



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"

SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA

**PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO
CARDIOVASCULAR EN NIÑOS TRASPLANTADOS DE
RIÑÓN.**

R-2014-3502-103

TESIS

DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO EN

PEDIATRÍA

PRESENTA

DRA. ELIA GUADALUPE ROMO DEL RÍO

INVESTIGADOR RESPONSABLE

M. EN C. DR. JUAN ANTONIO GARCÍA BELLO

INVESTIGADORES ASOCIADOS Y COLABORADORES

DR. ENRIQUE MENDOZA GÓMEZ

DRA. PAZ ANGÉLICA CAMARENA ARIAS

DRA. MARLENE SANTOS CABALLERO



MÉXICO, D.F. JUNIO 2015

RESIDENTE DE 4º AÑO DE PEDIATRÍA DEL HG CMN LA RAZA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

DRA. LUZ ARCELIA CAMPOS NAVARRO
DIRECTORA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD “DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA”
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”

DRA. SILVIA GRACIELA MOYSÉN RAMÍREZ
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA
MÉDICO NEUMOLÓGO PEDIATRA

M. EN C. DR. JUAN ANTONIO GARCÍA BELLO
INVESTIGADOR RESPONSABLE Y ASESOR DE TESIS
MÉDICO NEFROLÓGO PEDIATRA

DRA. ELIA GUADALUPE ROMO DEL RÍO
RESIDENTE DE 4º AÑO DEL
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2014, Año de Octavio Paz".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3502
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA, D.F. NORTE

FECHA 09/07/2014

M.C. JUAN ANTONIO GARCÍA BELLO

P R E S E N T E

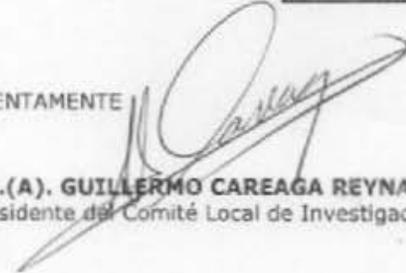
Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑOS TRASPLANTADOS DE RIÑÓN

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2014-3502-103

ATENTAMENTE


DR.(A). GUILLERMO CAREAGA REYNA
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3502

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

AGRADECIMIENTOS

A Dios, el forjador de mi camino, a mi padre celestial, él que siempre me acompaña y me levanta del continuo tropiezo; al creador de mis Padres y de las personas que más amo...

A mi hija Sara Sofía para quién ningún sacrificio es suficiente, que con su luz ha iluminado mi vida y hace mi camino más claro. Tu afecto y tu cariño son los detonantes de mi felicidad, de mi esfuerzo, de mis ganas de buscar lo mejor para ti.

A mi amado esposo Omar Guerrero, que ha sido el impulso durante toda mi carrera y el pilar principal para la culminación de la misma, que con su apoyo constante y amor incondicional ha sido amigo y compañero inseparable, fuente de sabiduría, calma y consejo en todo momento.

A mis padres que con su amor y enseñanza han sembrado las virtudes que se necesitan para vivir con anhelo y felicidad. Papá, Gustavo Romo, gracias por tu apoyo, la orientación que me has dado, por iluminar mi camino y darme la pauta para poder realizarme en mis estudios y mi vida. Agradezco los consejos sabios que en el momento exacto has sabido darme para no dejarme caer y enfrentar los momentos difíciles. Mamí, María Natividad, tú eres la persona que siempre me ha levantado los ánimos tanto en los momentos más difíciles de mi vida estudiantil como personal. Gracias por tu paciencia y esas palabras sabias que siempre tienes para mis enojos, mis tristezas y mis momentos felices, por ser mi amiga y ayudarme a cumplir mis sueños, te quiero mucho.

A Emmanuel, de verdad soy muy feliz por tenerte como hermano y como mi mejor amigo, gracias por esos consejos y apoyo incondicional, me ayudaste a sentar en mí las bases de la responsabilidad y deseos de superación, me has acompañado y enseñado a tomar las decisiones que me ayudan a balancear mi vida entera.

Te agradezco también a tí abuelita María de los Ángeles Toledano y a mi abuelo Vicente Romo por ser mis seres queridos excepcionales, por ser ejemplo del esfuerzo, amor y dedicación.

Agradezco al Dr. García Bello, su apoyo en la dirección y realización de ésta tesis, la oportunidad de trabajar con él durante el desarrollo del proyecto y de adquirir nuevos conocimientos. Me siento muy orgulloso de haber tenido a un maestro tan bueno como lo es usted. Y finalmente, pero no menos importante, a todos y cada uno de los niños que en este camino me enseñaron el verdadero significado de la Pediatría con sus risas y sonrisas.

*Con mi más sincero amor...
Elia Guadalupe Romo Del Río*

ÍNDICE

	Página
1. Resumen	6
2. Antecedentes	7
3. Justificación y Pregunta de Investigación	13
4. Hipótesis y Objetivos	14
5. Especificación de las variables	15
6. Material y Métodos	
a. Diseño	22
b. Población de estudio	22
c. Criterios de selección	22
d. Procedimientos y métodos (Plan general)	23
e. Tamaño de la muestra y plan de análisis	24
7. Cronograma	25
8. Consideraciones éticas	26
9. Factibilidad del estudio	27
10. Resultados	28
11. Discusión	30
12. Bibliografía	33
13. Anexos	39

PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑOS TRASPLANTADOS DE RIÑÓN.

M. en C. Dr. Juan Antonio García-Bello ⁽¹⁾, Dra. Elia Guadalupe Romo-Del Río ⁽¹⁾, Dr. Enrique Mendoza-Gómez ⁽²⁾, Dra. Paz Angélica Camarena-Arias ⁽²⁾, Dra. Marlene Santos-Caballero ⁽²⁾.

Servicios de Nefrología Pediátrica ⁽¹⁾ y de Trasplantes ⁽²⁾ de la UMAE Hospital General Centro Médico La Raza.

RESUMEN:

ANTECEDENTES: La Enfermedad Cardiovascular es la principal causa de muerte en ERC y lo es en 22% de los pacientes trasplantados de riñón. Los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) son múltiples.

OBJETIVO: Medir la prevalencia de FRCV en niños trasplantados de riñón.

MÉTODOS: Encuesta descriptiva de pacientes de 2 a 21 años trasplantados de riñón del Servicio de Trasplantes de la UMAE Hospital General CM La Raza. Evaluamos género, edad, estado nutricional, tensión arterial, hemoglobina, albumina, triglicéridos, HDL y LDL colesterol, ácido úrico, calcio y fósforo. Obtuvimos frecuencias simples y proporciones, así como medias de tendencia central y dispersión. El estudio se apegó a los lineamientos vigentes acerca de investigación en seres humanos y fue autorizado por el Comité Local de Investigación y Ética.

RESULTADOS: Se estudiaron 115 pacientes, 43.1% mujeres, de 18 años de edad con intervalo inter cuartil de 5 años con 50.73 + 34.95 meses de trasplantados. El donador fue vivo relacionado en el 67.2%. Tuvieron hipertensión arterial (HTA) 13.8%, sobre peso u obesidad 12.1%, desnutrición 52.6%, anemia 23.3%, hiperuricemia 24.1%, hipoalbuminemia 6.9%, hipercolesterolemia 18.1%, hipertrigliceridemia 61.2%, LDL colesterol incrementado 70.7%, HDL colesterol disminuido 23.5%, hipercalcemia 44.8%, hipofosfatemia 0.9% e hiperfosfatemia 28.4%.

CONCLUSIONES: La prevalencia de sobre peso, obesidad, hiperuricemia, e hiperlipidemia fue similar respecto a la reportada por otros autores. La de HTA y anemia fueron menor. Conocer estos datos nos ayudará a dar un mejor tratamiento a nuestros pacientes.

ANTECEDENTES

Enfermedad Renal Crónica

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un problema de salud pública alrededor del mundo y su incidencia y prevalencia van en aumento, con un incremento también en sus costos crecientes para los sistemas de salud. Las guías K/DOQI definen la ERC como el “Daño renal por más de tres meses definido por anormalidades estructurales o funcionales con o sin disminución de la velocidad de filtrado glomerular (VFG) manifestadas ya sea por anormalidades histopatológicas o con la presencia de marcadores de daño, incluidas anormalidades en la composición de la sangre o de la orina, o de las pruebas de imagen; o como VFG menor de 60 ml/min/1.73m²sc por más de tres meses con o sin daño renal”. (NKF/KDOQI 2002)

En México no se dispone de estadísticas precisas sobre la incidencia o prevalencia de ERC y la mayoría de los datos de los que disponemos son dispersos obtenidos a través de las estadísticas de algunas instituciones o regiones en particular, siendo la forma más frecuente de tratamiento sustitutivo de la función renal la diálisis peritoneal (DP) (Paniagua 2007). Según datos de la Secretaría de Salud de 2008 y del INEGI, hay más de 120 000 pacientes con ERC terminal, de los cuales 15 000 niños (Dirección General de Información en Salud de la Secretaría de Salud/ INEGI 2008). Del total de pacientes, de 40 a 50 mil se encuentran en tratamiento dialítico y a esta cifra se agregan 11% más cada año. De todos los pacientes en tratamiento con diálisis, 80% se atienden en el IMSS. Tan sólo en 2008 hubo 1120 muertes por ERC. (Treviño Becerra 2009.)

Datos del US Renal Data System (USRDS por sus siglas en inglés) sugieren que los niños de 0 a 19 años constituyen el 1% de los pacientes que se dializan conocidos en USA. Entre 1998 y 2000 había, en promedio, 2199 niños cada año en diálisis crónica. Según datos del Sistema de Estadísticas de la Enfermedad Renal en Estados Unidos (USRDS por sus siglas en inglés) en 2007, 1245 niños, 14.5 por millón de habitantes, iniciaron tratamiento sustitutivo para ERC terminal (ERCT) y 7209 niños, 84.6 por millón de habitantes se encontraban recibiendo dicho tratamiento (NKF/KDOQI 2005, USRDS 2011).

Enfermedad cardiovascular en ERC

La enfermedad cardiovascular (ECV) es la principal causa de muerte en pacientes con ERC. En adultos, según datos del USRDS de 1998 a 2000, 75.47 (42.2%) de las 178.9 muertes por cada 1000 pacientes en riesgo, tuvieron causas cardiovasculares en Estados Unidos y en 2007 el riesgo de falla cardíaca congestiva fue de 176 eventos por cada 1000 pacientes en estadios 3 a 5 de ERC. La mortalidad a un año de pacientes que sufrieron un infarto fue de 26% en pacientes sin ERC mientras que en aquellos que padecieron ERC en estadios 3-5 fue de 46%. Así mismo el costo de la atención médica después de

un evento cardiaco fue de 6200 dólares en pacientes sin ERC, mientras que en aquellos que tenían ERC fue de 11 500 dólares (USRDS 2011).

Los adultos jóvenes con ERCT tienen 1000 veces más riesgo de morir por ECV que la población general (Foley 1999). Como muchos de estos adultos jóvenes se diagnostican con la ERCT durante la infancia los factores de riesgo cardiovascular (RCV) propios de la enfermedad se desarrollan desde temprana edad. Matteucci y colaboradores encontraron en 381 pacientes que tuvieron ERCT de diagnóstico en la infancia que la mortalidad fue 21 veces mayor que en la población sana (Matteucci 2006).

En la población pediátrica, en 2002, datos de USRDS muestran que la ECV fue la causa de la muerte de 8549 pacientes pediátricos en diálisis crónica, contribuyendo con el 27% de los casos de defunción. En los pacientes trasplantados la ECV fue la causa de muerte en 22% de los casos, en el informe de 2011, siendo las enfermedades más comunes el paro cardiaco por arritmia, los eventos vasculares cerebrales, el infarto agudo al miocardio y la cardiomiopatía (USRDS 2011).

Matteucci y colaboradores estudiaron la prevalencia de ECV en 156 niños de 3 a 18 años de edad con ERC estadios 2 a 4 y observaron remodelación ventricular izquierda concéntrica en 10% e hipertrofia ventricular izquierda concéntrica y excéntrica en 12 y 21% de ellos, respectivamente (Matteucci 2006). Por lo anterior las guías K/DOQI sugieren que los niños que comiencen diálisis deben ser evaluados para la presencia de enfermedad cardiaca (disfunción ventricular y valvulopatías) usando eco cardiograma una vez que el paciente haya sido llevado a su peso seco, idealmente en los primeros tres meses del inicio de la diálisis, y que sean buscados factores tradicionales de riesgo cardiovascular, tales como dislipidemias e hipertensión arterial (NKF/KDOQI 2005).

Factores de riesgo para ECV en ERC

Se han identificado factores tradicionales de riesgo cardiovascular (RCV) en pacientes adultos con ERC como son: la edad, el sexo masculino, hipertensión (HTA), diabetes (DM), dislipidemia, e inactividad física. A estos factores de riesgo se agregan factores de riesgo propios de la ERC como anemia, hipervolemia, hiperparatiroidismo, entre otros. De igual forma factores propios de la modalidad de diálisis pueden aumentar este riesgo cardiovascular (Goicoechea 2005). Los niños, al no tener una prevalencia tan alta de diabetes como causa de la ERC, ni tabaquismo ni los efectos propios de la edad, merecen un estudio por separado de estos factores de riesgo y de su efecto sobre la enfermedad cardiovascular en ERC.

Dentro de los factores de riesgo cardiovascular, la obesidad, a nivel mundial, se ha incrementado significativamente, no solo en la población adulta, sino también en los niños y adolescentes. Es probable que los factores de riesgo cardiovascular en niños sin obesidad estén vinculados a factores genéticos o a distribución anormal de la adiposidad.

Al respecto se ha señalado que la distribución central y visceral de la grasa, más que la obesidad total, se asocia con factores de riesgo cardiovascular. (Salazar 2005). La obesidad infantil se determina por parámetros como el IMC, que se interpreta a través de las curvas de crecimiento específicas relacionadas con la edad; en las curvas de crecimiento de la OMS ya se cuenta con las curvas específicas para IMC desde el período de lactantes. Los niños que están por encima del percentil 85 para la edad y género son clasificados como sobrepeso y aquellos que se encuentran por encima del percentil 95 son designados como obesidad. En el caso de los adolescentes, se considera que el IMC 25 o más tienen un riesgo aumentado de morbilidad relacionado con la grasa acumulada y los de IMC mayor de 30 son obesos. (Leal 2008).

En los pacientes con ERC, evidencia observacional ha demostrado la asociación entre anemia e hipertrofia del ventrículo izquierdo (HVI) (Levin 2005). Mayores niveles de hemoglobina se han asociado con una mejoría en el aprovechamiento de oxígeno, la capacidad para el ejercicio y la función cardíaca. La evidencia que soporta beneficios cardíacos asociados con el tratamiento de la anemia en niños con ERC es limitada, aunque algunos reportes describen una mejoría en la geometría cardíaca en pacientes que reciben tratamiento dirigido a corregirla (Mateucci 2006 y El-Hussein 2004). Un estudio cegado de diseño cruzado en 11 pacientes con edad de 2 a 12 años en diálisis demostró una mejoría en el índice cardíaco a los 6 meses y una disminución significativa después de 12 meses en niños anémicos tratados con eritropoyetina (Morris 1993). Un estudio observacional en pacientes con HVI severa demostró que los niños con menores niveles de hemoglobina tenían HVI más graves y menor compliance ventricular (Mitsnefes 2005).

La ERC y la Enfermedad Renal Terminal (ERT) están asociadas a un incremento en las concentraciones sanguíneas de triglicéridos y de lipoproteínas ricas en ellos, y una disminución en las concentraciones de lipoproteínas de alta densidad (HDL) (Kasiske 1998). Este patrón de alteraciones en los lípidos es aterogénica y por lo tanto es probable que contribuya a un mayor riesgo cardiovascular.

La malnutrición proteico-calórica y la emaciación son comunes en pacientes con ERT. Aunque varios factores asociados al procedimiento de diálisis pueden contribuir a la malnutrición, estudios recientes han demostrado que la malnutrición es común incluso antes del inicio del tratamiento sustitutivo de la función renal (Stenvinkel 2000). Los niveles bajos de albúmina se han usado como marcadores de malnutrición por muchos años y se considera como un importante factor de riesgo de muerte (Lowrie 1990). Sin embargo, los niveles de albúmina en sangre podrían no ser un marcador válido del estado nutricional debido a que son afectados por la inflamación y por pérdidas hacia el exterior. Dado que tanto la inflamación como una inadecuada ingesta de proteínas pueden disminuir las concentraciones de albúmina (Kaysen 2001) gran parte de la relación existente entre las concentraciones de ésta, la malnutrición y la mortalidad en pacientes con tratamiento sustitutivo de la función renal reportada anteriormente, podría deberse más al proceso inflamatorio que a la pobre ingesta de proteínas. Marcadores de

inflamación como PCR e IL-6 son fuertes predictores de un pobre pronóstico (Zimmerman 1999)

La hiperuricemia es particularmente común en los pacientes con ERC. Durante décadas los niveles anormalmente elevados de ácido úrico fueron considerados resultado de la falla renal y estudios epidemiológicos recientes sugieren una asociación independiente entre la hiperuricemia y un mayor riesgo de padecer hipertensión arterial, ERC, eventos cardiovasculares y de mortalidad. El mecanismo fisiopatológico está relacionado con disfunción endotelial, activación del Sistema Renina-Angiotensina (SRA) local, un incremento del estrés oxidativo y un aumento de la inflamación y de la proliferación de las células endoteliales. La hiperuricemia, por sí sola, tiene efecto hipertensivo y su tratamiento con alopurinol ha sido asociado a una disminución en la tensión arterial de niños y adolescentes. (Filiopoulos 2012).

Respecto a las alteraciones en el metabolismo del calcio y del fósforo en un estudio de 44 pacientes pediátricos con ERC en estadios 2 a 4 y en 16 pacientes en diálisis, Mitsnefes y colaboradores encontraron que el incremento en el producto calcio-fósforo (CaxP) predijo un incremento en el grosor de las capas íntima y media de las arterias carótidas (cIMT), así como el incremento en el fósforo sérico y en la PTH predijeron un incremento en la rigidez arterial (Mitsnefes 2005).

Factores de riesgo cardiovascular en niños trasplantados de riñón

El trasplante renal (TR) es la forma de tratamiento sustitutivo de la función renal más prometedor para los pacientes con ERC. El mismo ha experimentado en los últimos años un avance sustancial, convirtiéndose en la mejor alternativa de tratamiento sustitutivo para los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, y mejorando de manera significativa la calidad y la expectativa de vida de estos enfermos, si se compara con la otra alternativa terapéutica disponible para estos pacientes: la diálisis. Gracias al desarrollo de nuevos fármacos inmunosupresores, se ha asistido a una importante disminución de la incidencia de rechazo agudo en el trasplante renal, lo que ha mejorado notablemente la supervivencia del riñón trasplantado y del paciente a corto plazo. Sin embargo, los resultados a largo plazo no han logrado la misma mejoría. Existen dos factores involucrados en este hecho: por un lado, el desarrollo de la llamada *nefropatía crónica del injerto*, que produce un fracaso en el órgano trasplantado. Y, por otro, la muerte del paciente con injerto funcionante; esta última es, fundamentalmente, de origen cardiovascular. Estos dos elementos suman más del 70% de las causas de pérdida del injerto después del primer año de trasplante. (Marques 2008).

Contrario a lo que podría esperarse, el TR, lejos de disminuir la presencia de factores de riesgo cardiovascular en niños, parece incluso incrementarla como se aprecia en la Tabla 1, haciendo evidente que el TR no es la solución para la ECV en los niños con ERC, la

cual es aún muy frecuente en este grupo de pacientes como se puede apreciar en la tabla 2 (Mitsnefes 2012).

El resultado del trasplante renal en niños ha progresado notablemente en las últimas 5 décadas. La mortalidad del niño trasplantado es menor del 5%. Las principales causas de muerte son las infecciones (aproximadamente en el 50% de los casos) y las causas cardiovasculares. La prevalencia de enfermedad coronaria en los pacientes trasplantados renales, entendida como algún episodio de infarto de miocardio o angina, varía entre el 8-15% en la población adulta; representa la muerte del 15-45% de los enfermos con un trasplante renal funcional. El pico de mortalidad más elevado se presenta en el primer año postrasplante. Las complicaciones médicas que pueden presentarse después de un trasplante más frecuentes son: hipertensión, disfunción hepática, infecciones, fiebre prolongada y falta de adaptación. La hipertensión podría deberse a la acción de los corticoides, rechazo agudo y crónico, estenosis de la arteria renal, dieta (por la elevada sensibilidad de los receptores pediátricos a la ingesta excesiva de sal). La administración de cortico esteroides aumenta la susceptibilidad a las infecciones, también a síndrome de Cushing, acné, diabetes mellitus, cataratas, necrosis aséptica e hiperlipidemia. (Ishitani 2000).

La mayoría de los fármacos inmunosupresores utilizados hoy tienen efectos secundarios que pueden ser, en sí mismos, factores de riesgo cardiovascular. Los inhibidores de la calcineurinas (ciclosporina y tacrolimus) generan HTA (ambos grupos de medicamentos actúan sobre varios mecanismos capaces de desarrollar o potenciar un aumento de la presión arterial: disminución del calibre de los vasos sanguíneos, por estenosis de la arteria del injerto, con disminución del flujo plasmático renal y retención de agua y sal, e intolerancia hidrocarbonada con desarrollo de diabetes.); asimismo, los inhibidores de mTOR (ciclosporina y sirolimus) inducen el desarrollo de dislipidemia. Fármacos del tipo glucocorticoides y tacrolimus, generan resistencia insulínica y disminución de la síntesis de insulina, lo que condiciona un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes mellitus (Marques 2008).

Tabla 1. Prevalencia de factores de RCV en niños con ERC

Factor de riesgo	ERC (%)	Diálisis (%)	Trasplante renal (%)
Tradicional:			
Hipertensión	47-54	52-75	63-81
Dislipidemia	45	33-87	55-84
Obesidad	15	8-11	12-22
Hiperglicemia	4	11	22
Relacionados a la uremia			
Anemia	38-48	40-67	32-64
Hiperparatiroidismo	21	72	
Producto CaxP incrementado		53-55	
CRP incrementada		76	
Hipoalbuminemia	47	40-60	

CRP= proteína C reactiva.

Tabla 2. Prevalencia de anomalías cardíacas y vasculares en niños con ERC:

Anormalidad	ERC estadios 2-4 (%)	Díálisis (%)	Trasplante renal (%)
Hipertrofia ventricular izquierda	17-50	30-92	8-82
cIMT anormal	29-61	66-89	58-75
Calcificaciones coronarias		12-20	

cIMT= grosor íntima-media de la carótida

Los resultados parecen indicar que puede esperarse una larga supervivencia en la mayoría de los niños y adolescentes con ERC que son sometidos a diálisis o a trasplante renal. Esta última opción, sin embargo, es la más alentadora a largo plazo y el trasplante precoz evitaría la exposición al mayor riesgo que se asocia con la terapia dialítica prolongada. Aun así, los índices de mortalidad asociados con el trasplante son muy superiores a los de la población pediátrica sin ERC. El objetivo pendiente es reducir la incidencia de complicaciones cardiovasculares y de patología maligna, que representan las principales causas de muerte a largo plazo en niños y adolescentes con ERC. (McDonald 2004).

No sabemos, a ciencia cierta, cuál es la prevalencia de los distintos factores de riesgo cardiovascular, en los pacientes pediátricos trasplantados en nuestro hospital.

JUSTIFICACIÓN

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un grave problema de salud a nivel mundial por su alta prevalencia, los altísimos costos que implica su tratamiento, y los efectos que tiene sobre la sobrevida y su repercusión en la calidad de vida de los pacientes que la padecen y sus familiares.

La principal causa de muerte en la ERC es la enfermedad cardiovascular (ECV). Aunque, gracias a las modalidades de tratamiento con Diálisis Peritoneal Automatizada (DPA) y el advenimiento de equipos y técnicas de hemodiálisis cada vez más eficientes y seguras ha permitido que la mortalidad por ECV disminuya en la infancia, siendo ahora los adultos jóvenes quienes presentan dicha complicación.

El trasplante renal, lejos de mejorar la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular, provoca, en algunos casos un incremento de los mismos. El conocimiento de la prevalencia de estos factores de riesgo en los niños trasplantados de riñón de nuestro hospital nos permitiría en una primera fase conocer la magnitud del problema y brindar información útil que favorezca la implementación de medidas terapéuticas y de prevención que repercutan en una disminución del riesgo cardiovascular de este grupo de pacientes. De aquí que nos planteamos la siguiente:

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

En pacientes de 2 a 21 años de edad trasplantados de riñón del Servicio de Trasplantes de la UMAE HG del Centro Médico La Raza atendidos en el periodo de marzo 2014 a enero 2015:

¿Cuál es la prevalencia de obesidad, desnutrición, hipertensión arterial, HDL-colesterol disminuido, LDL-colesterol incrementado, hipertrigliceridemia, hipoalbuminemia, anemia, hiperuricemia, hiperfosfatemia, hipercalcemia, producto calcio-fósforo incrementado, hipoparatiroidismo, hiperparatiroidismo, CRP incrementada?

HIPÓTESIS

Por tratarse de un estudio descriptivo no es necesaria hipótesis.

OBJETIVOS

En pacientes de 2 a 21 años de edad trasplantados de riñón del Servicio de Trasplantes de la UMAE HG del Centro Médico La Raza atendidos en el periodo de marzo 2014 a enero 2015:

Medir la prevalencia de obesidad, desnutrición, hipertensión arterial, HDL-colesterol disminuido, LDL-colesterol incrementado, hipertrigliceridemia, hipoalbuminemia, anemia, hiperuricemia, hiperfosfatemia, hipercalcemia, producto calcio-fósforo incrementado, hipoparatiroidismo, hiperparatiroidismo, CRP incrementada

ESPECIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES EN ESTUDIO

Tiempo de evolución de la ERC:

Definición conceptual: Tiempo transcurrido entre el primer día en que se diagnosticó la ERC y la fecha de inclusión al estudio.

Definición operacional: Dado que el paciente trasplantado de riñón, a pesar de haberse trasplantado NO se ha curado de su enfermedad y ésta es acumulativa en sus efectos sobre su cuerpo y, por lo tanto, sobre el riesgo cardiovascular, se consideró TODO el tiempo transcurrido entre el primer día en que se diagnosticó la ERC y la fecha de inclusión al estudio. Se midió en meses. Se obtuvo del expediente o, en su defecto, de interrogatorio directo a los padres.

Tipo de variable: Cuantitativa

Escala de medición: Discreta

Unidad de medida: meses.

Estado nutricional:

Definición conceptual: Estado de nutrición que guarda un ser vivo de acuerdo a sus constantes clínicas, de somatometría y bioquímicas.

Definición operacional: Al momento del ingreso al estudio se estratificó a los pacientes según las recomendaciones de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud del 2006 y de la de International Obesity Task Force (IOTF) como:

- a) **Desnutridos:** Dado que se consideró que los pacientes, de padecer desnutrición, ésta sería crónica, fueron desnutridos aquellos que tuvieron su talla para la edad por debajo de 2 valores Z (zs) http://www.insp.mx/ensanut/resultados_ensanut.pdf y OMS:
- b) **Sobrepeso:** Aquellos que cumplieron los criterios de International Obesity Task Force (IOTF) según su percentil de IMC de acuerdo a su sexo y edad (Cole 2007)
- c) **Obesidad:** Aquellos que cumplieron los criterios de IOTF según su percentil de IMC de acuerdo a su sexo y edad. (Cole 2007)
- d) **Bien nutridos:** Aquellos que no cumplieron criterios para desnutrición, sobre peso ni obesidad. (www.cdc.gov/growthcharts)

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Politómica

Valores: 0= bien nutridos, 1= sobrepeso y obesidad, 2 desnutrición.

Hipertensión arterial:

Definición conceptual: La tensión arterial se define como la energía desarrollada por la contracción de las arterias, que es proporcional al flujo sanguíneo. Esta tensión varía continuamente, pero de manera periódica, forma un ciclo que se repite y en el que se manifiestan unos mismos valores máximos y mínimos, de orden constante para cada

individuo. La presión máxima corresponde al momento de la contracción ventricular, esto es, a la sístole cardiaca (denominada tensión sistólica). La presión mínima coincide con la diástole y se denomina tensión diastólica. (www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/highbloodpressure.html)

Definición operacional: Es la presión ejercida por la sangre sobre las paredes de las arterias, se mide en milímetros de mercurio. Se tomó de acuerdo a la NOM respectiva con un baumanómetro de mercurio por la misma persona en todos los casos (el residente de pediatría) y después de quince minutos de reposo en una habitación sin ruido y en posición de sentado, en el brazo izquierdo. Se midió con baumanómetro de columna de mercurio marca Adex. Para fines del estudio se consideró que el paciente tuvo hipertensión arterial si cualquiera, ya sea la tensión arterial sistólica o la diastólica se encontró por arriba de la percentil 95 de acuerdo al sexo, edad y talla del paciente según las tablas avaladas por la American Heart Association, tal como se muestra en la siguiente tabla. (National High Blood Pressure Education program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents 1996 y Falkner 2004).

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal dicotómica: 0 = Sin hipertensión arterial y 1 = con hipertensión arterial

Definición de hipertensión arterial	
	Percentil de PAS y/o PAD
Normal	<90th
Normal-alto (Prehipertensión)	≥ 90th a <95th ≥ 120/80 aún si <90th en adolescentes
Estadio 1 Hipertensión	95th al 99th más 5 mmHg
Estadio 2 Hipertensión	>99th más 5 mmHg

Task Force on High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics 2004

Anemia:

Definición conceptual: Reducción en el número de eritrocitos circulantes o en la cantidad de hemoglobina. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh?term=anemia>)

Definición operacional: Para fines de este estudio se tomó en cuenta el valor de hemoglobina tomada en ayuno de 8 a 12 horas. Se consideró que el paciente tuvo anemia cuando su hemoglobina fue menor al límite inferior (entre paréntesis en la siguiente tabla) de los valores recomendados por la OMS de acuerdo a la edad de paciente, con énfasis que en población de adolescentes se toma en cuenta el género y edad. (WHO 2001)

VALORES NORMALES DE LA HEMOGLOBINA Y HEMATÓCRITO DURANTE LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA

Edad	Hemoglobina (g/dL)	Hematócrito (%)
6 meses	11.5 (9.5)	35 (29)
12 meses	11.7 (10.0)	36 (31)
1 a 2 años	12.0 (10.5)	36 (33)
2 a 6 años	12.5 (11.5)	37 (34)
6 a 12 años	13.5 (11.5)	40 (35)
12 a 18 años – mujeres	14.0 (12.0)	41 (36)
12 a 18 años – hombres	14.5 (13.0)	43 (37)

Los valores entre paréntesis expresan el límite inferior normal (media -2DE)

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Dicotómica

Valores: No anemia=0, Si anemia=1.

Hipoalbuminemia:

Definición conceptual: Concentración sanguínea de albúmina menor a un valor de referencia establecido.

Definición operacional: Se determinó por colorimetría con equipo automatizado Modular PP de la marca Roche-Diagnostics (Japón) y se consideró que un paciente tuvo hipoalbuminemia cuando las concentraciones de albúmina en sangre fueron menores de 4 g/dL.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Dicotómica

Valores: 0= Sin hipoalbuminemia, 1= con hipoalbuminemia.

Hipertrigliceridemia:

Definición conceptual: Triéster de glicerol con uno, dos o tres ácidos diferentes.

<http://diccionimed.eusal.es/palabra/triglicérido>. El incremento en los niveles en sangre de esta sustancia definirá a esta variable.

Definición operacional: Para propósito del estudio se refirió a la medición en sangre de triglicéridos en mg/dl después de un ayuno de 8 a 12 horas. Se determinó por colorimetría con equipo automatizado Modular PP de la marca Roche-Diagnostics (Japón). De acuerdo a los criterios de la National Cholesterol Education Program (NCEP) se consideraron valores elevados aquellos que se encontraron ≥ 110 mg/dL.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala: Nominal.

Valores: 0 = Triglicéridos normales (<110), 1 = Triglicéridos elevados (≥ 110)

Niveles disminuidos de HDL-C:

Definición conceptual: Es una lipoproteína plasmática compuesta por una alta proporción de proteínas con poca cantidad de triglicéridos y colesterol y que está asociada con una probabilidad disminuida de desarrollar aterosclerosis. (<http://www.intelihealth.com/cgi-bin/dictionary>). La disminución de su concentración en sangre definirá a esta variable.

Definición operacional: Para propósito del estudio se refirió a la medición en sangre de HDL-colesterol en mg/dl después de un ayuno de 8 a 12 horas. Se determinó por colorimetría con equipo automatizado Modular PP de la marca Roche-Diagnostics (Japón). De acuerdo a los criterios de la National Cholesterol Education Program (NCEP) se consideraron valores disminuidos aquellos que se encontraron < 40 mg/dL.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal

Valores: 0 = Valor Normal (≥ 40 mg/dL), 1 = Valor disminuido (<40 mg/dL)

Niveles incrementados de LDL-C:

Definición conceptual: Niveles de LDL-C sobre un límite preestablecido.

Definición operacional: Para propósito del estudio se refirió a la medición en sangre de LDL-colesterol en mg/dl después de un ayuno de 8 a 12 horas. Se calculó con la fórmula de Friedewald donde $LDL-C = \text{Colesterol total} - HDL-C - (TGL/5)$ y de acuerdo a los criterios de la National Cholesterol Education Program (NCEP) se consideraron valores elevados aquellos que se encontraron iguales o mayores a 110 mg/dL tanto para escolares como para adolescentes debido a que no existen valores normales para edad escolar.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal dicotómica

Valores: 0= LDL-C normales con 109 mg/dL o menos; 1= Valores altos con 110 mg/dL o mayores.

Hiperuricemia:

Definición conceptual: El ácido úrico es un ácido cristizable producto del metabolismo de los albuminoides que se encuentra normalmente en la orina, en ciertas concentraciones artríticas y en algunos cálculos. Su presencia en la sangre en exceso ocasiona estados morbosos. (Navarro 1992).

Definición operacional: Se tomó en cuenta el nivel de ácido úrico en la sangre tomada después de ayuno de 8 a 12 horas. Se determinó por colorimetría con equipo automatizado Modular PP de la marca Roche-Diagnostics (Japón). Se consideró que el paciente tiene hiperuricemia cuando el valor de ácido úrico en su sangre fue superior al límite máximo normal mostrado en la siguiente tabla de acuerdo a su edad (Tschudy 2013).

	Unidades convencionales	Unidades del SI
ÚRICO, ÁCIDO		
0-2 años	2,4-6,4 mg/dl	0,14-0,38 mmol/l
2-12 años	2,4-5,9 mg/dl	0,15-0,35 mmol/l
12-14 años	2,4-6,4 mg/dl	0,14-0,38 mmol/l
Hombre adulto	3,5-7,2 mg/dl	0,20-0,43 mmol/l
Mujer adulta	2,4-6,4 mg/dl	0,14-0,38 mmol/l

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal dicotómica

Valores: 0= ácido úrico normal, y 1= ácido úrico alto.

Hipercalcemia:

Definición conceptual: Elemento químico de número atómico 20; metal muy abundante en la corteza terrestre, se encuentra principalmente en forma de carbonato, como la calcita, o de sulfato, como el yeso, y es un componente esencial de huesos, dientes, caparazones, arrecifes coralinos y estructuras vegetales. De color blanco o gris, blando y muy ligero, combinado con el oxígeno forma la cal y tiene gran importancia en el metabolismo celular. (<http://www.diccionmed.eusal.es/palabra/calcio>). Los niveles incrementados de este ión definirán a la variable.

Definición operacional: Niveles del ion en la sangre tomada después de ayuno de 8 a 12 horas. Se determinó por colorimetría con equipo automatizado Modular PP de la marca Roche-Diagnostics (Japón). Se calculó y se consideró para fines del proyecto el calcio corregido, por la fórmula: $Ca \text{ corregido} = Ca \text{ (mg/dL)} + 0.8 \times (4 - \text{albúmina en mg/dL})$ y se comparó contra los valores de referencia de las guías K/DOQI 2005 (K/DOQI 2005) según las cuales los niveles de calcio en sangre deberán mantenerse en valores normales para el laboratorio usado (8.8 a 9.7 mg/dL) se consideraron normales valores de 8.8 a 9.7 mg/dL, bajos valores de 8.7 mg/dL o menores, y altos valores de 9.8 mg/dL o mayores.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal politómica

Valores: 0= calcio normal (valores de 8.8 a 9.7 mg/dL), 1= calcio bajo (valores de 8.7 mg/dL o menores), 2= calcio alto (valores de 9.8 mg/dL o mayores).

Hiperfosfatemia:

Definición conceptual: Elemento químico de número atómico 15. Muy abundante en la corteza terrestre, tanto en los seres vivos como en el mundo mineral, se presenta en varias formas alotrópicas, todas inflamables y fosforescentes. Además de su importancia biológica como constituyente de huesos, dientes y tejidos vivos, se usa en la industria fosforera, en la pirotecnia, en la síntesis de compuestos orgánicos y, en forma de fosfatos, entra en la composición de fertilizantes agrícolas y detergentes.

<http://dicciomed.eusal.es/palabra/fosforo>. Los niveles incrementados de este ión definirán a la variable.

Definición operacional: Niveles del ion en la sangre tomada después de ayuno de 8 a 12 horas. Se determinó por colorimetría con equipo automatizado Modular PP de la marca Roche-Diagnostics (Japón) y se comparó con los valores normales para la edad: para los menores de 6 a 12 años, se consideraron normales valores de 4.5 a 5.5 mg/dL y para los niños mayores de 12 años, valores de 2.7 a 4.5 años. (Gunn 1999)

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal politómica.

Valores: 0= valores normales para edad, 1= valores bajos para edad y 2= valores altos para edad.

Producto CaxP (Ca x P):

Definición conceptual: Producto de multiplicar la concentración sérica de calcio corregido por la del fósforo.

Definición operacional: Fue el producto de multiplicar las concentraciones en sangre de calcio corregido y fósforo. Se consideró anormal cuando fue mayor de .55 y normal cuando sea menor a esta cantidad y se comparó con las recomendaciones de las guías K/DOQI 2005 para estratificar a los pacientes con valores anormales (>55) o normal (≤ 55) para participantes de 13 años o más y anormales (>65) o normales para participantes de 6 a 12 años de edad. (K/DOQI 2005).

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal dicotómica:

Unidad de medición: 0= valor normal para edad, 1= Valor alto para edad.

Proteinuria:

Definición conceptual: La proteinuria está definida por la presencia de proteínas en la orina.

Definición operacional: La proteinuria es uno de los signos más precoces de enfermedad renal tanto glomerular como tubular y constituye un signo frecuente en el resto de alteraciones del aparato urinario. Se consideró fisiológica una eliminación de hasta 100 mg/m² /día, o 4 mg/m² /hora, anormal una proteinuria de 4 a 40 mg/m²/hora y proteinuria en rango nefrótico aquella mayor de 40 mg/m²/hora (K/DOQI 2009)

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Politómica

Valores: 0= proteinuria normal de 0 a 4 mg/m² /hora; 1= proteinuria anormal de 4 a 40; 2= rango nefrótico, superior a 40.

VARIABLES DESCRIPTORAS:

Sexo: Conjunto de características morfológicas que determinan a un ser vivo a pertenecer al género masculino o femenino (<http://www.rae.es>).

Definición operacional: Se obtuvo en la entrevista inicial de paciente y se consideró el sexo de acuerdo a su asignación morfológica y social.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Dicotómica: 0= hombre, 1= mujer.

Edad:

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales (<http://www.rae.es>)

Definición operacional: Se registró como edad en años y en meses cumplidos al momento de su inclusión al estudio, se obtuvo por interrogatorio directo a los padres.

Tipo de variable: Cuantitativa

Escala de medición: Discreta

Unidad de medición: Años y meses cumplidos

Depuración de creatinina:

Definición conceptual: Es la cantidad de sangre que queda limpia de creatinina en una unidad de tiempo (en mililitros por minuto).

Definición operacional: Se calculó según la fórmula de Schwartz a partir de la creatinina sérica y talla y edad al momento que se incluyó el paciente al estudio.

Tipo de variable: Cuantitativa

Escala de medición: Continua

Unidad de medición: mililitros por minuto por 1.73m^2 de superficie corporal (ml/min/ 1.73m^2 SC)

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO: Transversal descriptivo

Por la intervención del investigador: observacional

Por el de generación de la información: retrospectivo-prospectivo

Por el momento de recolección de la información: prolectivo

Por el número de mediciones: transversal.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Se estudió una muestra de pacientes de 2 a 21 años de edad trasplantados de riñón de la consulta del Servicio de Trasplantes de la UMAE Hospital General Centro Médico La Raza que cumplieron con los criterios de selección de marzo 2014 a enero 2015. El muestreo fue no probabilístico de casos consecutivos.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Se incluyeron a pacientes de la consulta externa del Servicio de Trasplantes de la UMAE del Hospital General Centro Médico La Raza que:

- Eran Derechohabientes vigentes
- Edad entre 2 a 21 años de edad, de ambos sexos
- Que acudieron a la consulta externa del Servicio de trasplantes
- Que tuvieron una depuración de creatinina mayor de 15 ml/min/1.73m²sc

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN:

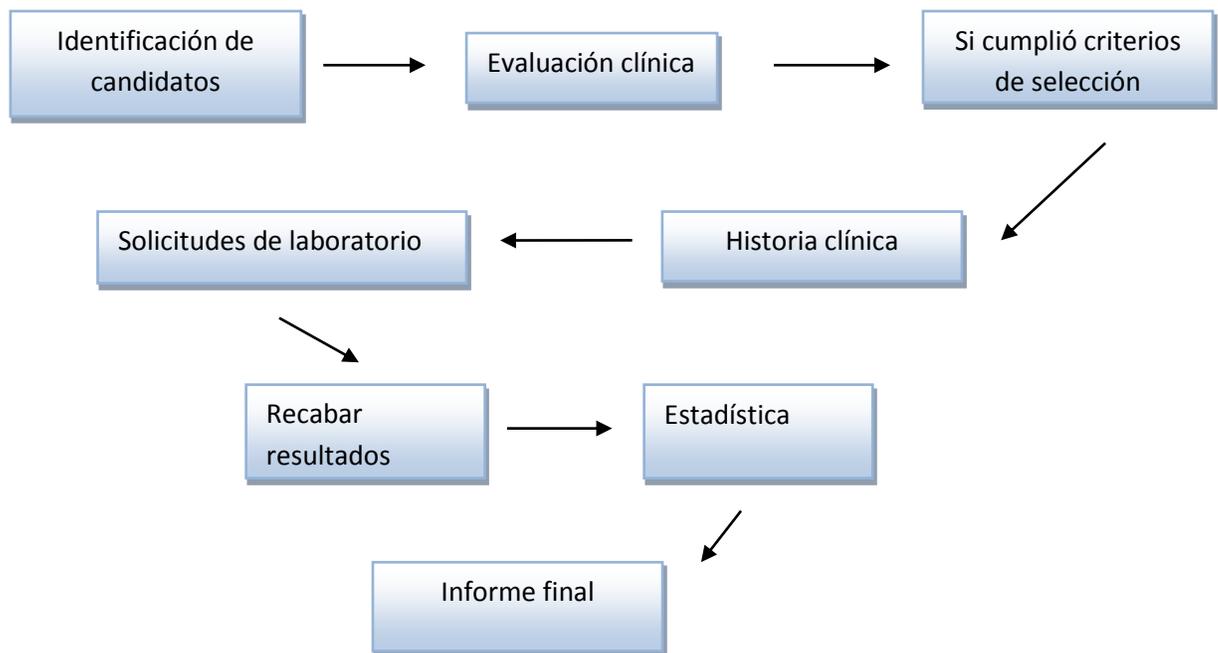
No se incluyeron a pacientes que:

- Padecían diabetes mellitus o alguna hiperlipidemia conocida

PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS (PLAN GENERAL)

Desde la aprobación del protocolo y hasta completar el tamaño de muestra propuesto, el residente de pediatría:

1. Acudió al Archivo clínico para revisar los expedientes de los pacientes atendidos por el servicio de Trasplantes de esta unidad que cumplieron con los criterios de selección para recabar la información referente a las variables que se midieron.
2. Acudió a la consulta de Trasplantes de la UMAE Hospital General CM La Raza donde el nefrólogo pediatra colaborador detectó a los participantes (EM).
 - a. Evaluó a los candidatos a participar en el proyecto para determinar si cumplían los criterios de selección.
 - b. Realizó historia clínica de los pacientes; incluyendo la exploración física y somatometría
 - c. Realizó las solicitudes de laboratorio pertinentes.
3. Recabó los resultados en el sistema informático del hospital
4. Calculó frecuencias simples y proporciones.
5. Elaboró el informe final
6. Presentó los resultados.



TAMAÑO DE LA MUESTRA

De acuerdo a las proporciones referidas en la revisión de Mitsneffess (Mitsneffess 2012), se consideró el factor de riesgo que presentó proporción más baja después del trasplante que es del 12% (P) para obesidad con una proporción que va del 12% hasta el 22% (W), con un intervalo de confianza 90% ($z_{\alpha} = 1.65$) el número total de pacientes a evaluar fue de:

$$\begin{aligned} \text{Si } N &= 4z_{\alpha}^2 P (1-P) / W^2 \\ &= 4(1.65)^2 \cdot 0.12 \cdot 0.88 / 0.10^2 \\ &= 4(2.72) \cdot 0.12 \cdot 0.88 / 0.01 \\ &= 115 \end{aligned}$$

N= 115

Dado que se trata de un estudio transversal no se consideraron pérdidas de participantes.

PLAN DE ANÁLISIS

Para el análisis de los resultados se utilizó estadística descriptiva con frecuencias simples y proporciones para las variables cualitativas y con medias y desviaciones estándar o medianas e intervalos inter cuartiles para las variables cuantitativas.

CRONOGRAMA

SEMESTRE	Agosto 13 a Octubre 13	Noviembre 13 a Julio 14	Marzo 14 a Diciembre 14	Enero 15	Febrero y Marzo15
Recolección y selección bibliográfica	XX	XX	XX	XX	XX
Elaboración del protocolo	XX				
Presentación del proyecto al Comité Local de Investigación		XX			
Desarrollo del proyecto			XX		
Procesamiento estadístico				XX	
Informe final					XX

Planeado

Realizado **XX**

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente protocolo se apegó a los lineamientos de la Declaración de Helsinki y a los de la Ley General de Salud vigente, acerca de investigación en seres humanos:

Estudio en población vulnerable:

Los potenciales participantes son una población vulnerable ya que se trata de menores de edad. Sin embargo, sólo se recabó información a partir de procedimientos propios de la atención habitual.

Riesgo de la investigación:

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y conforme a los Aspectos éticos de la investigación en seres humanos, Título II, Capítulo I, artículo 17; el estudio se consideró sin riesgo, ya que solo se recabó información a partir de la historia clínica y los estudios de laboratorio habituales de los pacientes.

Posibles beneficios:

El participante no recibió algún beneficio directo por su participación en el estudio. Sin embargo se espera que los resultados contribuyan a aumentar el conocimiento de la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en pacientes pediátricos trasplantados de riñón.

Posibles inconvenientes:

Dado que los procedimientos a realizar son parte de la atención de los pacientes no existió algún inconveniente para ellos.

Balance riesgo-beneficio:

Si bien no existe un beneficio directo para los participantes, aunque existe la posibilidad de que se genere conocimiento en esta población pediátrica con el problema específico. Al tratarse de un estudio sin riesgo se consideró que el balance riesgo-beneficio fue favorable.

Confidencialidad:

Todos los datos personales obtenidos durante el estudio que pudieran ayudar para la identificación de los pacientes se mantienen como confidenciales. A cada paciente se le identificó solamente con número de folio y todos los datos personales son resguardados por el tutor y el residente de pediatría en documentos aparte.

Consentimiento Informado:

Debido a que se trata de una investigación sin riesgo no requiere Consentimiento Informado (Anexo 2).

Condiciones en la que se solicita el consentimiento:

No aplica.

Forma de selección de los participantes:

Los potenciales participantes fueron pacientes que acudieron a la consulta de Trasplantes del Hospital General Centro Médico La Raza de marzo 2014 a enero 2015. Fueron todos aquellos que cumplieron los criterios de selección. Se llevó a cabo un muestro no probabilístico de casos consecutivos.

FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

El estudio fue factible dado que se contó con el número de pacientes suficientes para el estudio así como con los recursos humanos, físicos y tecnológicos necesarios:

RECURSOS HUMANOS: Se contó con el personal capacitado y con experiencia en las áreas de bioquímica y trasplantes para la medición de las variables.

RECURSOS FISICOS Y TECNOLOGICOS: Aparte de los recursos propios de la atención de los pacientes, se requirieron hojas impresas con el instrumento de recolección de datos, lápices y computadora con programa estadístico SPSS 20.0. Se tuvieron los equipos necesarios para las determinaciones antropométricas, bioquímicas, propuestas.

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO: No fue necesario

RESULTADOS

En la tabla 1. Se muestran los resultados de las variables bioquímicas de los 115 pacientes estudiados.

Tabla 1. Características bioquímicas de los pacientes trasplantados de riñón estudiados:

VARIABLE	VALORES
Hemoglobina (g/dL)	13.69 \pm 2.41
Ácido úrico (mg/dL)	6.12 \pm 1.61
Albúmina (g/dL)	4.62 \pm 0.41
Colesterol total (mg/dL)	167.77 \pm 38.75
Triglicéridos (mg/dL)	141.33 \pm 66.63
HDL colesterol (mg/dL)	49.37 \pm 17.74
LDL colesterol (mg/dL)	132.27 \pm 37.75
Calcio (mg/dL)	9.62 \pm 0.74
Fósforo (mg/dL)	2.70-6.80 (1.27)
Ca X P	24.90-68.00 (12.27)
Proteinuria (mg/m²/h)	1.87-351.50 (6.83)
Depuración de creatinina (ml/min/1.73m²SC)	83.99 \pm 43.21

Los valores se expresan en medias \pm desviaciones estándar o como medianas con (intervalos inter cuartiles).

Se estudiaron 115 pacientes, de los cuales 50 fueron mujeres (43.1%), con una edad con mediana de 18 años con un intervalo inter cuartil (IIC) de 5 años. El tiempo transcurrido desde el trasplante de 50.73 \pm 34.95 meses, siendo la causa más frecuente de ERC la causa no determinada con 84 pacientes (72.4%), seguido por el reflujo vesicoureteral con 11 pacientes (9.5%) y las glomerulonefritis con ocho pacientes (6.9%), siendo en los restantes 12 pacientes la causa de ERC alguna otra. Sólo en un caso la causa de la ERC fue hipertensión arterial.

Setenta y ocho pacientes (67.2%) fueron trasplantados de donador vivo relacionado (DVR) y 37 (32.8%) de donador cadavérico. Ocho pacientes (6.9%) se trasplantaron antes de requerir alguna forma de diálisis, 99 (86.2%) estaban tratados con diálisis peritoneal y ocho (6.9%) con hemodiálisis. Veintiún pacientes (18.1%) habían tenido al menos un evento de rechazo agudo.

Veintinueve pacientes (25.2%) tuvieron función del injerto normal, mientras que 20 (17.4%) estaban en estadio 1 de ERC, 33 (28.7%) en estadio 2, 24 (20.9%) en estadio 3, y 9 (7.8%) en estadio 4. Cuarenta y dos pacientes (36.2%) tuvieron proteinuria menor de 4mg/m²/hora, mientras que en 64 (55.2%) la proteinuria fue de 4 a 40 mg/m²/hora y en 10 (8.6%) la proteinuria estaba en rango nefrótico.

Respecto al estado nutricional de los pacientes, el score zeta (ZS) de talla fue de -2.21 ± 1.33 . Tuvieron buen estado nutricional 41 pacientes (35.3%), sobre peso u obesidad 13 (12.1%) y 61 (52.6%) estuvieron desnutridos.

Acerca de los factores de riesgo cardiovascular, dieciséis (13.8%) tuvieron hipertensión arterial, veintisiete pacientes (23.3%) tuvieron anemia, 28 (24.1%) hiperuricemia, y ocho tuvieron (6.9%) hipoalbuminemia. En el perfil de lípidos, 21 pacientes (18.1%) tuvieron hipercolesterolemia, 71 (61.2%) hipertrigliceridemia, 82 (70.7%) LDL colesterol incrementado y el 23.5% tuvieron niveles de HDL colesterol disminuidos. Respecto al metabolismo calcio-fósforo, el calcio en sangre fue normal en 54 pacientes (47.4%), bajo en nueve (7.8%) y alto en 52 (44.8%); el fósforo fue normal en 81 pacientes (70.7%), bajo en uno (0.9%) y alto en 33 (28.4%); el producto calcio x fósforo estuvo incrementado en 33 pacientes (28.4%).

Si bien es cierto el protocolo de este proyecto planteó la posibilidad de medir hormona paratiroidea y proteínas C reactiva éstas no se pudieron medir.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio la etiología de la enfermedad renal crónica no pudo ser determinada en el 72.4% de los pacientes, datos que se asemejan a los de Goicoechea y colaboradores (Goicoechea 2005). Esto, seguido de otras causas como reflujo vesicoureteral y glomerulonefritis. Lo anterior no difiere tampoco de los datos reportados por Gordillo Paniagua y colaboradores respecto a las causas más frecuentes de ERC en una serie de niños tratados en el Hospital Infantil de México. (Gordillo 2009). Una mayor frecuencia de trasplantes de donador vivo relacionado (67.2%) refleja que, a pesar de los avances conseguidos y los esfuerzos realizados desde hace dos décadas por los coordinadores de procuración del Hospital, aún es poco el arraigo que tiene la cultura de donación de órganos de cadáver. El hecho de que el 86.2% de los pacientes hayan sido tratados con diálisis peritoneal antes del trasplante es compatible con el hecho de que en México, y aún más en nuestro Hospital, ésta es la forma de tratamiento sustitutivo más frecuente, ya que permite a los niños y adolescentes integrarse más fácilmente a una vida lo más normal posible, superando en ello a la hemodiálisis.

Contrario a lo que describen otros autores, como Mitsnefes y colaboradores (Mitsnefes 2012), que reportan una prevalencia de hipertensión arterial hasta en un 63-81% de los casos, en nuestro estudio sólo el 14% de nuestros pacientes la presentaron. Esto pudiera deberse también a una mayor vigilancia de dicha complicación y una intervención más temprana. Un estudio posterior que usara monitoreo continuo de la tensión arterial sería de gran utilidad para conocer la magnitud real del problema en los pacientes trasplantados de nuestro Hospital.

El 12.1% de nuestros pacientes presentaron sobre peso u obesidad lo que concuerda con los datos reportados anteriormente por Stenvinkel y colaboradores, (Stenvinkel 2000) así como por Mitsnefes (Mitsnefes 2012) quien reporta una prevalencia de 12 hasta 22 por ciento. Más de la mitad mostraron desnutrición crónica, definida como un valor zeta de talla menor a 2.0, dado que la desnutrición es crónica por la enfermedad. Creemos que lo anterior se debe tanto al efecto desgastante de la patología misma, sobre todo antes del trasplante, así como al tiempo transcurrido en alguna forma de diálisis y por el efecto de los esteroides necesarios en la etapa temprana de la inmunosupresión para evitar el rechazo del injerto.

El 23.3% de nuestros pacientes tuvieron anemia, cifra inferior al 32 a 64% reportado por Mitsnefes (Mitsnefes 2012), si bien es cierto desconocemos el estadio de disfunción renal que pudieran haber tenido los pacientes reportados por dicho autor, en todo caso, la prevalencia de anemia en los niños estudiados fue menor al límite inferior reportado por él. No evaluamos si los pacientes con algún grado de disfunción crónica del injerto recibían eritropoyetina y/o suplementos de hierro, lo cual es un pendiente para un posterior estudio.

El 24.1% de nuestros pacientes presentó hiperuricemia, dato que no difiere de la prevalencia reportada por Uslu Gokceoglu y colaboradores en un estudio más reciente que encontramos al respecto de un 20% (Uslu Gokceoglu 2013).

Cabe destacar que solamente el 6.9% de nuestros pacientes tuvieron albúmina en sangre menor a 4 g/dL pese a que, como ya comentamos antes, más de la mitad de ellos tenían valor zeta de talla bajo 2.0. Lo anterior puede explicarse por el hecho de que el retraso en la ganancia de talla se haya presentado antes del tratamiento sustitutivo para la función renal y durante el mismo; y que una vez trasplantados la talla ya no sea un buen marcador de desnutrición actual. Al respecto, una búsqueda intencionada de artículos que hayan buscado antes la prevalencia de hipoalbuminemia en niños o adultos trasplantados de riñón no arrojó alguna referencia hasta donde sabemos.

Respecto al perfil de lípidos el 18.1% de los pacientes tuvieron hipercolesterolemia, el 61.2% hipertrigliceridemia datos que concuerdan con lo reportado por Derakhshan y colaboradores quienes encontraron una prevalencia de 26.7% y 55% respectivamente (Derakhshan 2011). El 70.7% de nuestros pacientes tuvieron LDL colesterol incrementado, dato casi idéntico al 71% reportado por Hooper y colaboradores (Hooper 2013). El 23.5% de los pacientes tuvieron niveles de HDL colesterol disminuidos, datos que concuerdan con los reportados por Kasiske y colaboradores. (Kasiske 1998). No obstante, el análisis de los datos debe ser prudente ya que en un estudio reciente de Raees-Jalali y colaboradores (Raees-Jalali 2012) la prevalencia de hiperlipidemia estuvo relacionada con el grado de disfunción del injerto y el tipo de inmunosupresión entre otros factores por lo cual es tarea pendiente un estudio posterior donde se calcule un tamaño de muestra suficiente que incluya la cantidad necesaria de pacientes con cada estadio de ERC y cada tipo de inmunosupresión.

Respecto al metabolismo calcio-fósforo el calcio se reportó con valores elevados en el 44.8% y el fósforo estuvo incrementado en 28.4% del total. Estos datos difieren de lo reportado por Gazzo y colaboradores (Gazzo 2011) quienes encontraron que al año del trasplante, sus pacientes tuvieron hipercalcemia en solo un 6.3% de los casos. Dichos autores encontraron que la magnitud del hiperparatiroidismo antes del trasplante, el tiempo de diálisis antes del mismo, la depuración de creatinina y la hipofosfatemia fueron predictores de la persistencia de hiperparatiroidismo. Consideramos que este es un nicho de oportunidad importante, toda vez que un tratamiento más agresivo de las alteraciones del metabolismo calcio-fósforo de los pacientes mientras se tratan en diálisis y un tiempo de diálisis menor antes del trasplante pueden repercutir en una menor probabilidad de alteraciones del metabolismo calcio-fósforo posterior al mismo y en un menor riesgo cardiovascular.

Creemos que la principal fortaleza de nuestro estudio es que involucra a pacientes trasplantados y seguidos en su evolución en nuestro hospital, por lo que representa una fotografía del estado actual de los factores de riesgo cardiovascular en nuestros pacientes. Nos dará información acerca de en qué estamos bien y qué debemos mejorar, tanto en el aspecto asistencial, para que nuestros pacientes tengan la menor morbimortalidad posible por enfermedad cardiovascular; como en la realización de trabajos posteriores que nos permitan un mejor conocimiento del problema.

Como debilidades, pero sobre todo áreas de oportunidad para estudios posteriores, poder medir PCR en su forma de alta sensibilidad y PTH en su molécula intacta será necesario ya que esta vez no nos fue posible medirlas. Estudios donde se consideren varias mediciones de cada factor de riesgo también serían de utilidad.

Desde el punto de vista asistencial tenemos información importante que seguramente nos servirá para disminuir la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular. Es necesario, entre otras cosas, tratar, en coordinación con el servicio de Nefrología Pediátrica de procurar un menor tiempo de espera para el trasplante renal. También debe ser prioridad un control más agresivo de la tensión arterial, la hiperuricemia y la hiperlipidemia.

Desde el punto de vista de la investigación, asociar los factores de riesgo estudiados a cambios en el ecocardiograma que traduzcan hipertrofia ventricular izquierda o, mejor aún, y de manera más temprana, disfunción será de gran valor.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrat TM, Avner ED, Harmon WE. Pediatric Nephrology. 4a. ed. Ed. Lippincot Williams & Wilkins. 1999. pp. 107-108.
- Bayes B, Pastor MC, Bonal J, Romero R. New cardiovascular risk factors in patients with chronic kidney disease: role of folic acid treatment. *Kidney Int* 2005; 67 (Suppl 93): S39-S43
- Bayes B, Pastor MC, Bonal J, Junca J, Hernández JM, Riutort N, Foraster A, Romero R. Homocysteine, C reactive protein, lipid peroxidation and mortality in hemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2003; 18: 106-112
- Cole E, Levey A, Kurian SM, Solez K, Johnson CP, , Naimark D, et al. Enfermedad renal crónica como problema global en salud pública: Abordajes e iniciativas-propuesta de la *Kidney Disease Improving Global Outcomes*. *Kidney International*. 2007;3:232-45.
- Derakhshan N, Derakhshan D, Derakhshan A, Hashemi G, Fallahzadeh MH, Basiratnia M, Bazargani Z, Jalaeian H, Malek-Hosseini SA. Hyperlipidemia in children with normal allograft function. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2011; 22: 339-40.
- Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud/ INEGI 2008
- El-Husseini AA, Sheashaa HA, Hassan NA, El-Demerdash FM, Sobh MA, Ghoneim MA. Echocardiographic changes and risk factors for left ventricular hypertrophy in children and adolescents after renal transplantation. *Pediatr Transplant* 2004; 8: 249–254.
- Falkner B, Daniels SR. Summary of the Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Hypertension*. 2004; 44: 387–388
- Filiopoulos V, Hadjiyannakos D, Vlassopoulos D. New insights into uric acid effects on the progression and prognosis of Chronic Kidney Disease. *Ren Fail* 2012; 20: 510-20.
- Foley RN, Parfrey PS, Sarnak MJ. Epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal disease. *J Am Soc Nephrol* 1999; 9: S16-S23

- Gazzo I, Di Zazzo G, Laurenzi C, Ravà L, Giannone G, Picca S, Dello Strologo L. Parathyroid hormone levels in long-term renal transplant children and adolescents. *Pediatr Nephrol.* 2011; 26: 2051-7.
- Goicoechea M, García de Vinuesa S, Gómez-Campdeira F, Iuno J. Predictive cardiovascular risk factors in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int* 2005; 67 (Suppl 93): S35-S38
- Gordillo PG, Exeni RA. *Nefología pediátrica.* 3ª. ed, Ed. Elsevier SA, España 2009.
- Gunn IR. Biological variation of serum and urine creatinine and creatinine clearance. *Ann Clin Biochem* 1999;26:302-3.
- Hooper DK1, Kirby CL, Margolis PA, Goebel J. Reliable individualized monitoring improves cholesterol control in kidney transplant recipients. *Pediatrics* 2013; 131: e 1271-9.
- Ishitani M, Isaacs R, Norwood V: "Predictors of graft survival in pediatric living-related kidney transplant recipients". *Transplantation* 2000; 70: 288.
- Kaysen G, Chertow GM, Adhikarla R, Toung B, Ronco C, Levin NW. Inflammation and dietary protein intake exert competing effects on serum albumin and creatinine in hemodialysis patients. *Kidney Int* 2001; 60: 333-40
- Kasiske BL. Hyperlipidemia in patients with chronic renal disease. *Am J Kidney Dis* 1998; 32: S142–S156.
- KDIGO. *Kidney Int Suppl* 2009; 76 (Suppl 113): S 44.
- Koenig W. Update on C-reactive protein as a risk marker in cardiovascular disease. *Kidney International* 2003;63 Suppl. 84:S58–S61.
- Leal C. M. Factores de riesgo cardiovascular en pediatría. Universidad del Rosario Magíster en nutrición y alimentos, Clínica Pediátrica INTA - Universidad de Chile, 2008. CCAP, Volumen 7 Número 1, Pp 5-20
- Levin A, Djurdjev O, Thompson C, Barrett B, Ethier J, Carlisle E, et al. Canadian randomized trial of hemoglobin maintenance to prevent or delay left ventricular mass growth in patients with CKD. *Am J Kidney Dis* 2005; 46: 799-811

- Lowrie EG, Lew NL. Death risk in hemodialysis patients: the predictive value of commonly measured variables and an evaluation of death rate differences between facilities. *Am J Kidney Dis* 1990; 15: 458-82
- Marques Vidas, Maria; Lopez Lafuente Jesus. Enfermedad cardiovascular en el trasplante renal, Hospital Clinico San Carlos, Madrid y Hospital Universitario Alcorcon, Madrid, Capítulo 15, 2008.pp 149-158.
- Matteucci MC, Wühl E, Picca S, Mastrostefano A, Rinelli G, Romano C, Rizzoni G, Menis O, De Simone G, Schaefer F. ESCAPE trial group. Left ventricular geometry in children with mild to moderate chronic renal insufficiency. *J Am Soc Nephrol* 2006 ; 17: 218-226
- McDonald SP y Craig JC. Long-Term Survival of Children with End-Stage Renal Disease, *New England Journal of Medicine* 350(26):2654-2662, Jun 2004
- Mitsnefes MM, Kimball TR, Kartal J, Witt SA, Glascock BJ, Khoury PR, et al. Cardiac and vascular adaptation in pediatric patients with chronic kidney disease: role of calcium phosphorus metabolism. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16: 2796-2803
- Mitsnefes MM. Cardiovascular disease in children with chronic kidney disease. *J Am Soc Nephrol* 2012; 23: 578-585.
- Morris KP, et al. Non-cardiac benefits of human recombinant erythropoietin in end-stage renal failure and anaemia. *Arch Dis Child* 1993; 69: 580–586.
- National Cholesterol Education Program (NCEP): highlights of the report of the Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 1992;89(3):495-501.
- National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents. Update on the 1987 Task Force on High Blood Pressure in children and adolescents: A working group report from the National High Blood Pressure Education Program. *Pediatrics* 1996; 98:649-658.
- National Kidney Foundation. NKF/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification and Stratification. *Am J Kidney Dis* 2002; 39 (Suppl 1): S1-S266
- Navarro Beltrán Iracet E y col. Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. 13ª ed, Ed Masson SA, 1992.
- Paniagua R, Ramos A, Fabian R, Lagunas J, Amato D. Chronic kidney disease and dialysis in México. *Perit Dial Int* 2007; 27: 405-409

- Pecoits-Filho R, Barany P, Lindholm B, Heimbürger O, Stenvinkel P. Interleukin-6 is an independent predictor of mortality in patients starting dialysis treatment. *Nephrol Dial Transplant* 2002; 17: 1684-1688.
- Raees-Jalali G1, Eshraghian A, Faghihi A, Roozbeh J, Sagheb MM, Eshraghian H, Behzadi S. Hyperlipidemia after kidney transplantation: long-term graft outcome. *Iran J Kidney Dis.* 2012; 6: 49-55.
- Salazar B, Rodríguez M, Guerrero F. Factores bioquímicos asociados a riesgo cardiovascular en niños y adolescentes. *Rev Med IMSS* 2005; 43: Pp 299-303
- Stenvinkel P, Heimbürger O, Lindholm O, Lindholm B, Kaysen GA, Bergström J. Are there two types of malnutrition in chronic renal failure? Evidence for relationships between malnutrition, inflammation and atherosclerosis (MIA syndrome). *Nephrol Dial Transplant* 2000; 15: 953-60
- Treviño-Becerra, Alejandro. Tratamientos sustitutivos en enfermedad renal: diálisis peritoneal, hemodiálisis y trasplante renal *Cirugía y Cirujanos*, Vol. 77, Núm. 5, septiembre-octubre, 2009, pp. 411-5
- Tschudy MM y Arcara KM. *Manual Harriet Lane de pediatría.* 19ª. Ed. Ed Elsevier Mosby 2013
- US Renal Data System: *USRDS 2011 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States*, Bethesda, MD, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2011
- Uslu Gokceoglu A1, Akman S, Koyun M, Comak E, Dogan CS, Akbas H, Dinckan A. Hyperuricemia in pediatric renal transplant recipients. *Exp Clin Transplant* 2013; 11: 489-93
- World Health Organization (WHO), United Nations University, UNICEF. *Iron deficiency anaemia, assessment, prevention and control: a guide for programme managers.* Geneva: WHO, 2001.
- Zimmermann J, Herrlinger S, Pruy A, Metzger T, Wanner C. Inflammation enhances cardiovascular risk and mortality in hemodialysis patients. *Kidney Int* 1999; 55: 648-658.

- Zoccali C. Evidence-based medicine: the clinician's perspective. *Nephrol Dial Transplant.* 1999;14 (Suppl 3):42-45

RECURSOS ELECTRONICOS:

- Cortes Gabaudan F. Ureña Bracero J. Diccionario médico biológico, histórico y etimológico. España. Editorial Universidad de Salamanca 2011. Fecha de acceso Junio 2013. www.dicciomed.eusal.es
- Diccionario de la Real Academia Española. Madrid, España. 22a edición, Telefónica 2013. Fecha de acceso Junio 2013. www.rae.es/drae1
- IntelliHealth The Trusted Source. Aetna, Blue Bell. Editorial Harvard Medical School. Actualizado en agosto 2013. Fecha de acceso Junio 2013. www.intelihealth.com/cgi-bin/dictionary
- Instituto Nacional de Salud pública, México, Encuesta nacional de salud y nutrición 2012. Fecha de acceso Agosto 2013. www.insp.mx/ensanut/resultados_ensanut.pdf)
- Laurence M. Grummer. Centers for Disease Control and Prevention. Clifton Rd. Atlanta USA. Editorial USA.gov, publicado en Septiembre 2010. Fecha de acceso Junio 2013. www.cdc.gov/growthcharts
- Lindberg M. D., Donal A.B. U.S. National Library of Medicine. Rockville Pike, Bethesda. Editorial USA.gov. Actualizado 14 Febrero 2014. Fecha de acceso Junio 2013. www.nlm.nih.gov

ANEXO 1.

HOJA DE REGISTRO DE DATOS

Número de Folio: _____

Edad (años) _____ Fecha desde el diagnóstico _____ Tiempo al momento actual (en meses)

Peso (kgs) _____ Talla (cm) _____ IMC _____

TAS _____ >Pc90 para talla Si (1) No (0)

TAD _____ >Pc90 para talla Si (1) No (0)

LABORATORIO:

Hb (grs/dL) _____

Anemia ()

Albúmina (gr/dL) _____

Hipoalbuminemia ()

Ácido úrico (mg/dL) _____

Hiperuricemia ()

LDL-C (mg/dL) _____

LDL-C incrementado ()

HDL-C (mg/dL) _____

HDL-C disminuido ()

TGL (mgs/dl) _____

Hipertrigliceridemia ()

Calcio (mg/dL) _____

Hipercalcemia ()

Fósforo (mg/dL) _____

Hiperfosfatemia ()

Ca X P _____

Producto Ca x P incrementado ()

Entre los paréntesis anotar 0= no lo presenta ó 1= si lo presenta.

Anexo 2



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del Estudio:

**“PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑOS
TRASPLANTADOS DE RIÑÓN”**

Dado que se trata de un estudio de tipo transversal en el que sólo se recopilarán datos clínicos y de laboratorio propios de la atención habitual de los pacientes NO requiere de Consentimiento Informado.