cociente de inteligencia (IQ) como una medida de la función cognitiva en niños con ERC ha proporcionado información valiosa, sobre todo en aquellos que se encuentran en un estadio avanzado de la enfermedad, estos tienden a obtener puntuaciones más bajas respecto a un niño sano en pruebas de función cognitiva (Larry A.G., 2004).

3.4 Diagnóstico

Los signos de ERC suelen ser vagos, inespecíficos y de desarrollo progresivo, por lo que el diagnóstico es un hallazgo al detectar una proteinuria en pruebas solicitadas por otras razones.

Entre los síntomas de alarma, un síndrome de poliuria-polidipsia debe llamar la atención. Éste puede manifestarse desde las primeras semanas de vida o aparecer más tarde y ser responsable en particular de despertares nocturnos para beber y/o orinar, sed por la mañana al levantarse o de enuresis.

Un retraso del crecimiento ponderoestatural también puede revelar una enfermedad crónica, en particular una ERC. Otros síntomas pueden ser la presencia de edemas, que por la mañana suelen ser palpebrales y después pueden ser generalizados, un aumento excesivo de peso que puede reflejar una oliguria y un síndrome edematoso, una hematuria macroscópica, cefaleas o dolores abdominales secundarios a una hipertensión arterial (HTA), una pérdida de apetito, calambres frecuentes, prurito, etc.

Determinadas situaciones requieren un control de la función renal, en particular durante el tratamiento de enfermedades malignas y/o el empleo de medicamentos nefrotóxicos (quimioterapias, antibióticos nefrotóxicos, productos de contraste etc.)

El abordaje diagnóstico comienza con la anamnesis, con la que se buscan en particular antecedentes familiares, datos de las ecografías prenatales, antecedentes personales de infección urinaria, de trastornos miccionales, oftalmológicos, de síndrome poliuria-polidipsia, de tratamientos anteriores, etc.

En la exploración física se mide el crecimiento ponderoestatural, la presión arterial, se buscan edemas, una erupción cutánea y/o malformaciones asociadas (cardiopatías, anomalías óseas, etc.).

Hay que señalar que los valores de la presión arterial varían con la edad y, sobre todo, con la estatura del niño (*Czarniak P., 2014*). Se considera que existe una HTA cuando la presión arterial es superior al percentil 95 para la edad o la estatura correspondiente.

El estudio básico incluye un análisis de orina con tiras reactivas, un ionograma sanguíneo, la determinación de la urea y de creatinina plasmáticas, la proteinemia, la albuminemia, la determinación de la proteinuria, la citología urinaria y una ecografía renal.

Cuando se sospecha una afección glomerular, se solicita además una electroforesis de las proteínas séricas, un estudio inmunitario con factores antinucleares, el estudio del complemento, los ANCA (anticuerpos anticitoplasma

de neutrófilos), en busca de una glomerulonefritis postinfecciosa membranoproliferativa, un lupus, una vasculitis, etc.

También se buscan de manera sistemática trastornos iónicos. En el hemograma se busca en particular una anemia. Un trastorno de la concentración de la orina puede evaluarse por la densidad urinaria o por la osmolaridad de la primera orina de la mañana. El estudio del fósforo y del calcio se completa con las fosfatasas alcalinas, la parathormona (PTH) y la determinación de vitamina D (25OH-D) (*Schmitt C.P., 2011*). En caso de retraso del crecimiento, se solicita el factor de crecimiento insulínico 1 (IGF-1) y la edad ósea, para descartar que exista un retraso de maduración ósea en relación con la edad cronológica.

En caso de uropatía, las exploraciones radiológicas permiten definir el tipo de afección, así como sus posibles consecuencias: cistografía, gammagrafía renal con DMSA (ácido dimercaptosuccínico), urotomografía computarizada (uro-TC) o uorresonancia magnética (uro-RM) (*Moodalbail D.G., 2013*).

La biopsia renal también puede ser necesaria, en particular ante una insuficiencia renal de aparición aguda y no justificada por el estado clínico o para precisar el tipo de las lesiones histológicas.

En algunos casos, estudios complementarios pueden orientar el diagnóstico. También se pueden solicitar estudios genéticos, sin biopsia previa, cuando se sospechan determinados diagnósticos como displasia renal bilateral con microquistes corticales, retinitis pigmentaria o hematuria persistente o macroscópica de repetición asociada a síndrome de Alport (*Roussey G., 2017*).

La enfermedad renal crónica se define por la presencia de daño renal (anormalidades estructurales o funcionales con alteraciones en el laboratorio o en las imágenes), por un tiempo ≥ 3 meses, o un filtrado glomerular (FG) ≤ 60 ml/min/1.73 m² por ≥ 3 meses. Según las KDOQI se identifican 5 estadios de ERC basados en los niveles de FG (*K/DOQI, 2002*).

En los niños los métodos actuales de estimar el FG están en revisión modificándose sobre todo en estadios iniciales de la injuria renal (*Schwartz G.J., 2009*).

En pediatría, debido a la dificultad para recolectar muestras de orina de 24 horas, el FG suele calcularse mediante la fórmula de Schwartz (*Ordóñez M.S.,2017*).

La clasificación de KDOQI no se aplica en menores de 2 años dado que el FG corregido alcanza los valores de los adultos a esa edad. Además, se considera que niños que nacen con anomalías estructurales severas presentan ERC antes de esperar los 3 meses propuestos para ese diagnóstico.

3.5 Estadios Clínicos

La evaluación diagnóstica y la estadificación son factores fundamentales que determinan el tratamiento. Las Guías DOQI (*Dialysis Outcome Quality Initiative*) clasifican a la ERC en 5 grados, división arbitraria que tiene la ventaja de presentar en forma secuencial la aparición de aquellos trastornos comunes a la progresión de la ERC, y que permite el manejo oportuno y a veces preventivo. Estos grados son:

- Grado 1, filtración glomerular (FG) > 90 ml/min: daño renal con filtración glomerular compensada en etapa de hiperfiltración.
- Grado 2, FG 90 - 60 ml/min: en este grado de falla renal destaca la aparición precoz y subclínica de alteración del metabolismo fosfocálcico. La homeostasis normal del calcio y fósforo depende de la hormona paratiroidea (PTH) y la vitamina D, las cuales ejercen su acción sobre el intestino, el hueso y el riñón. Los cambios bioquímicos compensados que se producen en esta etapa son: elevación de los niveles de fósforo intracelular, secundario a la pérdida de filtración glomerular y a una disminución en la hidroxilación renal de vitamina D por pérdida de la masa renal efectiva, resultando una hipocalcemia, y un hiperparatiroidismo secundario. Todos estos cambios no son detectables mediante las mediciones bioquímicas habituales en el laboratorio.
- Grado 3, FG 60-30 ml/min: de modo habitual, en esta etapa, se observa una elevación inicial de los niveles de PTH plasmática, los fenómenos anteriores van en aumento, disminuye la absorción intestinal de calcio, y la excreción renal de fosfatos se ve comprometida, afectando tanto los niveles de fosfato

intracelular, como también se pueden observar los primeros signos de hiperfosfatemia.

- Grado 4, FG 30-15 ml/min: en este grado, de no mediar intervención médica, se expresa todo el abanico de alteraciones bioquímicas y clínicas características de la ERC. Se altera en forma irreversible el metabolismo mineral óseo, se profundiza la anemia del grado anterior, existe una resistencia periférica a la acción de diferentes hormonas entre las que destaca la hormona del crecimiento, al final de esta etapa existen trastornos ácido-base e hidroelectrolíticos, y se expresan manifestaciones clínicas de compromiso cardiovascular como hipertensión arterial, y del metabolismo mineral como osteodistrofia renal.
- Grado 5, FG < 15 ml/min: en este nivel de filtración glomerular el desbalance requiere terapia de sustitución renal.

Tabla I. Estadios de la ERC según las guías KDIGO 2002	
Estadio I	FG >90 ml/min/1.73m ₂
Estadio II	FG 60-90 ml/min/1.73m ₂
Estadio III	FG 30-60 ml/min/1.73m ₂
Estadio IV	FG 15-30 ml/min/1.73m ₂
Estadio V	FG <15 ml/min/1.73m ₂

Tabla I.A Estadios de la ERC según la albuminuria		
Estadio A1	Estadio A2	Estadio A3
Normal o levemente elevada	Moderadamente elevada	Muy elevada
<30 mg/g	30-300 mg/mmol	>300 mg/g
<3mg/mmol	3-30 mg/mmol	>30 mg/mmol

Tabla I.B Estadios de la ERC según el FG (ml/min/1.73m₂)	
Estadio G1	Normal/elevado >90 ml/min/1.73m ₂
Estadio GII	Levemente disminuido 60-89 ml/min/1.73m ₂
Estadio GIIIa	Leve o moderadamente disminuido 45-59 ml/min/1.73m ₂
Estadio GIIIb	Moderado o muy disminuido 30-44 ml/min/1.73m ₂
Estadio G4	Muy disminuido 15-29 ml/min/1.73m ₂
Estadio G5	Fallo renal <15 ml/min/1.73m ₂

Fuente: Guías KDIGO 2002

3.6 Tratamiento

El tratamiento de la ERC en el niño es multidisciplinario; es importante preservar en cada etapa la función renal, pero también mantener la mejor calidad de vida posible en los ámbitos familiar, social y escolar con el fin de conseguir un buen porvenir para cada niño (*Schaefer B., 2012*). Además de la vigilancia y de los tratamientos medicamentosos, todos los apoyos y ayudas psicosociales son importantes para un buen tratamiento global, así como para reforzar la autoestima (*Watson A.R., 2014*).

El tratamiento se basa, por un lado, en tratar la causa, si ello es posible, y es fundamentalmente de tipo conservador, con medidas de adaptación del régimen alimentario y tratamientos que dependen de la vigilancia clínica y biológica del niño.

Es muy importante preservar la masa nefrónica mediante detección y tratamiento de todos los factores que pueden agravar las lesiones renales. La reducción de la masa nefrónica se acompaña de una hiperfiltración de las nefronas restantes. La hipertensión arterial y la proteinuria son factores asociados y agravantes de esta reducción de nefronas (*Klag M.J., 1996*).

La hipertensión arterial y la proteinuria se observan en el 70% y en el 11.5-40% de los pacientes, respectivamente (*Wong H., 2006*). En caso de HTA, están indicados tratamientos antihipertensivos, con el objetivo de conseguir una presión arterial normal o incluso normal-baja.

Las otras medidas de nefroprotección consisten en el tratamiento de una proteinuria o de una microalbuminuria significativa con moléculas antiproteinúricas como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) o los antagonistas del receptor de la angiotensina II (ARA II).

Estos agentes terapéuticos están particularmente indicados en la ERC, ya que combinan un buen control tensional y un efecto antiproteinúrico, por lo que deben emplearse como primera opción en el tratamiento antihipertensivo (*Halbach S., 2015*).

La obesidad se debe prevenir o, en su caso, tratar por ser fuente de insulinoresistencia y un factor agravante de la enfermedad renal (*Gunta S.S., 2013*).

Asimismo, la hiperuricemia contribuye al riesgo cardiovascular y al agravamiento de la función renal, por lo que debe ser tratada con medidas dietéticas y/o medicamentos hipouricemiantes. Se deben evitar, siempre que sea posible, los medicamentos nefrotóxicos y, sobre todo, los antiinflamatorios no esteroideos. Tanto la posología como el ritmo de administración de los medicamentos deben adaptarse a la función renal.

El régimen dietético se debe adaptar a las capacidades de eliminación renal. La norma es que el régimen sea normoproteico y normocalórico, evitando los regímenes hiperproteicos. También es importante garantizar una hidratación suficiente.

Así, el régimen se adaptará a cada niño, caso por caso, y de acuerdo con la evolución de la insuficiencia renal. Se han establecido unas recomendaciones internacionales con el fin de definir los aportes de calorías, proteínas, etc., según la edad y el grado de ERC. Las vacunaciones deben estar al día; en concreto, las vacunas antineumocócica y antimeningocócica (*KDOQI, 2008*).

Los aportes de calcio deben ser suficientes, para reducir el riesgo de hiperparatiroidismo y de osteodistrofia renal. Estos aportes proceden de la alimentación y/o de suplementos con carbonato de calcio. También se debe administrar un suplemento de vitamina D para evitar cualquier tipo de carencia. En caso de hiperparatiroidismo, es necesario administrar vitamina D hidroxilada (*Wesseling-P.K., 2013*).

Cuando existe una hiperfosfatemia, se deben prescribir quelantes de fósforo, con el fin de normalizar sus concentraciones en sangre: se puede usar carbonato de calcio o quelantes no cálcicos, los cuales deben administrarse con los alimentos. Con los quelantes no cálcicos, el riesgo de hipercalcemia es menor (*Hahn D., 2015*).

En caso de anemia, cuando existe una concentración de hemoglobina inferior a los valores recomendados, se debe prescribir un suplemento de eritropoyetina

que se administra por vía subcutánea o intravenosa. El objetivo terapéutico es una concentración de Hb superior a 11-12 g/dl (*Atkinson MA., 2011*).

La vigilancia clínica y biológica es, por supuesto, fundamental para adaptar los tratamientos a cada estado de la ERC. El ritmo de la vigilancia varía según la gravedad de la ERC. En caso de enfermedad renal de estadio 5, hay que plantear medidas de depuración extrarrenal, es decir, mediante hemodiálisis, diálisis peritoneal o en el trasplante de riñón. La hemodiálisis para pacientes menores de 8 años se realiza en los centros de hemodiálisis pediátrica, mismos que son escasos en países de nuestro entorno.

Para los niños mayores de esta edad, la hemodiálisis se puede realizar en centros para adultos. El ritmo de las sesiones es de tres a seis por semana, según la causa de la enfermedad renal crónica y su repercusión (*Muller D., 2011*).

Las sesiones semanales se asocian a un mejor estado nutricional, un mejor crecimiento, un mejor control tensional y un menor riesgo cardiovascular (*Fischbach M., 2014*).

La diálisis peritoneal se puede realizar en niños desde su nacimiento. Requiere la colocación de un catéter en la cavidad peritoneal; los intercambios se efectúan a través del peritoneo, con tiempos de inyección, de permanencia y después de drenaje del dializado. Después de formar a la familia del niño, la técnica se realiza en el domicilio (*Schaefer F., 2011*).

La elección entre hemodiálisis o diálisis peritoneal depende de la situación médica y familiar del paciente, y la decisión se toma en función de posibles contraindicaciones y, si es posible, según los deseos del paciente y de su familia. Es muy importante informarles sobre las ventajas y los riesgos de cada una de las técnicas (riesgo vascular e infeccioso de los catéteres centrales en caso de hemodiálisis, riesgo de peritonitis y de fracaso de la técnica en caso de diálisis peritoneal etc.).

3.8 Trasplante renal

El trasplante renal es reconocido en la última década como la modalidad terapéutica óptima en el paciente pediátrico con enfermedad renal crónica (*Fine RN, 1985*), debe plantearse y realizarse lo antes posible (*Dharnidharka V.R., 2014*).

Son conocidos los efectos adversos de la falla renal en el desarrollo neurológico y en el crecimiento del niño, los que no se previenen con la diálisis, mientras que un trasplante renal exitoso genera un estado fisiológico que permite su crecimiento y desarrollo (Cohn RA, 1994).

Michon y colaboradores realizaron en 1952 en París el primer trasplante renal pediátrico en un paciente varón de 16 años de edad, utilizando como donante a su madre, con una excelente evolución hasta el día 21 postrasplante en que se instaló una anuria irreversible falleciendo el paciente pocos días después (*Michon, I. et. al., 1953*), en lo que fue la primera indicación respecto a que el principal problema en el futuro sería controlar el rechazo del injerto.

Posteriormente, en 1954 el Dr. J.E. Murray (Nobel de Medicina en 1990) realizó el primer trasplante renal exitoso en una pareja de gemelos monocigóticos en la ciudad de Boston, Massachusetts, y en 1967 se realiza en el Hospital Infantil de México "Federico Gómez" el primer transplante renal pediátrico en Latinoamérica. En los últimos 10 años, se han trasplantado alrededor de 328 pacientes (Valdez, R., 2008).

En 1987 se creó The North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study (NAPRTCS), que recopila información de más de 100 centros de Canadá, Estados Unidos, México y Costa Rica cuyo último reporte anual incluye el seguimiento de más de 6 500 trasplantes.

En una revisión de 160 trasplantes renales entre 1992 y 2001 se encontró que la supervivencia global del paciente a 1, 5 y 10 años fue de 96, 92 y 92% respectivamente (*Bracho E., 2011*).

Sin embargo, en el trasplante renal pediátrico existen factores técnicos, inmunológicos, metabólicos y psicológicos que implican diversos problemas y

mayor riesgo que en la población adulta por lo que se requiere de un equipo especializado y multidisciplinario para así lograr óptimos resultados (*Waradley BA, 1997*).

Los dos tipos de donadores utilizados para trasplante renal son habitualmente el donador vivo relacionado en el que se efectúa nefrectomía a un donador adulto, principalmente familiar del niño receptor y el donador cadavérico con muerte cerebral el que habitualmente es un adulto.

En el caso de donadores fallecidos, México carece de una infraestructura eficaz que tenga la capacidad de llevar a cabo un adecuado aprovechamiento de sus órganos y tejidos (*Bracho E., 2011*).

La expectativa de vida del receptor infantil es superior a la del adulto (*García C. et. al., 2014*). Un aspecto que es de importancia mencionar, son las complicaciones que se encuentran en la evolución de los pacientes trasplantados. Algunas de ellas pueden ser tratables, sin embargo, otras son causa de pérdida del injerto. En la larga lista de complicaciones que significaron una pérdida del injerto en la publicación del NAPRTCS (*The North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study*), destacan en primer lugar el rechazo agudo y crónico, con 230 y 437 casos, respectivamente, casi el 50% de todas las causas de falla del trasplante, valores superiores a los encontrados en la población adulta. Esta diferencia se ha atribuido a varios factores propios de los niños como son una mayor reactividad inmunológica (*Arbus GSet. al, 1994*), diferencia en el metabolismo de los fármacos y retraso en el diagnóstico y tratamiento del rechazo (*Snydman DR, 2001*).

Adolescentes con edades comprendidas entre 13 y 18 años tienen la mejor supervivencia inicial del injerto, pero con el paso del tiempo disminuye. La recurrencia de la enfermedad primaria supone la pérdida de aproximadamente el 5% de los injertos. Enfermedades que tienen alta incidencia en recurrir son: glomerulonefritis membranoproliferativa, glomerulonefritis focal y segmentaria y la cistinosis. Si la enfermedad recurre inmediatamente después del trasplante con el

primer injerto, esto indica que existe un riesgo evidente de recurrencia para los injertos sucesivos (*Bracho E., 2011*).

La práctica de la medicina de trasplantes ha sido objeto de diversas controversias éticas (Reyes A., 2005) al determinar cómo distribuir recursos extremadamente escasos como serían órganos para trasplantes, que exigen tratamientos médicos costosos, entre individuos con derechos iguales ante la ley (*Honson A., 2005*).

En los Estados Unidos, Europa y Australia, así como en muchos otros países, se han creado sistemas de puntaje para la asignación de órganos de donadores fallecidos que utilizan criterios tales como la compatibilidad de antígeno de leucocitos humanos (HLA) (*Perijn G., 2006*), tiempo en lista de espera, tiempo en diálisis y distancia entre el donador y los centros receptores (*Schold J. et. al., 2005*).

En México, los órganos no se asignan con base en compatibilidad HLA debido a la falta de recursos humanos, materiales y administrativos. Cada centro de trasplante registra a sus pacientes en la lista nacional de espera, y el Centro Nacional de Trasplantes (Cenatra) informa al centro cuando hay un órgano disponible, y proporciona el grupo sanguíneo y los resultados de pruebas cruzadas donador-receptor para todos los receptores potenciales de ese centro. La decisión acerca del receptor final se toma en cada centro.

3.9 Pronóstico

Se ha reportado una mejora sustancial en la supervivencia a largo plazo de niños y adolescentes con enfermedad renal en etapa terminal durante los últimos 40 años (*Stephen P. McDonald, 2004*). Con los avances en las últimas décadas para la atención de los pacientes con enfermedades renales, como el desarrollo de nuevos sistemas de diálisis y, sobretodo, la opción del trasplante renal, actualmente se logra una supervivencia de injerto a 5 años de 90% y vida media del injerto de 11 años en países desarrollados. En países subdesarrollados, la explicación para no alcanzar éstas cifras es el problema del acceso a la atención médica (*Mara M., 2011*). En nuestro país el tratamiento de la enfermedad renal crónica depende de la

posibilidad de acceder a algún sistema de seguridad social que cubra el alto costo del tratamiento (*Cueto M., 2007*).

En los adultos, tan sólo uno de cada 4 pacientes con insuficiencia renal tiene acceso al tratamiento y, si bien no se tienen cifras exactas, en los niños la situación debe ser muy similar. Se deben implementar estrategias de detección temprana de la enfermedad renal en niños, ya que una intervención oportuna puede evitar o retrasar el desarrollo de la falla renal crónica., de igual manera, debe hacerse hincapié en una revisión pediátrica cuidadosa que incluya siempre la toma de la presión arterial y la sospecha de enfermedad renal cuando un niño no crece en forma apropiada. También sería deseable una mayor equidad en el acceso a la atención médica (*Mara M., 2011*).

4. Calidad de vida

La calidad de vida se refiere a la percepción personal que el individuo tiene de su situación en la vida dentro del contexto cultural y de valores en el que vive y en relación con sus objetivos e intereses.

La calidad de vida relacionada con la salud se refiere, a cómo el paciente percibe y reacciona frente a su estado de salud, a los aspectos de la vida que pueden ser atribuidos a la enfermedad y a su terapéutica, por tanto, a todos los aspectos de la vida de un individuo que están influidos por su salud (*Bech, P., 1993*). La medición de la calidad de vida relacionada con la salud en pediatría supone un desafío adicional puesto que se debe tener en cuenta el desarrollo neurocognitivo (*Bauer G. et. al., 2014*).

En 2009, Duquette investigó el desarrollo cognitivo y la conducta adaptativa en 15 niños pre escolares con ERC apareados con 15 niños sanos. Encontró diferencias significativas en ambas áreas, presentando los niños con ERC puntajes más bajos. Los resultados en el neurodesarrollo para niños pequeños parecen estar asociados con la severidad de la enfermedad de forma tal que el aprendizaje temprano y las habilidades adaptativas decrecen con niveles inferiores de función renal. Los niños que requerían diálisis respondieron más pobremente que los que aún no requerían terapia de reemplazo (*Duquette P. et. al., 2009*).

La mayoría de los niños con enfermedades crónicas experimentan retrasos en la adquisición de habilidades cognitivas, de la comunicación, motoras, adaptativas y sociales en comparación con los niños sanos. Las variables que influyen en la aparición y la severidad del retraso en el desarrollo son la historia natural de la enfermedad, la edad de aparición de la misma, las características personales del niño y sus redes de apoyo social (*Vessey, J.A. et. al., 1996*).

Las enfermedades renales crónicas generan una pérdida de funcionalidad que genera con frecuencia síntomas psicopatológicos que tienen implicaciones en el curso de la enfermedad somática y en la adherencia y cumplimiento del tratamiento, además de las implicaciones a nivel escolar, social y familiar. Los niños con enfermedad renal crónica sometidos a diversos tratamientos como: hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante renal, tienen problemas añadidos: trastornos de maduración y desarrollo, escolarización, aprendizaje y autonomía que ocasionan dificultades en su vida social y familiar.

La enfermedad y el método de tratamiento afecta la vida del paciente e influye en la percepción subjetiva de su estilo de vida; sus necesidades psicosociales pueden no alcanzarse, lo que puede provocar una situación de frustración crónica, alteraciones del nivel cognitivo, y alteraciones de las funciones sociales, emocionales y deterioro del bienestar general.

Existen otras variables que impactan sobre la calidad de vida, tales como la situación socioeconómica, la presencia de necesidades básicas insatisfechas, el acceso a los servicios sanitarios, entre otras. Identificar los factores que influyen en la calidad de vida relacionada con la salud, permiten a los equipos de salud desarrollar estrategias de tratamiento tendientes a mejorar el bienestar del paciente y su familia (*Mehring J., 2016*).

Los niños que peor calidad de vida tienen, son los que siguen terapia sustitutiva renal y particularmente los sometidos a hemodiálisis (*Park, Ch. et.al., 1996*). Por ello, a pesar de los avances en la tecnología de la diálisis, el tratamiento de elección en niños con enfermedad renal terminal es el trasplante, ya que les ofrece un mejor potencial para su desarrollo y rehabilitación.

El factor socioeconómico (bajo nivel social y cultural), aumenta las preocupaciones y culpas de los enfermos por los sufrimientos y privaciones que por "su culpa" padecen los familiares, siendo uno de los factores implicados en el abandono de la escuela (*Blum, B. et.al., 1996*).

Los pacientes diagnosticados con ERC tienen retraso escolar debido a las ausencias ocasionadas por la asistencia a consultas y hospitalizaciones frecuentes, no estando el sistema escolar preparado para ofrecer apoyo adecuado e individualizado a estos niños. La diálisis peritoneal ofrece la posibilidad de continuar la vida profesional o educación y los pacientes se benefician de menores visitas hospitalarias.

La pobreza y la falta de justicia social del entorno influyen en la atención oportuna y rehabilitación a largo plazo.

Vivimos en una sociedad con grandes desigualdades, en nuestro país conviven personas con grandes fortunas económicas, otros con unas condiciones adecuadas para su desarrollo y, finalmente, los que carecen de lo indispensable para tener una vida digna. Existen reportes de limitaciones y desigualdades en el acceso a diálisis y trasplante en todo el mundo, aún en países desarrollados (*Yeates K. et. al., 2010*).

Se sabe que los estados con mayor marginación son precisamente los que tienen mayor incidencia y mortalidad por enfermedad renal crónica (*Franco, M. et. al., 2011*). En Jalisco, se ha documentado que los pacientes más pobres son los que acuden en etapas más avanzadas de la enfermedad, cuando ya no es posible detener la progresión de la enfermedad renal.

Los niños que peor calidad de vida tienen, son los que siguen terapia sustitutiva renal y particularmente los sometidos a hemodiálisis. Por ello, a pesar de los avances en la tecnología de la diálisis, el tratamiento de elección en niños con enfermedad renal terminal es el trasplante, ya que permite un mayor desarrollo del niño y de su calidad de vida.

4.1 Mortalidad

La supervivencia a diez años es aproximadamente del 60-70%. Las causas de muerte reflejan a las enfermedades cardíacas y vasculares principalmente, así como una alta prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda y dislipidemia en niños tratados con reemplazo renal. La diálisis está asociada con un riesgo de muerte cuatro veces mayor que el trasplante renal. A pesar del desarrollo de nuevas terapias médicas y dialíticas, aún no se logra prevenir efectivamente el retraso del crecimiento, la anemia, las alteraciones del metabolismo mineral óseo, y otros, manteniéndose inaceptables tasas de morbilidad cardiovascular en esta población (*Cano F., 2012*).

El trasplante sigue siendo el principal factor modificable en la mejora de la supervivencia a largo plazo de niños y adultos con esta enfermedad. Sin embargo, las tasas de mortalidad entre los niños que se someten a los trasplantes siguen siendo superiores comparados con los adultos (*Stephen P. McDonald, 2004*).

Entre jóvenes adultos que iniciaron terapia de sustitución renal durante la infancia, el promedio de la expectativa de vida era de 63 años para aquellos con un injerto funcional en comparación con 38 años para los que permanecen en diálisis (*US Renal Data System, 2008*).

IV. HIPÓTESIS

Los pacientes pediátricos con ERC en fase terminal de la enfermedad tienen un pronóstico menos favorable y mayor tasa de morbi-mortalidad al recibir terapia de reemplazo.

V. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Analizar las características clínico-epidemiológicas de los pacientes pediátricos con enfermedad renal crónica registrados en el servicio de Nefrología del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer en el periodo de 01 de enero del 2015 al 01 de enero del 2022.

5.2 Objetivos Particulares

- Identificar sexo y edad al diagnóstico de la enfermedad.
- Describir las características socioeconómicas de los pacientes con ERC.
- Conocer los antecedentes heredo-familiares de tipo crónico-degenerativos de los pacientes pediátricos con enfermedad renal crónica.
- Identificar el nivel de escolaridad de los pacientes con enfermedad renal crónica.
- Conocer la tasa de filtrado glomerular (TFG) al diagnóstico de la enfermedad.
- Identificar la causa de la enfermedad renal crónica.
- Conocer la histopatología a través de reportes de biopsia renal realizada a pacientes con enfermedad renal crónica.
- Analizar los parámetros de peso y talla como marcadores del estado nutricional de los pacientes al establecerse el diagnóstico.
- Conocer incidencia de trasplante renal en pacientes con ERC.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI.I Tipo de investigación

Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo y retrospectivo.

VI.II Población o unidad de análisis

Se analizaron los expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica terminal registrados en el Servicio de Nefrología Pediátrica del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer “Dr. Felipe Núñez Lara” de Querétaro en el periodo comprendido del 01 de enero 2015 al 01 de enero 2022.

VI.III Muestra y tipo de muestra

De acuerdo a la base de datos del Servicio de Nefrología pediátrica Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer “Dr. Felipe Núñez Lara” de Querétaro, se obtuvo registro de 46 pacientes diagnosticados con enfermedad renal crónica en el periodo del 01 de enero del 2015 al 01 de enero 2022, se realizó un muestreo no probabilístico de asignación consecutiva de acuerdo a los registros.

VI.III.1 Criterios de selección

Criterios de inclusión

- a) Expediente de pacientes pediátricos con diagnóstico de enfermedad renal crónica registrados en el servicio de Nefrología Pediátrica en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer del 01 de enero 2015 hasta el 01 de enero del 2022.
- b) Sexo indiferente.
- c) Edad pediátrica (0 meses-16 años).
- d) ERC establecida por facultativo.

Criterios de exclusión

- a) Expediente con dato de edad al diagnóstico mayor de 16 años.
- b) Expediente no localizable.
- c) Expediente con un diagnóstico erróneo.

Criterios de eliminación

- a) Expediente incompleto con menos del 90% de la información necesaria.
- b) Pacientes con pérdida de seguimiento y/o abandono de tratamiento, igual/mayor de 6 meses.

VI.III.2 Variables estudiadas

En el expediente del paciente se identificaron: edad al diagnóstico de la enfermedad, sexo, tasa de filtrado glomerular y estadio de la enfermedad (I, II, III, IV o V), peso y talla al diagnóstico de la ERC, antecedentes heredo-familiares de tipo crónico-degenerativos, escolaridad, nivel socioeconómico, realización de biopsia renal, así como estirpe histológica reportada y realización de trasplante renal.

VI.4 Técnicas e instrumentos

Se realizó la recolección de la información de acuerdo a la cédula de datos diseñada (Véase Anexo XII.1), posteriormente se elaboró una base de datos electrónica en el programa de Excel para Windows. El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa SPSS v.25 Windows. El análisis descriptivo se hizo con frecuencias y porcentajes para variables cualitativas nominales u ordinales. Para las variables cuantitativas se realizó la media y desviación estándar. Los resultados se presentan mediante tablas y gráficas de acuerdo al tipo de variable.

VI.5 Procedimientos

Una vez que se aprobó el protocolo por el Comité de Investigación del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, por el Consejo de Investigación y Posgrado de la Facultad de Medicina UAQ, se solicitaron los expedientes clínicos registrados con diagnóstico de enfermedad renal crónica terminal al Departamento de Estadística del archivo clínico del periodo comprendido entre el 01 de enero del 2015 al 01 de enero del 2022.

Se solicitaron 46 expedientes clínicos, se excluyeron 10 expedientes por un diagnóstico erróneo, 1 por información incompleta y 1 por pérdida del mismo, el total de la muestra final fue de 34 expedientes.

Se realizó el llenado y recolección de información mediante la cedula de datos con las variables previamente mencionadas. Posteriormente se realizó una base de datos electrónica en el programa de Excel para Windows para realizar su análisis estadístico en el programa de SPSS V.25.

VI.5.1 Análisis estadístico

El análisis descriptivo se hizo con frecuencias y porcentajes para variables cualitativas nominales u ordinales. Para las variables cuantitativas se realizó media y desviación estándar. Los resultados se presentan en cuadros y gráficas de acuerdo a la variable.

VI.5.2 Consideraciones éticas

Para realizar el presente estudio se solicitó la autorización de los Comités Locales de Investigación y Ética en Salud de la SESEQ, así como del Consejo de Investigación y Posgrado de la Facultad de Medicina de la UAQ. No se requirió de consentimiento informado, únicamente el acta de aprobación del Comité de Investigación del HENM, SESEQ.

El estudio se desarrolló con estricto apego a los principios éticos para investigación en seres humanos, los cuales incluyen: respeto, beneficencia, no maleficencia y justicia.

Se tomó en consideración lo establecido en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y en base al artículo 4to, párrafo tercero de la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos en lo referente al desarrollo de la Investigación para la salud, se atendieron los aspectos éticos que garanticen la dignidad y el bienestar de los pacientes sujetos a esta investigación. En base al artículo 17 de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, se considera que este estudio no tiene riesgo y la información obtenida de los expedientes clínicos se obtuvo para uso exclusivamente académico y se manejó con discrecionalidad y ética. El resguardo de la información se realizó en base codificada con acceso exclusivo por el investigador, co-investigador y asesor metodológico. No se registró ningún dato personal que pueda vincular la identidad del sujeto.

Así mismo, nos apegamos a los principios éticos de la Asamblea Médica Mundial establecidos en la Declaración de Helsinki, Finlandia en 1964 y a las modificaciones hechas por la misma asamblea en Tokio, Japón en 1975. Así como a la última enmienda hecha por la Asamblea General en octubre 2013 y a la Declaración de Taipei sobre las consideraciones éticas sobre las bases de datos de salud y los biobancos que complementa oficialmente a la Declaración de Helsinki desde el 2016; de acuerdo a lo reportado por la Asamblea Médica Mundial.

VII. RESULTADOS

La muestra quedó conformada por un total de 34 pacientes, de los cuales el 50% correspondió al sexo femenino (17 pacientes) y el 50% restante al sexo masculino, siendo constituida mayormente por pacientes adolescentes entre los 11 y 16 años de edad en un 64.70%, la edad con mayor frecuencia registrada correspondió a los 14 años. El resto de los pacientes se lograron clasificar en edad escolar (5-10 años) en un 17.64% y el 17.64% restante corresponde a menores de 5 años comprendiendo en conjunto las edades pediátricas de lactantes menores (<1 año) /mayores (1-2 años) y preescolares (3-5 años).

Tabla II. Sexo de los pacientes.

SEXO		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Femenino	17	50
Masculino	17	50
Total	34	100

Fuente: Cédula de recolección de datos del protocolo "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER".

Tabla III. Edad de los pacientes.

EDAD (años)				
TOTAL DE CASOS	EDAD MÍNIMA	EDAD MÁXIMA	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
34	0.3	15.0	10.229	4.8728

Fuente: Cédula de recolección de datos del protocolo "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER".

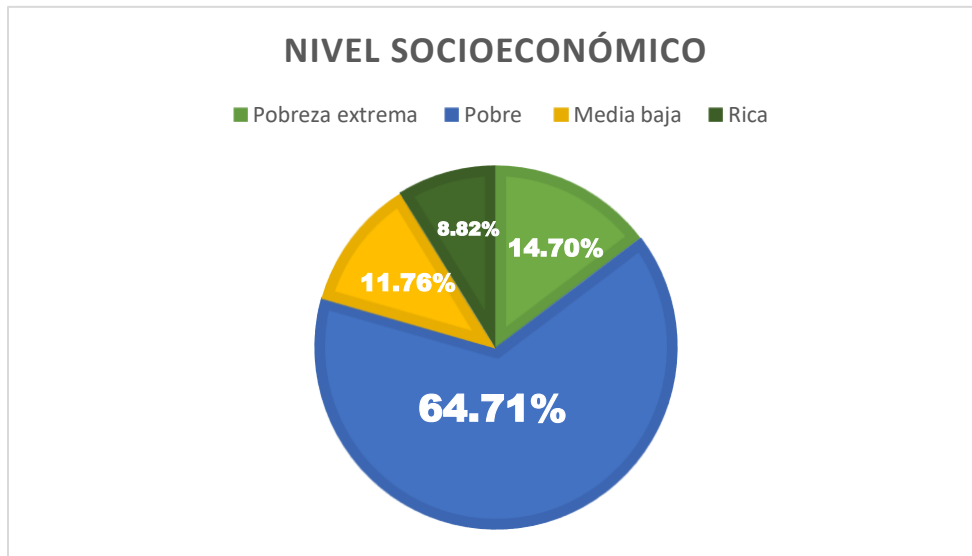
Figura I. Distribución de pacientes de acuerdo a la edad al momento del diagnóstico.



Fuente: Cédula de recolección de datos del protocolo "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER".

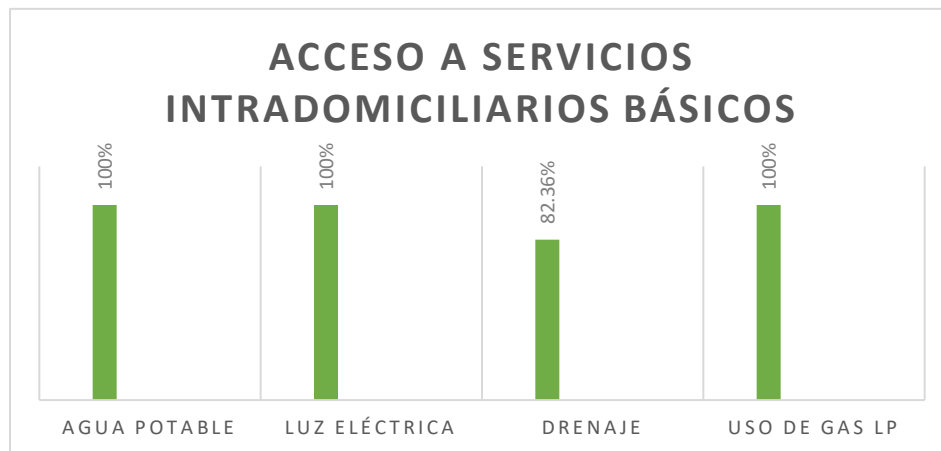
Al explorar las características socioeconómicas de los pacientes, en base al formato de estudio socio-económico realizado por el departamento de trabajo social del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, se encontró que el 100% de la muestra cuenta con accesibilidad a 2 o más servicios intradomiciliarios básicos (agua potable, luz eléctrica, drenaje) y solamente el 17.64% (n=6) carecen de servicio de drenaje en sus viviendas. Al realizar la clasificación de clases sociales, se logró identificar que el 14.70% (n=5) corresponden a una clase social catalogada como pobreza extrema, 64.70% (n=22) corresponden a una clase social pobre, 11.76% (n=4) a una clase social media baja y solamente 8.82% (n=3) fueron catalogados como una clase social rica debido a criterios administrativos de la unidad médica, los cuales consisten en catalogar de esta manera a los pacientes que no son originarios del estado de Querétaro y/o que cuentan con algún tipo de seguridad social como afiliación a IMSS, ISSSTE, etc.

Figura 2. Distribución de pacientes de acuerdo al nivel socioeconómico.



Fuente: Cédula de recolección de datos del protocolo "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER".

Figura 3. Distribución de pacientes de acuerdo al acceso a servicios intradomiciliarios básicos.

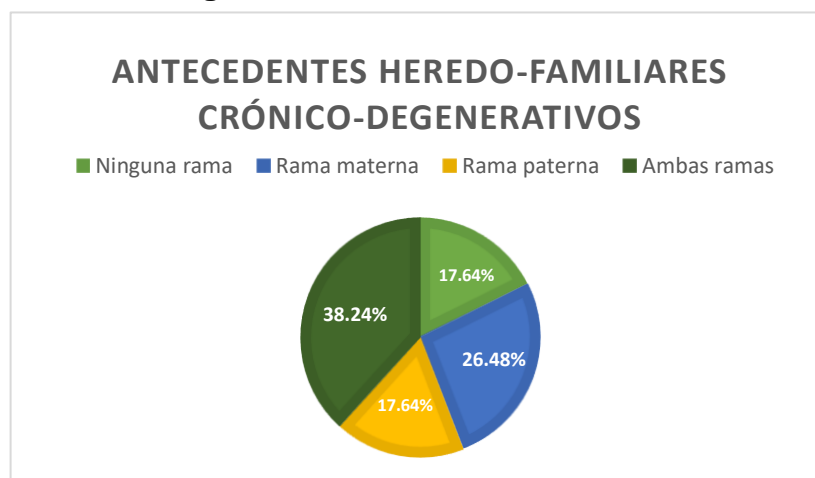


Fuente: Cédula de recolección de datos del protocolo "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER".

La diabetes mellitus fue la enfermedad crónico-degenerativa reportada con mayor frecuencia en un 58.82% (n=20) de los casos, seguida por hipertensión arterial sistémica en un 47.05% (n=16), neoplasias no especificadas 29.41% (n=10), enfermedades de etiología inmunológica 5.88% (n=2) y finalmente patología renal inespecífica en un 5.88% (n=2). Éstos antecedentes son asociados en su mayoría

a ambas ramas materna y paterna en un 38.23% (n=13), 26.47% (n=9) asociadas a rama materna únicamente y un 17.64% (n=6) a rama paterna.

Figura 4. Distribución de pacientes de acuerdo a los antecedentes heredo-familiares de tipo crónico-degenerativos.



Fuente: Cédula de recolección de datos del protocolo "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER".

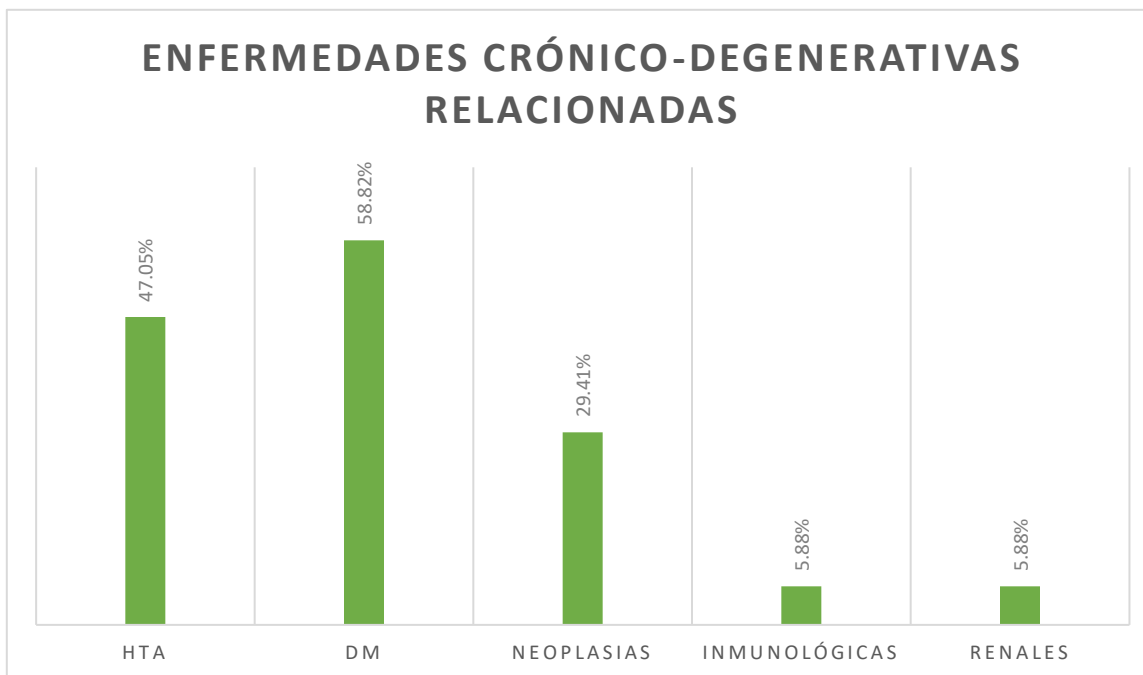
Tabla IV. Distribución de los pacientes de acuerdo a los antecedentes heredo-familiares.

ANTECEDENTES HEREDO-FAMILIARES		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No	6	17.6
Sí	28	82.4
Total	34	100

Fuente: Cédula de recolección de datos del protocolo "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER".

Las enfermedades de origen renal están asociadas en un 100% con la rama materna, contrariamente, los antecedentes neoplásicos se relacionan en su mayoría a la rama paterna en un 70% (n=7) y sólo un 30% (n=3) a la rama materna, mientras que las enfermedades de tipo inmunológicas se relacionan en un 50% con la rama materna y 50% con la rama paterna. Únicamente el 17.64% de los pacientes carecen de este tipo de antecedentes heredo-familiares.

Figura 5. Distribución de pacientes de acuerdo a las enfermedades crónico-degenerativas relacionadas.



Fuente: Cédula de recolección de datos del protocolo "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER".

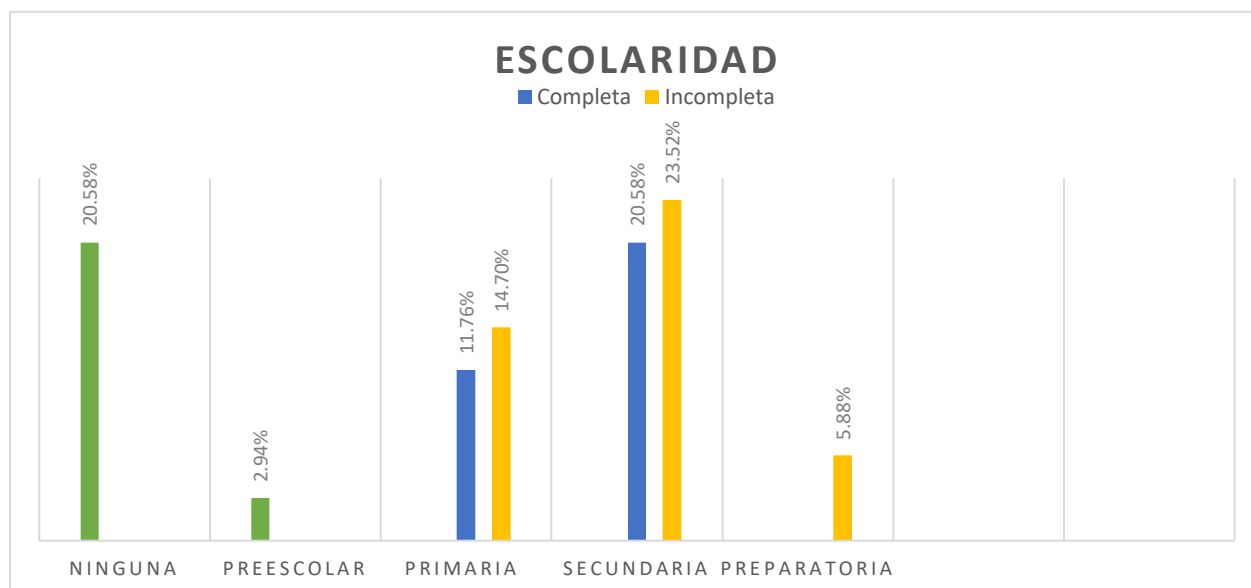
De los 34 pacientes estudiados, un 20.58% (n=7) son analfabetas, 2.94% se encuentran cursando nivel preescolar, 14.70% (n=5) cuentan con educación primaria incompleta, 11.76% (n=4) con primaria completa; la mayoría de los niños estudiados, es decir, un 23.52% (n=8) cuentan con educación secundaria incompleta, 20.58% (n=7) con secundaria completa y solamente 5.88% (n=2) de los pacientes iniciaron sus estudios correspondientes a educación medio-superior.

Tabla V. Distribución de pacientes de acuerdo a escolaridad.

ESCOLARIDAD		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ninguna	7	20.6
Preescolar	1	2.9
Primaria	9	26.5
Secundaria	15	44.1
Preparatoria	2	5.9
Total	34	100

Fuente: Cédula de recolección de datos del protocolo "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER".

Figura 6. Distribución de pacientes de acuerdo a la escolaridad.

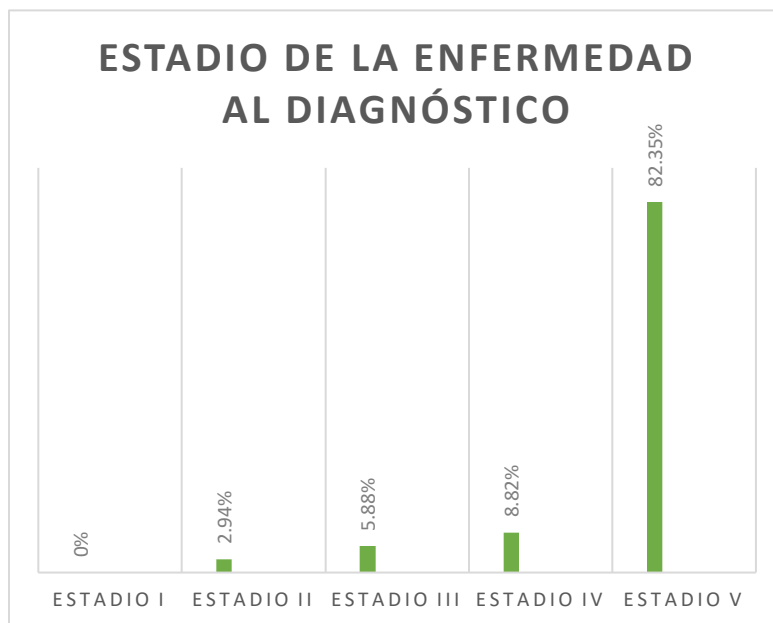


Fuente: Cédula de recolección de datos del protocolo "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER".

Se encontró que la mayoría de los casos son diagnosticados en etapas tardías de la enfermedad, es decir, 82.35% (n=28) de los casos fueron diagnosticados en un estadio V de la enfermedad con una tasa de filtrado glomerular menor de 15 ml/min/1.73m₂ y 8.82% (n=3) en un estadio IV con una tasa de filtrado glomerular entre 15-30 ml/min/1.73m₂. En etapas más tempranas de la enfermedad, solamente fueron identificados 3 pacientes, correspondiendo en un 5.88% (n=2) en etapa III y 2.94% (n=1) en etapa II.

En la mayoría de los casos, 73.53% no se logró encontrar una etiología determinada de la enfermedad renal crónica, solamente en 9 pacientes, que corresponde a un 26.47%, se menciona una causa concreta. Entre éstas causas se reportan malformaciones renales congénitas, tumoraciones renales, lupus eritematoso sistémico, síndrome nefrótico corticorresistente, poliquistosis renal, así como riñón único derecho.

Figura 7. Distribución de pacientes en relación al estadio de la ERC al diagnóstico.



Fuente: Cédula de recolección de datos del protocolo "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER".

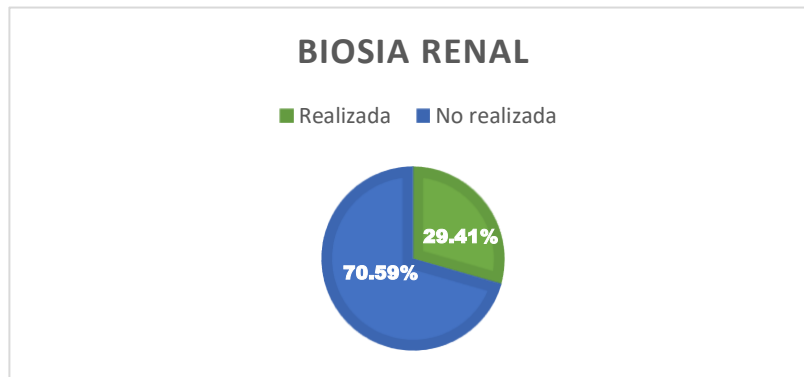
Tabla VI. Distribución en relación al estadio de la ERC al diagnóstico.

ESTADIO AL DIAGNÓSTICO	
Media	4.71
Mediana	5
Desviación estándar	0.719
Varianza	0.517
Mínimo	2
Máximo	5

Fuente: Cédula de recolección de datos del protocolo "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER".

La biopsia renal fue realizada únicamente en el 29.41% (n=10) de los niños, reportándose como hallazgos histopatológicos con mayor frecuencia glomeruloesclerosis focal y segmentaria en un 40% (n=4), seguida por glomerulonefritis rápidamente progresiva en un 20% (n=2). Se mencionan también otros hallazgos menos frecuentes como glomerulonefritis lúpica, cambios mínimos, así como glomerulonefritis por complejos autoinmunes.

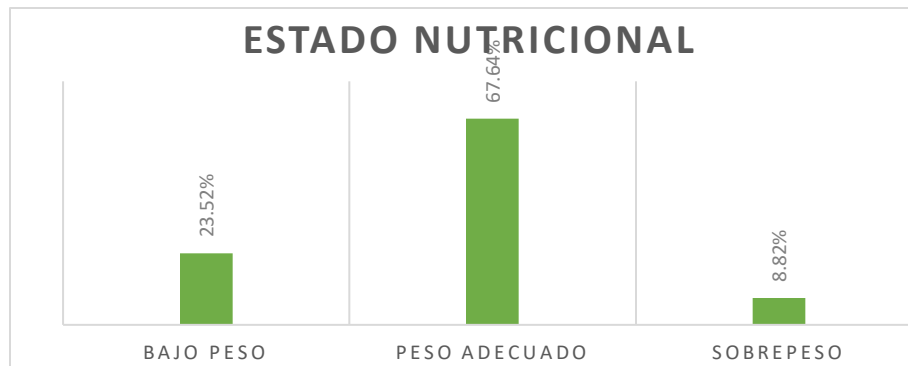
Figura 8. Distribución de pacientes de acuerdo a la realización de biopsia renal.



Fuente: Cédula de recolección de datos del protocolo "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER".

Para valorar el estado nutricional de los pacientes, se tomaron en cuenta los parámetros de peso y talla, mismos que fueron utilizados para obtener el valor del índice de masa corporal (IMC) y posteriormente se graficaron de acuerdo a las gráficas de percentiles de estatura por edad, peso por edad así e IMC por edad proporcionadas por la CDC (fuente Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud), encontrándose que el 23.52% de los niños (n=8) se clasificaron con un peso bajo, un 67.64% (n=23) con peso adecuado y solamente un 8.82% (n=3) se reportaron con sobrepeso.

Figura 9. Distribución de pacientes de acuerdo a estado nutricional.



Fuente: Cédula de recolección de datos del protocolo "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER".

Solamente en 6 pacientes, que corresponden a un 17.64% del total de la muestra estudiada, se realizó trasplante renal, siendo mayormente de tipo aloinjerto de donador vivo relacionado en un 83.33% (n=5) y únicamente un trasplante proveniente de donador cadavérico. La edad pediátrica con mayor frecuencia en el que fue realizado tal procedimiento fue durante la adolescencia, específicamente a los 16 años en un 50% (n=3) de los casos. Se encontró que el paciente más joven a quien se le realizó trasplante renal contaba con una edad de 12 años.

Figura 10. Distribución de pacientes de acuerdo a la realización o no de trasplante renal.



Tabla VII. Distribución de acuerdo a la realización de trasplante renal.

TRASPLANTE RENAL		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No realizado	28	82.4
Sí realizado	6	17.6
Total	34	100

Fuente: Cédula de recolección de datos del protocolo "CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER".

VIII. DISCUSIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) se reconoce como un problema de salud pública mundial, representando retos tanto a la población afectada, así como a los sistemas de salud debido a sus proporciones epidémicas y a la pesada carga de la enfermedad que representa para la familia. Los datos epidemiológicos pueden estar subestimados en su incidencia y prevalencia reales, ya que la ERC tiene un curso subclínico asintomático, especialmente en etapas tempranas por lo que se dificulta el diagnóstico oportuno y temprano para evitar la cronicidad.

Independientemente del origen de la ERC, es un síndrome clínico caracterizado por una pérdida gradual de la función renal, que presenta características específicas y totalmente peculiares en la edad pediátrica, influyendo no sólo en la salud del paciente durante la infancia, en su crecimiento y desarrollo así como su potencial integral, sino por el gran impacto en la vida de adulto en el que se convertirá este niño con una enfermedad grave. La mayoría de los pacientes se diagnostican en estadios avanzados de la enfermedad, por lo que conocer las características epidemiológicas en nuestra población nos ayudará a establecer mejoras para un diagnóstico oportuno y de esta forma detectar al mayor número de pacientes pediátricos en etapas tempranas; además de que permitirá generar planes de abordaje multidisciplinario con estrategias para mejorar la calidad de vida relacionada con la salud integral en estos pacientes.

La estandarización de estrategias para un diagnóstico oportuno en fases tempranas de la enfermedad, el tratamiento multidisciplinario considerando la integridad física, emocional, así como social de los pacientes y la educación en salud en conjunto con un adecuado seguimiento repercutirán en una disminución en la morbi-mortalidad y mejorar la calidad de vida, para lo cual es indispensable identificar y conocer el comportamiento clínico-epidemiológico de la ERC en nuestra población infantil.

La supervivencia a 10 años es aproximadamente del 60-70%, con una expectativa promedio de vida mayor para aquellos pacientes en los que se realizó

trasplante renal durante la infancia en comparación con aquellos que únicamente fueron tratados con diálisis en cualquiera de sus modalidades. A pesar de los avances tecnológicos que nos han permitido lograr mejoras sobre todo en relación al tratamiento de sustitución renal, el trasplante sigue siendo el principal factor modificable en la mejora de la supervivencia a largo plazo de los pacientes diagnosticados con ERC terminal.

En el presente estudio realizado en el Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer “Dr. Felipe Núñez Lara”, el cual comprende un periodo de 17 años, se logró identificar 34 expedientes con diagnóstico de ERC. De los datos relevantes en los expedientes clínicos, no hubo predominio en relación al sexo, se reportaron 17 casos del sexo femenino y del sexo masculino, respectivamente. Contrariamente a lo referido en la literatura mundial, donde los varones son los más afectados; uno de los estudios realizados en Latinoamérica por Gómez Morejón (2021), en 260 pacientes con diagnóstico de ERC, hubo predominio de 59.2% en varones; semejante comportamiento lo es en estudios realizados en España, en donde Chaffardett (2017) reportó que un 66% de los pacientes afectados por ERC pertenecían al sexo masculino.

Al momento del diagnóstico, la mayoría de las series de investigaciones, los sujetos estaban en la adolescencia; es decir, el periodo comprendido entre los 11 a los 16 años, es donde se diagnostican predominantemente a los pacientes con ERC. En esta serie, reportamos un predominio del 55.88% en este periodo de la edad pediátrica, cifras similares fueron reportada por Berruz (2017) con un 63.3% de adolescentes afectados. La edad media de edad fue de 10.22 ± 4.87 años.

En el 100% de los pacientes estudiados cuentan con acceso a 2 o más servicios domiciliarios básicos; sin embargo, el mayor porcentaje provienen de familias con un nivel socioeconómico bajo tal como lo reportó Bermúdez-Carvajal (2021), que afecta el cuidado y el pronóstico del paciente con ERC por lo cual es de suma importancia ya que se relaciona con problemas en la comprensión de la enfermedad y en el cumplimiento de la farmacoterapia.

Existen pruebas convincentes que demuestran que la pobreza condiciona un marcado aumento en la carga de ERC no reconocida ni tratada, además de sufrir una discriminación adicional basada en factores locales (campesinos, habitantes de áreas rurales, mujeres, niños, adultos mayores, minorías religiosas, etc.). De acuerdo a lo referido por García (2015) los pobres son más susceptibles a la enfermedad, debido a que carecen de acceso a bienes y servicios, en particular agua limpia y sanitización, información sobre comportamientos preventivos, nutrición adecuada y reducido acceso al cuidado de la salud.

Las enfermedades crónico-degenerativas son de las principales causas de morbimortalidad en México, afectando principalmente a la población adulta; sin embargo, en los últimos años se ha observado un incremento de éstas en la población pediátrica. Existe mayor riesgo de padecerlas en aquellas personas con antecedentes familiares; a su vez, la mayoría de ellas también condiciona factores de riesgo cardiovascular asociados. Nuestro estudio reveló una alta prevalencia del factor hereditario, ya que más del 80% de los menores tienen éste tipo de antecedentes predominantemente por parte de ambas ramas familiares; es decir, maternas como paterna. Al respecto, los resultados de este estudio coinciden con los estudios donde se hallaron antecedentes familiares de enfermedades crónico degenerativas hasta en un 51.6 %. La DM2 fue la enfermedad asociada más frecuentemente en más del 50% de la población estudiada, seguida por la hipertensión arterial sistémica y las neoplasias, únicamente el 5.88% de los pacientes cuentan con un antecedente heredo-familiar de ERC, siendo la madre del paciente la rama asociada, lo que coincide con el estudio llevado a cabo por Torres (2017) donde se constata la presencia de antecedentes de enfermedad renal crónica en la historia familiar, sobre todo en familiares de primera consanguinidad. Como bien lo menciona Torres (2017), conocer los antecedentes heredo-familiares de los pacientes es una herramienta importante para la creación de estrategias de detección oportuna y consideración los riesgos asociados con la finalidad primordial de prevenir su aparición, la presencia comorbilidades y sus complicaciones.

El tratamiento de los niños mediante la diálisis en cualquiera de sus modalidades es mucho menos satisfactorio que en los adultos, fundamentalmente porque produce graves desajustes psicosociales incluyendo su educación. Romo (2017) involucra varios aspectos relacionados principalmente con el tratamiento que interfieren directamente con el desempeño escolar tales como las hospitalizaciones prolongadas, la realización de múltiples estudios diagnósticos los cuales pueden ser en algunos casos invasivos y dolorosos, visitas frecuentes para revisión médica, el tipo de terapia sustitutiva renal, así como la polifarmacia en diferentes horarios. Se observó que la mayoría de los menores tienen una escolaridad trunca o incompleta en los diferentes grados, lo que en la etapa adulta tendrá implicaciones importantes en el ámbito laboral disminuyendo la funcionalidad y el rol social del individuo.

A nivel global se informa que la prevalencia de la ERC en estadio II es de aproximadamente 18.5-58.3 por 100,000. Gómez (2021) reportó una mayor predominancia de estadio I, resultados similares a la muestra de Arias-Sevillano (2018) en su estudio realizado en Ecuador en el que reportó un 66 % de pacientes con ERC en estadio I de la enfermedad. Brito (2017) también cita que el estadio I predomina sobre el resto de los estadios en todos los grupos de edades (79,2 %), seguido por el estadio II (11,3 %). Contraria y desafortunadamente, nuestra serie reporta que la mayor parte de los pacientes son diagnosticados en estadio V o estadio terminal en más del 80%, lo que significa que el único tratamiento disponible para ellos es la terapia sustitutiva renal, que condiciona mayor morbi-mortalidad. En esta serie, en estadios precoces I y II, se diagnosticó un solo paciente.

De acuerdo a la literatura, las malformaciones constituyen la principal causa de la ERC en la edad pediátrica. Las alteraciones estructurales de los riñones y del tracto urinario representan entre el 58 y el 62 % de las causas de enfermedad renal crónica en niños según Ordóñez (2017). La presente investigación no es capaz de establecer una causa específica de la ERC, ya que sólo el 26.47% contaba con la descripción de una patología específica como causa de ERC, el resto fue catalogada como ERC de etiología indeterminada. Dentro de los casos específicos, encontramos discordancia con los reportes previos, ya que identificamos solamente

1 caso de malformación renal congénita y 2 casos de síndrome nefrótico considerado por Abad (2019) como la enfermedad glomerular crónica más común de la infancia.

La biopsia renal constituye uno de los mayores avances en la atención de niños con enfermedades renales, ya que permite establecer diagnósticos precisos. Orta (2009) indica una efectividad de este procedimiento del 91.2%, predominando la variedad de cambios mínimos en el 46%, a diferencia de los hallazgos reportados. Castillo (2018) encontró que el hallazgo histopatológico más común en las biopsias renales fue la glomerulonefritis tipo IgA en el 39.4 % de los pacientes seguido por la glomerulonefritis por lupus eritematoso sistémico en el 34.2 %; mientras que el 15.8 % presentaron la variedad de cambios mínimos y el 10.5 % de los pacientes presentaba una glomerulonefritis focal y segmentaria.

En este estudio se encontró que el hallazgo histopatológico más frecuente fue la glomerulonefritis focal y segmentaria en el 11.7%, seguida por la glomerulonefritis rápidamente progresiva en un 5.88%. La variedad histológica de cambios mínimos al igual que la glomerulonefritis lúpica fueron del 2.94%, respectivamente.

La ERC afecta el estado nutricional en la edad pediátrica y se refleja en una disminución de la velocidad de crecimiento y bajo peso, de allí la importancia de una evaluación nutricional completa. De Rovetto (2009) mostró una desnutrición en talla/edad y peso/edad en 30% de los pacientes evaluados con ERC en estadios tempranos (estadio I y II), contrario a los informes de estudios internacionales en pacientes con esta enfermedad y clasificados en estos estadios que en la literatura no reportaron niños con desnutrición, evaluados mediante el IMC como indicador nutricional debido a las limitaciones que presentan los parámetros peso/talla, peso/edad y talla/edad. En fases avanzadas de la enfermedad (estadio V o terminal), como es el caso de la mayoría de los pacientes que integran nuestra muestra, lo reportado coincide con la literatura utilizando como parámetro el IMC para valorar el estado nutricional al momento de diagnosticar la enfermedad; sin

embargo, no se demostró en los expedientes analizados un seguimiento del estado nutricional de los pacientes en forma minuciosa.

De acuerdo a lo estudiado por García G. (2012), la mayoría de los pacientes que ingresan a diálisis en cualquiera de sus modalidades por ERC terminal en países en vías de desarrollo como lo es México, mueren o suspenden el tratamiento dentro de los primeros 3 meses desde su inicio debido a restricciones económicas, por lo cual el trasplante renal representa para ellos una mayor esperanza de vida sobre todo al realizarse de forma temprana; sin embargo, la mayoría de éste tipo de países cuenta con limitantes principalmente de tipo económico y político que impiden un modelo adecuado de donación de órgano.

En países desarrollados como lo es España disponen de los modelos de donación de órganos más importantes del mundo, aunque a pesar de ello se sigue reportando una desproporción importante entre el número de pacientes en lista de espera y el número de órganos disponibles para trasplante. Según el reporte de la *Agence de la Biomédecine y Greffe Rénale* (Agencia de Biomedicina y Trasplante de Riñón) de Francia, en 2017 se realizaron en este país 3,782 trasplantes renales, con un aumento del 4.6% (+167 trasplantes) respecto al 2016, siendo el mayor número de trasplantes anuales jamás logrado en ese país, en donde los receptores pediátricos (menores de 18 años) tienen una prioridad nacional en los trasplantes renales. Este dato coincide con lo reportado en España, el número de nuevos pacientes registrados en lista de espera es muy superior al número de pacientes trasplantados con un aumento en el número de nuevos registrados más rápido que el aumento en el número de trasplantes.

En Latinoamérica, Brasil es el país donde hay más centros de trasplante con 167, seguido por México con 133 y Argentina con 54, otros países como Chile, Colombia, Venezuela y Cuba le siguen con 22, 14, 11 y 9 respectivamente. En 2009, México tenía una lista de espera en la población adulta de 5,683 de pacientes, lo que representaba 53 pacientes por millón de habitantes, con un total de 3.3 donantes por millón de habitantes. En el estudio realizado en cinco hospitales de

México por Cantu (2009) para la asignación de riñones de origen cadavérico en pediatría se considera: la probabilidad de éxito, el tiempo en lista de espera, la adherencia terapéutica, la disponibilidad de un donador vivo relacionado, redes de apoyo familiar y el sufrimiento del paciente, pero existen divergencias en la prioridad de su aplicación entre el personal involucrado en la toma de decisiones, dentro de cada hospital y en los hospitales comparados entre sí. La investigación llevada a cabo en el HENM mostró que sólo a 6 de los pacientes que conforman la muestra estudiada se les realizó un trasplante renal, predominantemente de tipo aloinjerto de donador vivo relacionado en 5 pacientes (83.33%), lo que coincide con lo reportado en la mayoría de la literatura, donde se detalla que únicamente alrededor de un 11% de los trasplantes renales pediátricos provienen de un donador fallecido.

IX. CONCLUSIONES

Durante el periodo transcurrido entre el 01 de enero del 2015 al 01 de enero del 2022, se obtuvo un registro de 34 pacientes pediátricos con diagnóstico de enfermedad renal crónica, sin mostrar un predominio de acuerdo al sexo ya que el 50% de la muestra corresponde al sexo femenino y el 50% restante al sexo masculino.

Al diagnóstico de la enfermedad, la edad media fue de 10.2 años, encontrándose la mayoría de la población estudiada en la etapa de adolescencia comprendida entre los 11-16 años en el 55.88% de los casos.

De acuerdo a la clasificación por clases sociales de acuerdo al nivel socioeconómico, se encontró que la clase social pobre fue la predominante con un 64.70%.

El 82.4% de los pacientes con ERC, tiene antecedentes heredo-familiares de otras enfermedades de tipo crónico-degenerativas en familiares de 1° grado, siendo la diabetes mellitus la mayormente asociada en el 58.2% seguida por la hipertensión arterial sistémica en un 47.05% y neoplasias no especificadas en el 29.41%. En el 38.24% este tipo de antecedentes provienen tanto de la rama materna como la paterna. Solamente el 17.64% de la muestra carece de este tipo de antecedentes.

La mayoría de nuestra muestra corresponde a niños con escolaridad secundaria en un 44.1% sin embargo solo el 20.58% de ellos culminaron tal etapa escolar, el analfabetismo se registró hasta en un 20.58%.

Desafortunadamente el mayor porcentaje de la población estudiada es diagnosticada en estadio terminal de la enfermedad en el 82.5% con una media de 4.71 y una desviación estándar de 0.719 y solamente el 8.82% es diagnosticado en

etapas tempranas de la enfermedad donde es posible llevar a cabo ciertas acciones para evitar su progresión.

Solamente en el 26.47% se logró identificar una causa específica del padecimiento, catalogándose a la mayoría de los casos con una etiología indeterminada, lo cual correspondió al 73.53%.

Se realizó biopsia renal solamente a un 29.41% del total de la población estudiada, en donde los hallazgos histopatológicos con mayor frecuencia reportados fueron la glomeruloesclerosis focal y segmentaria en un 40%.

Únicamente se encontró registro de 6 paciente trasplantados correspondiendo a un 17.64%, siendo mayormente de tipo aloinjerto de donador vivo relacionado en un 83.33%.

X. PROPUESTAS

- Dar mayor importancia y fomentar campañas de salud que tengan como objetivo la implementación de la educación en salud en la población general, con la finalidad de que se pueda llevar a cabo una identificación oportuna de factores de riesgo así como la presencia signos/síntomas de la enfermedad; concientizando a la comunidad de que se trata de una patología en la que es posible actuar para prevenir su progresión a estadios tardíos y de esta manera acudan a los servicios de salud para su valoración y acelerar el tiempo de diagnóstico.
- Implementar un programa de detección oportuna de las enfermedades renales, en los centros de atención primaria para identificación oportuna de los pacientes con factores de riesgo con la finalidad de evitar y/o reducir el daño renal.
- Mejorar la calidad de la atención con apoyo del personal multidisciplinario que permita el seguimiento clínico médico, nutricional y de rehabilitación.
- Crear una base de datos institucional para un registro completo de los pacientes ERC.
- Estandarización de nuevas estrategias para un manejo multidisciplinario, considerando la integridad física, emocional y social de los pacientes.
- Implementar el uso de PedsQL 4.0TM (Pediatric Quality of Life Inventory TM Version 4.0), que es un cuestionario genérico multidimensional para evaluar en los niños y adolescentes de 2 a 18 años con ERC.
- Realizar biopsia renal a todos los pacientes con ERC.
- Capacitar al personal de salud que está en contacto directo con estos pacientes, proponiendo un ambiente de empatía y de mejoramiento en la calidad psicoafectiva de la atención.
- Implementar campañas de acuerdo al Centro Estatal de Trasplantes, para considerar a los pacientes pediátricos como receptores prioritarios. México cuenta con alrededor de 561 establecimientos autorizados para procuración, trasplante y banco correspondiendo en su mayoría al sector privado.

- En el estado de Querétaro se cuenta con 8 centros para procuración en donde se procuraron 20 riñones en el año 2020, 11 centros para trasplante y 2 bancos con una tasa de donación en 2020 de 4.2 a partir de donantes con muerte encefálica. De manera global, en nuestro país se llevaron a cabo un total de 41 trasplantes en pacientes entre los 0-19 años procedentes de donadores fallecidos.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Abad EK, Arroba NE, Guadalupe ME. Prevalencia de insuficiencia renal crónica a nivel mundial durante los años 2014 al 2018 [Internet]. Guayaquil: Universidad Estatal de Milagro; 2019 [citado 19 May 2020]. Disponible en: <https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/4520>.

Albert R. Jonsen, William J. Winslade, Mark Siegler. (2005). *Ética clínica: aproximación práctica a la toma de decisiones éticas en la medicina clínica*. 2021, de Fundación Dialnet Sitio web: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=247183>.

Alexander J. Hamilton, Rhian L. Clissold, Carol D. Inward, Fergus J. Caskey, and Yoav Ben-Shlomo. (2017). Sociodemographic, Psychologic Health, and Lifestyle Outcomes in Young Adults on Renal Replacement Therapy. 2021, de American Society of Nephrology Sitio web: <chrome-extension://efaidnbnmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fjasn.asnjournals.org%2Fcontent%2Fclinjasn%2F12%2F12%2F1951.full.pdf&clen=1310211&chunk=true>.

Allan J. Collins, Robert N. Foley, David T. Gilbertson, and Shu-Cheng Chen. (2015). United States Renal Data System public health surveillance of chronic kidney disease and end-stage renal disease. 2021, de Kidney International Supplements Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4455192/>.

Anochie I., & Eke F. (2003). Chronic renal failure in children: a report from Port Harcourt, Nigeria (1985-2000). *Pediatric nephrology* (Berlin, Germany), 18(7), 692–695. <https://doi.org/10.1007/s00467-003-1150-0>.

Ardissino G., Daccò V., Testa S., Bonaudo, R. Claris-Appiani, A. Taioli, E. Marra, G. Edefonti, A. Sereni, F. & Italkid Project (2003). Epidemiology of chronic renal failure in children: data from the Italkid project. *Pediatrics*, 111(4 Pt 1), e382–e387. <https://doi.org/10.1542/peds.111.4.e382>.

Ariana Guerra Basilio Dobras. (2015). Clinical and epidemiologic characteristics and evolution of patients with stage 5 Renal chronic disease, from year 2005 to 2015 at the Omar Torrijos H. Pediatric Hospital, Panama. 2021 de Órgano oficial de la Academia Panameña de Medicina y Cirugía y del Instituto Commemorativo Gorgas para Estudios de la Salud (ICGES) Sitio web: <http://access.revistasmedicas.org/pdf/?j=1&opensource=rev&openpdf=y&o=YXBwbGljYXRpb24vcGRm&ojl=aHR0cHM6Ly93d3cucmV2aXN0YW1lZGljYS5vcmcvaW5kZXgucGhwL3JtZHAyYXJ0aWNsZS92aWV3LzQ5Mi80MDA=>.

Arias Sevillano, J. (2018). Tesis. Recuperado a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/30745>.

Atkinson M.A. y Furth S.L. (2011), Anemia en niños con enfermedad renal crónica. *Reseñas de la naturaleza. Nefrología*, 7 (11), 635–641. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2011.115>.

Bagshaw S.M., Goldstein S.L., Ronco C., Kellum J.A. y ADQI 15 Grupo de Consenso (2016), Lesión renal aguda en la era de los grandes datos: la 15.^a Conferencia de Consenso de la Iniciativa de Calidad de la Diálisis Aguda (ADQI). *Revista canadiense de salud y enfermedad renal*, 3, 5. <https://doi.org/10.1186/s40697-016-0103-z>.

Bakkaloglu Sevcan A.; Mesiha Ekim; Sever Lale; Noyan Aytul; Aksu Nejat et al., (2005). Chronic peritoneal dialysis in Turkish children: a multicenter study.

2021, de *Pediatric Nephrology*; Berlin Sitio web:
<https://www.proquest.com/docview/222290057#>.

Bech P. (1993). Quality of life measurements in chronic disorders. *Psychotherapy and psychosomatics*, 59(1), 1–10. <https://doi.org/10.1159/000288637>.

Becherucci, F., Roperto, RM, Materassi, M. y Romagnani, P. (2016). Enfermedad renal crónica en niños. *Diario clínico del riñón*, 9 (4), 583–591. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfw047>.

Bermúdez-Carvajal, Kattia Quesada-Morúa, María Soledad Brenes-Aguilar, & Arias-Porras Gloria. (2021). Desarrollo de una guía de seguimiento farmacoterapéutico de pacientes pediátricos con enfermedad renal crónica. *Ars Pharmaceutica (Internet)*, 62(3), 249-259. Epub 27 de septiembre de 2021. <https://dx.doi.org/10.30827/ars.v62i3.16244>

Berruz C.A., Perfil epidemiológico de la enfermedad renal crónica de causa no especificada. Estudio a realizar en los pacientes tratados en el Hospital Abel Gilbert Pontón en el periodo 2015-2016. Guayaquil, Universidad de Guayaquil; 2017, disponible en <https://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/31823>.

Brito M.E., Rodríguez S.M., Saura M.C., Pérez M.S., Ariz O.C., Capote R.M., Enfermedad renal crónica en Pediatría, su seguimiento en la consulta de progresión. *Acta Méd Cent [revista en Internet]*. 2017 [citado 12 Ene 2019];11(4):[aprox. 10p]. Disponible en:<https://www.revactamedicacentro.sld.cu>

Brosius F. C., Hostetter T. H., Kelepouris E., Mitsnefes M. M., Moe S. M., Moore M. A., Pennathur S., Smith G. L., Wilson P. W., American Heart Association Kidney and Cardiovascular Disease Council, Councils on High Blood

Pressure Research, Cardiovascular Disease in the Young, and Epidemiology and Prevention, Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group, & National Kidney Foundation (2006). Detection of chronic kidney disease in patients with or at increased risk of cardiovascular disease: a science advisory from the American Heart Association Kidney and Cardiovascular Disease Council; the Councils on High Blood Pressure Research, Cardiovascular Disease in the Young, and Epidemiology and Prevention; and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group: Developed in Collaboration With the National Kidney Foundation. *Hypertension* (Dallas, Tex. 1979), 48(4), 751–755. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.177321>.

C. Aparicio López, A. Fernández Escribano, E. Izquierdo García, A. Luque de Pablos, G. Garrido Cantanero. (2010), Medida mediante un test específico de la calidad de vida relacionada con la salud en niños con enfermedad renal crónica. Influencia del tratamiento. 2021, de Sociedad Española de Nefrología Sitio web: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fscielo.isciii.es%2Fpdf%2Fnefrologia%2Fv30n2%2Foriginal2.pdf&clen=108155&chunk=true>.

Cano Sch. Francisco, Rojo L. Angélica & Ceballos O. María Luisa. (2012). Enfermedad renal crónica en pediatría y nuevos marcadores moleculares. *Revista chilena de pediatría*, 83 (2), 117-127. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062012000200002>.

Cano Sch. Francisco, Rosati M. Pía, Pinto S. Viola, Quiero Ximena, Lagos R. Elizabeth, Delucchi B. Angela, Hevia A. Pilar, Salas del C. Paulina, Rodríguez S. Eugenio, Ramírez P. Katica & María Lillo Ana. (2003), Trasplante renal en pediatría, una década de experiencia multicéntrica, *Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría*, 42 (1), 69-76. Recuperado en 15 de marzo de 2022,

de

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102406752003000100008&lng=es&tlng=es.

Cantú Guillermo, Rodríguez Graciela, Luque-Coqui Mercedes, Romero Benjamín, Valverde Saúl, Vargas Silvia, Reyes López Alfonso, & Medeiros Mara. (2012), Análisis de las características sociodemográficas de los pacientes con enfermedad renal crónica terminal: diferencias en un periodo de seis años. Boletín médico del Hospital Infantil de México, 69(4), 290-294. Recuperado en 15 de marzo de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462012000400006&lng=es&tlng=es.

Cantú Quintanilla Guillermo, Sales Heredia Francisco, Reyes López Alfonso, Rodríguez Ortega Graciela, Medeiros Domingo Mara. (2009). En hospitales de México: criterios de asignación de riñón de pacientes fallecidos. 13/04/2022, de Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal Sitio web: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F832%2F83211402003.pdf&clen=176162>.

Carlota Fernández Cambor, Marta Melgosa Hijosa. (2014), Enfermedad renal crónica en la infancia. diagnóstico y tratamiento 2021, de Asociación Española de Pediatría Sitio web: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.aeped.es%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocumentos%2F24_erc_diag_trat.pdf&clen=223532&chunk=true.

Carmen García Meseguer, Anna Vila Santandreu. (2014), Trasplante renal pediátrico 2021, de Asociación Española de Pediatría Sitio web: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.aeped.es%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocumentos%2F27_trasplante_renal.pdf&clen=227771&chunk=true.

Castillo Orozco J., Gómez Restrepo A., Puche Gómez S., Mejía Mora A., Sánchez Zapata D. T., Nieto Ríos J. F. & Higuera L. S. (2018), Proteinuria persistente en pacientes pediátricos, caracterización histopatológica y su influencia en la progresión de la enfermedad renal crónica. *Medicina UPB*, 37(1), 9-16. <https://doi.org/10.18566/medupb.v37n1.a02>.

Coresh J., Astor B. C., Greene T., Eknoyan G. & Levey, A. S. (2003), Prevalence of chronic kidney disease and decreased kidney function in the adult US population: Third National Health and Nutrition Examination Survey. *American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation*, 41 (1), 1–12. <https://doi.org/10.1053/ajkd.2003.50007>.

Cristina Aparicio López, Carlota Fernández Cambor. (2014), Seguimiento del niño con pérdida de parénquima renal y nefropatía cicatricial. enfermedad renal progresiva. 2021, de Asociación Española de Pediatría Sitio web: Chrome extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.aeped.es%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocumentos%2F23_nefropatia_cicatricial.pdf&clen=171574&chunk=true.

Cueto Manzano A. M. & Rojas Campos E. (2007), Status of renal replacement therapy and peritoneal dialysis in Mexico. *Peritoneal dialysis international: journal of the International Society for Peritoneal Dialysis*, 27(2), 142–148.

Czarniak P. & Zurowska A. (2014). Treatment strategies to prevent renal damage in hypertensive children. *Current hypertension reports*, 16 (4), 423. <https://doi.org/10.1007/s11906-014-0423-2>.

Chaffardett N., Alteraciones cognitivas de pacientes con enfermedad renal crónica que acuden a la consulta de nefrología pediátrica del hospital de niños Dr. Jorge Lizárraga en el periodo agosto 2016-abril 2017 [Internet]. Valencia, Universidad de Carabobo; 2017. Disponible en <https://riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/4970/1/nachaffar.pdf>.

D. G. & Rostant S. G. (1996). Kidney disease in the first-degree relatives of African-Americans with hypertensive end-stage renal disease. *American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation*, 27(3), 341–346. [https://doi.org/10.1016/s0272-6386\(96\)90356-x](https://doi.org/10.1016/s0272-6386(96)90356-x).

De Vecchi A. F., Dratwa M. & Wiedemann M. E. (1999), Healthcare systems and end-stage renal disease (ESRD) therapies--an international review: costs and reimbursement/funding of ESRD therapies. *Nephrology, dialysis, transplantation: official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*, 14 Suppl 6, 31–41. https://doi.org/10.1093/ndt/14.suppl_6.31.

Dharnidharka V. R., Fiorina P. & Harmon W. E. (2014), Kidney transplantation in children. *The New England journal of medicine*, 371 (6), 549–558. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1314376>.

Duquette P. J., Hooper S. R., Icard P. F., Hower S. J., Mamak E. G., Wetherington C. E. & Gipson D. S. (2009), Neurodevelopmental Status and Adaptive Behaviors in Preschool Children with Chronic Kidney Disease. *The Journal of Special Education*, 43 (1), 45–51. <https://doi.org/10.1177/0022466907313351>.

Eduardo Bracho Blanchet (2011), Trasplante renal en pediatría. 2021, de Revista Mexicana de Anestesiología Sitio web: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A>

%2F%2Fwww.medigraphic.com%2Fpdfs%2Fрма%2Fсma2011%2Fсmas111ao.pdf&cLen=433705&chunk=true.

Felipe Inserra, German de la Llave, Mariano Alpino, Rosa Castagna, Ismael de la Fuente, Enrique Dorado, Mónica Norbis, Liliana Pinelli, Marcelo Puddu, Juan Carlos Santos, Nora Vivas, Cristina Marelli. (2007), Relevamiento de factores de riesgo y de enfermedad renal en familiares de pacientes en diálisis, 2021, de Medicina, Buenos Aires Sitio web: chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwww.medicinabuenosaires.com%2Frevistas%2Fvol67-07%2F1%2FRELEVAMIENTO%2520DE%2520FACTORES%2520DE%2520RIESGO%2520Y%2520DE%2520ENFERMEDAD%2520RENAL.pdf&cLen=16057&chunk=true.

Fischbach M., Zaloszyc A. Laetitia, H. Menouer S. & Terzic J. (2014), Why does three times per week hemodialysis provide inadequate dialysis for children?, Hemodialysis international. International Symposium on Home Hemodialysis, 18 Suppl 1, S39–S42. <https://doi.org/10.1111/hdi.12222>.

Franco Marina, Francisco Tirado Gómez, Laura Leticia Estrada, Aída Venado, Moreno López José Andrés, Pacheco Domínguez Reyna Lizette, Durán Arenas Luis & López Cervantes Malaquías. (2011), Una estimación indirecta de las desigualdades actuales y futuras en la frecuencia de la enfermedad renal crónica terminal en México. Salud Pública de México, 53 (Supl. 4), 506-515. Recuperado en 16 de marzo de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003636342011001000015&lng=es&tlng=es.

Fundación Nacional del Riñón (2002), Guías de práctica clínica K/DOQI para la enfermedad renal crónica: evaluación, clasificación y estratificación. Revista

estadounidense de enfermedades renales: publicación oficial de la Fundación Nacional del Riñón, 39 (2 Suplemento 1), S1–S266.

G. Roussey, E. Allain Launay, Insuficiencia renal crónica en el niño, Volume, Issue, 2017, Pages, ISSN 1245-1789, [http://dx.doi.org/10.1016/S1245-1789\(17\)85526-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1245-1789(17)85526-8).

Gabriela Bauer, Silvina Berra, Carmen De Cunto, Alfredo Eymann, Carlos M. Figueroa Turienzo, Mercedes Pico, Mariana Roizen y Camila Sánchez. (2014), Health related quality of life in pediatrics. Instruments used for evaluation, 2021 de Sociedad Argentina de Pediatría Sitio web: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.sap.org.ar%2Fdocs%2Fpublicaciones%2Farchivosarg%2F2014%2Fv112n6a23.pdf&clen=911185&chunk=true.

García G. G., Harden P., Chapman J., The World Kidney Day Steering Committee 2012 (2012), The Global role of kidney transplantation. Journal of nephropathology, 1 (2), 69–76. <https://doi.org/10.5812/nephropathol.7448>.

García García G. & Jha V. (2015). Enfermedad renal crónica en poblaciones en desventaja. Revista Médica MD, 6 (2), 92+. <https://link.gale.com/apps/doc/A405924233/IFME?u=anon~5104c515&sid=googleScholar&xid=c1dcae88>.

Gómez Morejón A., Pérez González L., Chaviano Mendoza O., González Ramos J., Yanes Macías J., Quintana Marrero A., La prevención del daño renal crónico: una prioridad desde la niñez. Revista Finlay revista en Internet, 11 (1); disponible en: <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/945>.

Greenbaum L. A., Warady B. A. & Furth S. L. (2009), Current advances in chronic kidney disease in children: growth, cardiovascular, and neurocognitive risk

- factors. *Seminars in nephrology*, 29 (4), 425–434.
<https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2009.03.017>.
- Guilcapi Gamarra C. A. (2018). Tesis. Recuperado a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/30782>.
- Hahn D., Hodson E. M. & Craig J. C. (2015), Interventions for metabolic bone disease in children with chronic kidney disease. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2015 (11), CD008327.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD008327.pub2>.
- Halbach S. & Flynn J. (2015). Treatment of hypertension in children with chronic kidney disease. *Current hypertension reports*, 17 (1), 503.
<https://doi.org/10.1007/s11906-014-0503-3>.
- Hamed R.M. (2002), El espectro de la insuficiencia renal crónica entre los niños jordanos. *Revista de nefrología*, 15 (2), 130–135.
- Harambat J., Van Stralen K.J., Kim J.J. y Tizard E.J. (2012), Epidemiología de la enfermedad renal crónica en niños. *Nefrología pediátrica* (Berlin, Alemania), 27 (3), 363–373. <https://doi.org/10.1007/s00467-011-1939-1>.
- Helena M.E. Kärrfelt, Ulla B. Berg. (2008), Long-term psychosocial outcome after renal transplantation during childhood. 2021, de Repositorio Universidad de Guayaquil, Sitio web: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1399-3046.2007.00859.x>.
- Isabel Zamora y M^a José Sanahuja. (2008), Enfermedad renal crónica. 2021, de Asociación Española de Pediatría Sitio web: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A>

%2F%2Fwww.aeped.es%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocumentos%2F21_2.pdf&cliclen=111931&chunk=true.

Iseki K., Ikemiya Y., Iseki C. y Takishita S. (2003), Proteinuria y el riesgo de desarrollar enfermedad renal terminal. *Riñón internacional*, 63 (4), 1468–1474. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2003.00868.x>.

Jesse D. Schold, Bruce Kaplan, Neale R. Chumbler, Richard J. Howard, Tittle R. Srinivas, Linan Ma and Herwig-Ulf Meier-Kriesche. (2005), Access to Quality: Evaluation of the Allocation of Deceased Donor Kidneys for Transplantation. 2021, de *J Am Soc Nephrol* Sitio web: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fjasn.asnjournals.org%2Fcontent%2Fjnephrol%2F16%2F10%2F3121.full.pdf&cliclen=125341&chunk=true.

Juan David González Rodríguez, Luis Miguel Rodríguez Fernández. (2014). Infección de vías urinarias en la infancia. *Protoc Diagn Ter Pediatr*, 2014, 2021, de Asociación Española de Pediatría Sitio web: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.aeped.es%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocumentos%2F07_infeccion_vias_urinarias.pdf&cliclen=229275&chunk=true.

Julia Martín Carballeda, José Carlos Peláez Álvarez, María Jesús De Castro Oller, Francisco Montañés Rada. (2018). Children and Adolescent Psychomatic Psychiatry: Kidney Diseases. 2021, de Centro de Salud Mental de Alcorcón Sitio web: file:///C:/Users/Karla/Downloads/284-Texto%20del%20art%20C3%ADculo-303-1-10-20190531.pdf.

Juliana Mehring, María Victoria Brennan, María Emilia Izzo, Mercedes Pico, Clarisa Vezzani, Sandra Blasi. (2016). Quality of life related to health in children and adolescents with chronic kidney disease. 2021, de Hospital de Pediatría

SAMIC “Prof. Dr. Juan Pedro Garrahan” Sitio web:
<http://www.aadynd.org.ar/diaeta/seccion.php?n=68>.

Junta S.S. y Mak R.H. (2013), ¿Es la obesidad un factor de riesgo de enfermedad renal crónica en niños?, Nefrología pediátrica (Berlín, Alemania), 28 (10),1949–1956. <https://doi.org/10.1007/s00467-012-2353-z>.

KDIGO. (2012). KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. 2021, de Official Journal of the international Society of nephrology Sitio web: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fkdigo.org%2Fwpcontent%2Fuploads%2F2017%2F02%2FKDIGO_2012_CKD_GL.pdf&cien=4548193&chunk=true.

Klag M.J., Whelton P.K., Randall B.L., Neaton J.D., Brancati F.L., Ford C.E., Shulman N.B. y Stamler J. (1996), La presión arterial y la enfermedad renal en etapa terminal en los hombres. La revista de medicina de Nueva Inglaterra, 334 (1), 13–18. <https://doi.org/10.1056/NEJM199601043340103>.

L. Briones, L. C. López, M. Adragna. (2016), Enfermedad renal crónica en niños y adolescentes: progresión, estrategias de prevención y renoprotección. 2021, de Medicina Infantil, Servicio de Nefrología. Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan. Sitio web: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.medicinainfantil.org.ar%2Fimages%2Fstories%2Fvolumen%2F2016%2Fxxiii_2_132.pdf&cien=921317&chunk=true.

Levey A. S. & Coresh J. (2012). Chronic kidney disease. Lancet (London, England), 379(9811), 165–180. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60178-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60178-5).

Lysaght M. J. (2002), Maintenance dialysis population dynamics: current trends and long-term implications. *Journal of the American Society of Nephrology: JASN*, 13 Suppl 1, S37–S40.

Lledó García, E., Díez Cordero, J.M., Subirá Ríos, D., Castaño González, I., Moralejo Gárate, M., Martínez-Salamanca, J.I., Hernández Fernández, C., & Luque de Pablos, A. (2004). Trasplante renal pediátrico con injertos de donantes infantiles de corta edad (≤ 6 años): Complicaciones y evolución funcional. *Actas Urológicas Españolas*, 28(1), 40-48. Recuperado en 13 de abril de 2022, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021048062004000100008&lng=es&tlng=es.

Manuel Santiago, Ordoñez Bastidas Nadia, Ximena Molina, Urbina Roberth, Alirio Ortiz, Jaime Manuel Restrepo, María Amparo Acosta Aragón. (2017), Congenital anomalies of the kidney and the urinary tract, a review of the literature. 2021, *Revista Colombiana Salud Libre* Sitio web: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rcslibre/article/view/1412/1049>.

Mara Medeiros, Ricardo Muñoz Arizpe. (2011), Kidney disease in children. A public health problem. 2021, de Hospital Infantil de México Federico Gómez Sitio web: <chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwww.scielo.org.mx%2Fpdf%2Fbmim%2Fv68n4%2Fv68n4a2.pdf&clen=281039&chunk=true>.

Marta Carrasco Hidalgo, Barquero José M.^a de Cea Crespo. (2014), Hematuria. 2021, de Asociación Española de Pediatría Sitio web: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.aeped.es%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocumentos%2F04_hematuria.pdf&clen=201362&chunk=true.

Marta García Ramírez, Elena García Martínez. (2014), Afectación renal en las enfermedades sistémicas. 2021, de Asociación Española de Pediatría Sitio web:chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.aeped.es%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocumentos%2F21_afectacion_renal_0.pdf&clen=251678&chunk=true.

Mayor M., Troche A., Martínez Pico M., Matsumura K., Nunes Velloso Mc., (2000), Clinical and anatomopathological characteristics of patients undergoing Renal Biopsy at a Pediatric Nephrology Unit. 2002, de Sociedad Española de Nefrología y Registros Autonómicos, Sitio web: <https://revistaspp.org/index.php/pediatria/article/view/284/258>.

McDonald S. P., Craig J. C., Australian and New Zealand Paediatric Nephrology Association (2004), Long-term survival of children with end-stage renal disease. The New England journal of medicine, 350 (26), 2654–2662. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa031643>.

Medeiros Domingo Mara, Romero Navarro Benjamín, Valverde Rosas Saúl, Delgadillo Rodolfo, Varela Fascinetto Gustavo & Muñoz Arizpe Ricardo. (2005), Trasplante renal en pediatría. Revista de investigación clínica, 57 (2), 230-236. Recuperado en 16 de marzo de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003483762005000200017&lng=es&tlng=es.

Mehring Juliana, Brennan María Victoria, Izzo María Emilia, Pico Mercedes, Vezzani Clarisa & Blasi Sandra. (2016), Calidad de vida relacionada con la salud en niños y adolescentes con enfermedad renal crónica. Diaeta, 34 (157), 07-13. Recuperado en 15 de marzo de 2022, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S18527337201600400003&lng=es&tlng=es.

Mitsnefes M. M., Daniels S. R., Schwartz S. M., Meyer R. A., Khoury P., & Strife C. F. (2000), Severe left ventricular hypertrophy in pediatric dialysis: prevalence and predictors. *Pediatric nephrology (Berlin, Germany)*, 14(10-11), 898–902. <https://doi.org/10.1007/s004670000303>.

Moe S., Drüeke T., Cunningham J., Goodman W., Martin K., Olgaard K., Ott S., Sprague S., Lameire N., Eknoyan G. & Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) (2006), Definition, evaluation, and classification of renal osteodystrophy: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney international*, 69 (11), 1945–1953. <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5000414>.

Montell Hernández, Oscar Antonio, Vidal Tallet, Arturo, Sánchez Hernández, Caridad, Méndez Dayout, Adriana, Delgado Fernández, María del Rosario, & Bolaños Drake, Farah María. (2013), Enfermedad renal crónica no terminal en los pacientes en edad pediátrica ingresados y seguidos en consulta de Nefrología. *Revista Médica Electrónica*, 35 (1), 1-10. Recuperado en 15 de marzo de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S16841824201300010001&lng=es&tlng=es.

Moodalbil D. G., Reiser, K. A. Detre, J. A. Schultz, R. T. Herrington J. D., Davatzikos C., Doshi J. J., Erus G., Liu H. S., Radcliffe J., Furth S. L. & Hooper S. R. (2013), Systematic review of structural and functional neuroimaging findings in children and adults with CKD. *Clinical journal of the American Society of Nephrology, CJASN*, 8 (8), 1429–1448. <https://doi.org/10.2215/CJN.11601112>.

Müller D. & Goldstein S. L. (2011), Hemodialysis in children with end-stage renal disease. *Nature reviews. Nephrology*, 7 (11), 650–658.

<https://doi.org/10.1038/nrneph.2011.124>.

Ordóñez M.S., Molina N.X., Ortiz R.A., Restrepo J.M., Acosta M.A. Anomalías congénitas de los riñones y de las vías urinarias, una revisión de la literatura. *Rev Colomb Salud Libre* [revista en Internet]. 2017 [citado 13 Mar 2019];12(1): [aprox.7 p] Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/326270318_Anomalias_congenitas_de_los_rinones_y_de_las_vias_urinarias_una_revision_de_la_literatura.

Orta Nelson, Coronel Valerio, Lara Elsa, Escalona Betlys, Domínguez Luis, Zibaoui Patricia, Peralta Carolina, Pinto José, Weffer María, Romero Sandra, Daboin Iradia, Planchartt Annie. (2009). Biopsia renal en Pediatría: análisis de la casuística de 28 años, Hospital de niños de Valencia, Venezuela. 13/04/2022, de Archivos venezolanos de Puericultura y Pediatría Sitio web: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.redalyc.org%2Fpdf%2F3679%2F367936951004.pdf&clen=361347>.

P. N. Obiagwu, B. Sangweni, G. Moon. (2018), Health-related quality of life in children and adolescents with end-stage renal disease receiving dialysis in Johannesburg. 2021, de *S Afr J Child Health* Sitio web: <file:///C:/Users/Karla/Downloads/175677-Article%20Text-449397-1-10-20180803.pdf>.

Peñaherrera L.E., Comorbilidades en pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5, Unidad de Diálisis del Hospital Baca Ortiz, enero-octubre 2016 [Internet]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2017 [citado 18 Dic 2020]. Disponible en : <https://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/11143?mode=full>.

Pérez Oliva J.F., Herrera R. Almaguer, M. Magráns Ch., Mañalich R. Alfonso, J. P. Arce S., Heras M. A., Martínez A., Dávalos J. M. & Bohórquez R. (2007), Día mundial del riñón y nefrología en cuba: tratar algo más que la enfermedad renal. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 6 (2) Recuperado en 15 de marzo de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729519X2007000200019&lng=es&tlng=es.

Persijn G. G. (2006), Allocation of organs, particularly kidneys, within Eurotransplant. *Human immunology*, 67 (6), 419–423. <https://doi.org/10.1016/j.humimm.2006.03.00>.

Reyes Acevedo Rafael. (2005), Ética y trasplantes de órganos: búsqueda continua de lo que es aceptable. *Revista de investigación clínica*, 57 (2), 177-186. Recuperado en 16 de marzo de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003483762005000200011&lng=es&tlng=es.

S. García de Vinuesa. (2008), Factores de progresión de la enfermedad renal crónica. *Prevención secundaria*. 2021, de *Nefrología* Sitio web: <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699508032352>.

Satko S. G. & Freedman B. I. (2001), Screening for subclinical nephropathy in relatives of dialysis patients. *Seminars in dialysis*, 14 (5), 311–313. <https://doi.org/10.1046/j.1525-139x.2001.00076.x>.

Saura Hernández, María del Carmen, Brito Machado, Elsa, Duménigo Lugo, Dilayda, Viera Pérez Isandra, González Ojeda, Guillermo Ramón. (2015), Malformaciones renales y del tracto urinario con daño renal en Pediatría. *Revista Cubana de Pediatría*, 87 (1), 40-49. Recuperado en 15 de marzo de 2022, de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00347531201500010006&lng=es&tlng=es.

Schaefer B., & Wühl E. (2012), Educational paper: Progression in chronic kidney disease and prevention strategies. *European journal of pediatrics*, 171 (11), 1579–1588. <https://doi.org/10.1007/s00431-012-1814-5>.

Schaefer F. & Warady B. A. (2011), Peritoneal dialysis in children with end-stage renal disease. *Nature reviews. Nephrology*, 7 (11), 659–668. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2011.135>.

Schmitt C. P. & Mehls O. (2011), Mineral and bone disorders in children with chronic kidney disease. *Nature reviews. Nephrology*, 7 (11), 624–634. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2011.139>.

Schwartz G. J., Muñoz A., Schneider M. F., Mak R. H., Kaskel F., Warady B. A. & Furth S. L. (2009), New equations to estimate GFR in children with CKD. *Journal of the American Society of Nephrology: JASN*, 20 (3), 629–637. <https://doi.org/10.1681/ASN.2008030287>.

Snydman D. R. (2001), Epidemiology of infections after solid-organ transplantation. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 33 Suppl 1, S5–S8. <https://doi.org/10.1086/320897>.

Soergel M. & Schaefer F. (2002), Effect of hypertension on the progression of chronic renal failure in children. *American journal of hypertension*, 15 (2 Pt 2), 53S–56S. [https://doi.org/10.1016/s0895-7061\(01\)02296-8](https://doi.org/10.1016/s0895-7061(01)02296-8).

Susana Ferrando Monleón, Fernando Santos Rodríguez. (2008), Evaluación básica de la función renal en Pediatría. 2021, de Asociación Española de Pediatría

Sitio web: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.aeped.es%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fdocumentos%2F4_4.pdf&clen=79930&chunk=true.

Torres Rondón Gertrudis, Bandera Ramos Yoandri, Ge Martínez Pablo Yulior & Amaro Guerra Irlán. (2017). Factores de riesgo de enfermedad renal crónica en pacientes del municipio de Il Frente. *MEDISAN*, 21(3), 265-272. Recuperado en 13 de abril de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192017000300004&lng=es&tlng=es.

US Renal Data System, USRDS, Annual data report: atlas of chronic kidney disease and end-stage renal disease in the United States. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, 2008.

Warady B. A., Hébert D., Sullivan E. K., Alexander S. R. & Tejani A. (1997), Renal transplantation, chronic dialysis, and chronic renal insufficiency in children and adolescents. The 1995 Annual Report of the North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study. *Pediatric nephrology* (Berlin, Germany), 11 (1), 49–64. <https://doi.org/10.1007/s004670050232>.

Warady B.A. y Chadha V. (2007), Enfermedad renal crónica en niños: la perspectiva global. *Nefrología pediátrica* (Berlín, Alemania), 22 (12), 1999–2009. <https://doi.org/10.1007/s00467-006-0410-1>.

Watson A. R. (2014), Psychosocial support for children and families requiring renal replacement therapy. *Pediatric nephrology* (Berlin, Germany), 29 (7), 1169–1174. <https://doi.org/10.1007/s00467-013-2582-9>.

- Wesseling Perry K. & Salusky I. B. (2013), Phosphate binders, vitamin D and calcimimetics in the management of chronic kidney disease-mineral bone disorders (CKD-MBD) in children. *Pediatric nephrology (Berlin, Germany)*, 28 (4), 617–625. <https://doi.org/10.1007/s00467-012-2381-8>.
- Wong H., Mylrea K., Feber J., Drukker A. & Filler G. (2006), Prevalence of complications in children with chronic kidney disease according to KDOQI. *Kidney international*, 70 (3), 585–590. <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5001608>.
- Xue J. L., Eggers P. W., Agodoa L. Y., Foley R. N. & Collins A. J. (2007), Longitudinal study of racial and ethnic differences in developing end-stage renal disease among aged medicare beneficiaries. *Journal of the American Society of Nephrology: JASN*, 18 (4), 1299–1306. <https://doi.org/10.1681/ASN.2006050524>.
- Yeates K. (2010), Health disparities in renal disease in Canada. *Seminars in nephrology*, 30 (1), 12–18. <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2009.10.014>.

XII. ANEXOS

XII.1 Hoja de recolección de información (Excel).

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS												
CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HENM												
Nº	EDAD	SEXO	ESTADIO ENF.	ESCOLARIDAD	TFG	PESO	TALLA	ANTECEDENTES HF	ESCOLARIDAD	NIVEL SOCIOECONOMICO	BIOPSIA RENAL	TRASPLANTE RENAL
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												

XII.2. Registro del comité de investigación del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer.

 SECRETARÍA
DE SALUD - SESEQ
Hospital de Especialidades
del Niño y la Mujer

**COMITÉ DE INVESTIGACION
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL NIÑO Y LA MUJER**

DICTAMEN

El H. Comité de Investigación del Hospital de especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, después de haber evaluado su protocolo de Investigación "CARACTERISTICAS EPIDEMIOLOGICAS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRONICA TERMINAL EN PACIENTES ADSCRITOS AL SERVICIO DE NEFROLOGIA PEDIATRICA DEL HENM" del servicio de PEDIATRIA en el HENM.
Protocolo para obtener el Título de ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA.

INVESTIGADOR: DRA. KARLA MARGARITA SORIA ACOSTA R3 PEDIATRIA

DIRECTOR; DR. NICOLAS CAMACHO CALDERON

ASESOR CLINICO; DRA. MAGDA VIANEY SEGUNDO RUBIO
DR. EDUARDO MORALES MATIAS

NUMERO DE REGISTRO.- 204/23-06-2021/PED-HENM.

DICTAMEN: ----- APROBADO CON MODIFICACIONES -----

Así mismo le comunicamos que al realizar este proyecto, adquiere el compromiso ineludible de informar a este Comité los avances de su proyecto, y en la publicación de este compartir créditos con la Secretaria de Salud del Estado de Querétaro.

El presente Dictamen se firma en la ciudad de Santiago de Querétaro, Qro. FECHA 23 DE JUNIO DEL 2021.

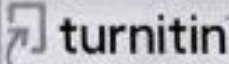
Dr. Manuel Alcórta Acocer.
Director del Hospital de Especialidades
Del Niño y la Mujer de Querétaro.

Dr. Gustavo Chávez Gómez
Jefe de Enseñanza e Investigación
Y Secretario Técnico del Comité.
HENM.

C.c.p. Archivo



Anexo XII.3. Informe Turnitin.

 **Identificación de reporte de similitud:** oid:7696:152179573

NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
TESIS FINAL KMSA UAQ(1).docx	Karla
RECUENTO DE PALABRAS	RECUENTO DE CARACTERES
19330 Words	114031 Characters
RECUENTO DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
85 Pages	896.7KB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
May 31, 2022 2:33 PM CDT	May 31, 2022 2:55 PM CDT

● **19% de similitud general**
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 19% Base de datos de trabajos entregados

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de Internet
- Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- Material bibliográfico
- Material citado