

Universidad Autónoma De Nuevo León

Facultad De Medicina



“Cumplimiento de metas clínicas en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en hemodiálisis en el Centro Regional de Enfermedades Renales (CRER) del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González””

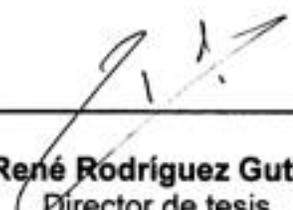
Por

Dr. Juan Adrián Torres Díaz

Como requisito parcial para obtener el grado de
Especialista en Medicina Interna

"Cumplimiento de metas clínicas en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en hemodiálisis en el Centro Regional de Enfermedades Renales (CRER) del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González"

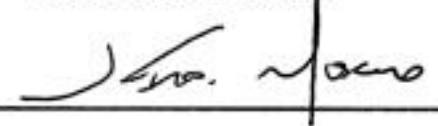
Aprobación de la tesis:



Dr. René Rodríguez Gutiérrez
Director de tesis



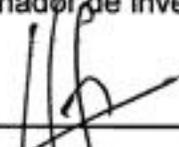
Dra. Mara Olivo Gutiérrez
Co-Directora de tesis



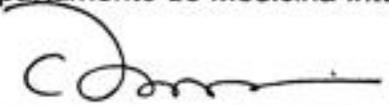
Dr. Juan Francisco Moreno Hoyos-Abril
Jefe de Enseñanza del Departamento de Medicina Interna



Dr. Juan Fernando Góngora Rivera
Coordinador de investigación



Dr. med. Homero Nañez Terreros
Jefe del Departamento de Medicina Interna



Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

A mi papá, Juan Antonio, por apoyarme en todo momento, y enseñarme a ser fuerte en los momentos adversos. A mi mamá, María, que me ha guiado, gracias a quien, soy lo que soy. A mi hermana, Cecilia, por siempre estar ahí. A mi familia por ser la inspiración, y el motor que me impulsa día a día, a quienes debo todo. Gracias por creer siempre en mí, perdón por los malos momentos, por las navidades, cumpleaños y momentos importantes en los que no estuve físicamente. Todo es por ustedes.

A mi director de tesis, el Dr. René, que tuve el gusto de conocer en la residencia, que ha sido un gran mentor y una persona a quien admiro. Parte importante en mi formación en la residencia y fundamental en el desarrollo de este trabajo. Gran médico e investigador, un ejemplo a seguir.

A la Dra. Mara, por ser participe en este proyecto, creer en él y brindarme todo su apoyo y confianza, que estuvo al pendiente en cada momento, y quien me permitió trabajar con los pacientes del Centro Regional de Enfermedades Renales. Excelente maestra y nefróloga.

Al Dr. Carlos Garza, quien estuvo desde el inicio de este trabajo, parte responsable del diseño e idea de tesis. Agradezco su disposición y entusiasmo que inspiran a los demás a ser mejores, un gran maestro y amigo.

Agradezco al departamento de Medicina Interna por el apoyo brindado, así como a Rosy, la cual me sacó canas verdes, pero aun así fue de gran apoyo, a Olguita y a Martín. Agradezco al personal de enfermería que me apoyo en la tesis, a Flora, mi madre en el hospital y a la Lic. Baena que me ayudaron en el proceso de residencia, con las cuales nada habría sido posible.

A mis compañeros residentes, amigos que han hecho de estos años, algo llevadero. Vivimos momentos buenos, otros malos, pero gracias al apoyo de muchos, fue posible.

Tabla de contenido

Contenido	
Índice de tablas	7
Índice de figuras.....	8
Lista de abreviaturas.....	9
Capítulo I.....	10
Resumen	10
Capítulo II.....	13
Introducción.....	13
1.1 Enfermedad renal crónica: un problema mundial	13
1.2 Definición y clasificación de la ERC.....	14
1.3 Iniciativas para mejorar la atención en el paciente con enfermedad renal	17
1.4 Panorama en México.....	18
1.5 Centro Regional de Enfermedades Renales	19
1.6 Justificación	19
Capítulo III.....	21
Hipótesis	21
3.1 Hipótesis Alternativa.....	21
3.2 Hipótesis nula	21
Capítulo IV.....	22
Objetivos.....	22
4.1 Objetivo general.....	22
4.2 Objetivos secundarios	22
Capítulo V.....	23
Material y métodos	23
5.1 Diseño metodológico	23
5.2 Criterios de inclusión	23
5.3 Criterios de exclusión	24

5.4 Recopilación de datos	24
5.5 Variables analizadas	25
5.6 Análisis estadístico	25
Capítulo VI.....	27
Capítulo VII.....	31
Discusión.....	31
Capítulo VIII.....	35
Conclusión.....	35
Capítulo IX.....	36
Anexos	36
9.1 Consideraciones éticas	36
9.2 Carta de Consentimiento.....	36
9.3 Confidencialidad	36
9.4 Formato Recolección de datos.....	38
Capítulo X.....	41
Bibliografía	41
Capítulo XI.....	46
Resumen autobiográfico.....	46

Índice de tablas

Tabla	Página
1. Criterios diagnósticos de ERC.....	15
2. Categorías de TFG en ERC.....	16
3. Características basales de pacientes.....	27
4. Porcentaje de metas clínicas cumplidas.....	28
5. Número de metas cumplidas.....	29
6. Correlación con mortalidad.....	30
7. Asociación con número de ingresos	30

Índice de figuras

Figura	Página
Figura 1 Hoja de Recolección de datos.....	38

Lista de abreviaturas

CKD-EPI	Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration
CRER	Centro Regional de Enfermedades Renales
ERC	Enfermedad Renal Crónica
KDIGO	Kidney Disease Improving Global Outcomes
KDOQI	Kidney Disease Outcomes Quality Initiative
MDRD	Modification on Diet Renal Disease
NFK	National Kidney Foundation
TFG	Tasa de filtrado glomerular
TRR	Terapia de reemplazo renal

Capítulo I

Resumen

Antecedentes:

En México, la enfermedad renal en etapa terminal (ERC) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad. En el mundo, se reportan tasas de mortalidad entre el 15 y el 20% anual en los pacientes en hemodiálisis. La calidad de la atención que reciben estos pacientes sigue siendo incierta en nuestro país y podría ser parcialmente responsable de las altas tasas de mortalidad observadas.

Objetivo:

Determinar el nivel de cumplimiento de las metas clínicas de las guías de la Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI) y su asociación con la mortalidad.

Métodos:

Se trata de un estudio de cohorte, descriptivo, unicéntrico y transversal, en el cual se realizó análisis de los pacientes inscritos en el programa de hemodiálisis del Hospital Universitario denominado Centro Regional de Enfermedades Renales (CRER), en el periodo comprendido entre el 01 de enero de 2019 hasta el 31 de diciembre de 2019. Las medidas de desempeño de las guías KDOQI analizadas fueron nivel de hemoglobina > 11 g/dl, niveles de presión arterial $< 140/90$ mmHg, albúmina sérica > 4 g/dl y uso de fístula arterio-venosa. Se utilizó estadística descriptiva para caracterizar la población de estudio. Se utilizaron proporciones

para las variables categóricas y la media y la desviación estándar para las variables continuas. Se realizó un análisis de regresión para evaluar la relación entre cada una de estas medidas y la mortalidad.

Resultados:

Se incluyeron un total de 124 participantes. Sesenta (48,4%) eran mujeres con una edad media de 50 ± 15 años, 68 (55%) tenían ERC secundaria a diabetes mellitus y 99 (80%) tenían ingresos muy bajos. El número medio de sesiones por semana fue de $2,23 \pm 0,55$. Los participantes fueron categorizados por el número de medidas cumplidas durante el período de estudio. El 11.3% de los participantes no cumplió con ninguna de las metas, el 41.1% cumplió con una, el 34.7% cumplió con dos, el 8.9% cumplió con tres y 4% cumplió con las cuatro metas clínicas analizadas. Se registró una mortalidad de 11.2%. En el modelo de regresión logística el número de metas cumplidas tuvo un OR para mortalidad de 1.1 (IC 95% 0.5-2.8), hemoglobina en meta OR 0.3 (IC 95% 0.03-3.2), la albúmina en meta OR 0.7 (IC 95% 0.4-1.4) y la presión arterial sistólica en meta un OR 0.7 (IC 95% 0.2-2.7). En el modelo de regresión lineal presentó para el número de reingresos una correlación beta con el número de metas KDOQI cumplidas de 0.246 (IC 95% -0.872 – 1.365), con la hemoglobina en metas de -1.55 (IC 95% -3.75 – 0.642), con la albúmina en metas de -0.26 (IC 95% -1.075 – 0.55), con la TA en metas de -0.73 (IC 95% -2.5 – 1.04) y presencia de fístula A/V -1.1 (IC 95% -4.3 – 2.01). No se demostró asociación significativa entre el cumplimiento de metas clínicas y mortalidad en este centro.

Conclusión:

El cumplimiento de metas clínicas y la tasa de mortalidad en nuestro centro es similar a lo reportado en la literatura mundial. Nuestro estudio no encontró una asociación significativa entre el cumplimiento de guías clínicas y mortalidad o el número de ingresos hospitalarios en los pacientes con ERC en hemodiálisis. Es necesario encontrar un método para mejorar la adecuación de la diálisis y la calidad de vida de estos pacientes.

Capítulo II

Introducción

1.1 Enfermedad renal crónica: un problema mundial

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) se define como la serie de desórdenes que afectan la estructura y función renal, que conlleva a una variable presentación clínica, en parte, relacionada a la causa, severidad y a la tasa de progresión¹. Debido a que los pacientes con ERC tienen un alto riesgo de insuficiencia renal, enfermedad cardiovascular y muerte, su reconocimiento temprano puede tener implicaciones favorables en el pronóstico para el individuo y su cuidado². La falla en su reconocimiento resulta en un importante factor que puede conllevar a posibles complicaciones, así como provocar una referencia tardía al nefrólogo de personas con enfermedad avanzada, lo que lleva a peores resultados en el tratamiento con la terapia de reemplazo renal (TRR)³.

La insuficiencia renal se considera como el desenlace más serio de la ERC. Los síntomas acompañantes son causados por las complicaciones originadas por el descenso de la función renal y cuando resultan severas, pueden ser tratadas solo mediante diálisis o trasplante. Aunque la necesidad de tratamiento de la insuficiencia renal crónica con diálisis y/o trasplante renal sucede aproximadamente en el 1 por ciento de los pacientes con ERC, sigue siendo la enfermedad crónico-degenerativa más costosa para el sistema de salud, además de reducir significativamente la esperanza de vida del individuo⁴.

La prevalencia de la enfermedad a nivel global es de aproximadamente el 10.4 en hombres y de 11.8 por ciento en mujeres⁵. En 2013, la mortalidad asociada a

una reducción de la tasa de filtrado glomerular (TFG) es del 4 por ciento a nivel mundial, lo que representa cerca de 2.2 millones de muertes.

En aquellos países donde el acceso a diálisis y a los programas de trasplantes puede estar limitado o no disponible, el desenlace de la insuficiencia renal es la muerte. Por lo tanto, la identificación, el manejo y derivación temprana de personas con ERC a los servicios renales especializados deben conducir a la obtención de beneficios clínicos y económicos.

1.2 Definición y clasificación de la ERC

La definición y clasificación de la enfermedad renal crónica (ERC) fue introducida por la National Kidney Foundation (NKF) en 2002, a partir de la cual se han hecho pequeñas modificaciones hasta llegar al concepto actual¹. El daño renal se refiere a una amplia gama de desordenes caracterizados por alteraciones en la estructura y función renal observadas por tres meses o más, que pueden tener manifestaciones poco sensibles y específicas para la causa de la enfermedad, pero que pueden preceder a la reducción de la función renal (Tabla 1)^{1,6}. La TFG se acepta generalmente como el mejor índice de función renal, el cual usualmente se estima usando la creatinina sérica, porque generalmente se ve afectado después de daños estructurales generalizados y la mayoría de los demás las funciones renales disminuyen en paralelo con la TFG en la ERC⁷. En general el daño renal es identificado en muchas ocasiones por la presencia de albuminuria, presencia de sedimento urinario, anomalías por imagen radiográfica o histológica y la presencia de trasplante renal. Nos referimos a una TFG de < 60

ml/min/1,73m² (TFG categorías G3a-G5) durante más de 3 meses para indicar ERC y TFG <15 ml/min/1,73m² como insuficiencia renal. La estimación de la tasa de filtrado glomerular se realiza a través del uso de ecuaciones, las cuales hacen uso de los niveles de creatinina sérica, así como de variables como edad, sexo, raza y masa corporal^{8,9}. Existen diversas ecuaciones, cada una con sus limitaciones, las más utilizadas son la ecuación The Modification of Diet Renal Disease (MDRD) y Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI)¹⁰.

Tabla 1. Criterios diagnósticos de ERC (cualquiera de los siguientes presentes por > de 3 meses)

Marcadores de daño renal	Albuminuria (TEA ≥ 30 mg/24 hrs, TEA ≥ 30 mg/g) Sedimento urinario anormal Desordenes electrolíticos y otras anomalías debido a tubulopatía Anormalidades detectadas por histología Anormalidades estructurales detectadas por imagen Historia de trasplante renal
Disminución de TFG	TFG < 60 ml/min/1.73 m ² (TFG G3a-G5)

Abreviaciones: ERC, Enfermedad renal crónica; TFG, Tasa de filtrado glomerular; TEA, Tasa de excreción de albúmina

El propósito de la estadificación de la ERC es guiar el manejo, incluida la estratificación del riesgo de progresión y complicaciones de la ERC. La estratificación del riesgo se utiliza como guía para informar los tratamientos adecuados y la intensidad del seguimiento y la educación del paciente¹¹.

El sistema de estadificación de la ERC está destinado a ayudar a los médicos en el tratamiento de los pacientes con ERC al identificar a aquellos con la enfermedad más grave que, por lo tanto, tienen mayor riesgo de progresión y complicaciones. La estadificación según la causa, la TFG y la albuminuria permite una descripción más completa del riesgo de los principales resultados adversos

de la ERC. La asociación de bajas tasas de filtrado glomerular y los riesgos de las complicaciones metabólicas y endocrinas formaron la base de la estratificación en 5 etapas (Tabla 2).

Categoría	TFG (ml/min/1.73m ²)	Término
G1	>90	Normal o alto
G2	60 - 89	Levemente disminuído
G3a	45 - 59	Leve a moderadamente disminuido
G3b	30 – 44	Moderada a severamente disminuido
G4	15 – 29	Severamente disminuido
G5	< 15	Falla renal

KDOQI, Kidney Disease Outcomes Quality Initiative;

Recientemente se ha incluido el nivel de albuminuria como parte del estadiaje de la ERC¹². Esto ha resultado gracias a la creciente evidencia la cual sugiere que el aumento en la albuminuria es directamente proporcional al aumento en el riesgo de mortalidad, progresión de la enfermedad y enfermedad terminal, independientemente de la TFG, esto desde niveles de 30 mg/g^{12,13}.

La enfermedad renal puede ser aguda o crónica. La justificación de definir la cronicidad es diferenciar la ERC de la enfermedad renal aguda, la cuál podría requerir distintas intervenciones y tienen diferentes etiologías y desenlaces.

1.3 Iniciativas para mejorar la atención en el paciente con enfermedad renal

Existen iniciativas internacionales que han definido criterios de éxito y calidad (KDOQI y KDIGO) y que agrupan y analizan las múltiples Guías de Práctica Clínica desarrolladas y actualizadas en los últimos decenios, aplicables tanto en el escenario individual como en lo colectivo. El impacto y el reto que la ERC representa para las finanzas públicas mundiales es tal, que estas iniciativas tienen diseminación universal e imponen la necesidad irrenunciable de enfrentar responsablemente las políticas públicas para mantener o recuperar la salud renal. Por tanto, es importante identificar los factores de riesgo en los que podemos intervenir para reducir las tasas de mortalidad¹⁴. Algunos de estos factores han sido identificados por la National Kidney Foundation tras desarrollar una serie de guías basadas en la evidencia para la atención de pacientes con insuficiencia renal, the Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI) por sus siglas en inglés. Las pautas KDOQI recomiendan la derivación oportuna al nefrólogo, la consulta nutricional, la colocación de fístulas para el acceso a diálisis, el control de la anemia, la acidosis y los parámetros de metabolismo mineral y óseo¹⁵. La evidencia que surge de diversos estudios que han evaluado a los pacientes dependientes de hemodiálisis crónica sugiere que el mayor apego a las guías KDOQI está asociado con un mejor desenlace para el paciente¹⁵⁻¹⁷, así como el establecimiento de un programa bien establecido de hemodiálisis mejoró el control de la presión arterial, el manejo de la anemia, los niveles de albúmina sérica y la calidad de vida¹⁸⁻²⁰.

1.4 Panorama en México

En México, la ERC es una de las principales causas de hospitalización y representa un problema de salud pública preocupante, se reporta entre las principales causas de muerte, con una tasa de mortalidad anual de 12 muertes por 100.000 habitantes²¹. En nuestro país, históricamente ha predominado el uso de diálisis peritoneal, aunque recientemente se ha promovido el uso de hemodiálisis como terapia de sustitución renal. Sin embargo, la disponibilidad de recursos humanos e infraestructura, junto con factores sociales y económicos, así como el número limitado de centros de diálisis centralizados y con escasez de personal contribuyen a la práctica inadecuada de la nefrología en México²². Al mismo tiempo, aproximadamente el 54 por ciento de la población no tiene acceso a la seguridad social en sector salud y no puede costear la terapia de reemplazo renal, lo que restringe adicionalmente la atención clínica para ellos²³. No hay información precisa sobre los centros de hemodiálisis en nuestro país, ya que no existe un registro nacional centralizado de casos de enfermedad renal para determinar la incidencia y prevalencia real, análisis de costos, planificación de acciones, así como criterios de éxito y calidad en el tratamiento. En un estudio que evaluó la calidad de las unidades de hemodiálisis en México, se encontró que existe un número inaceptablemente alto de unidades con mala calidad y que la tasa de mortalidad se correlacionó con la calidad de las unidades²⁴.

1.5 Centro Regional de Enfermedades Renales

El Centro Regional de Enfermedades Renales (CRER) del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González se ha convertido en un centro de referencia regional en la atención del paciente con enfermedad renal crónica, presta servicio a un aproximado de 120 pacientes de población abierta en su programa de hemodiálisis, brindando un promedio de mil sesiones de hemodiálisis mensuales, por lo que es imperativo conocer el cumplimiento de los indicadores de calidad que dictan las guías internacionales del manejo de las enfermedades renales, es por esto, que a un año de su inauguración, estamos obligados a medir de forma objetiva el cumplimiento de los indicadores de calidad, con el fin de evaluar los puntos débiles y las fortalezas de nuestro centro de hemodiálisis en un modelo de salud sin cobertura universal de los requerimientos para las metas clínicas.

1.6 Justificación

El creciente número de pacientes en hemodiálisis puede potencialmente comprometer la capacidad de los médicos para brindar una atención óptima. Aunque el tratamiento de los pacientes en hemodiálisis es complejo y multifactorial, muchos de los componentes individuales de la atención son susceptibles de protocolización. Aunque ningún estudio indica que dichos protocolos mejoren los resultados clínicos, parecen mejorar el proceso de atención en pacientes con o sin ERC.

En consecuencia, decidimos realizar este estudio transversal con el objetivo de determinar si los pacientes con ERCT en terapia renal sustitutiva con hemodiálisis alcanzaron las metas del KDOQI, particularmente los objetivos relacionados con el manejo de la anemia, nivel de albúmina sérica, uso de fístula arterio-venosa, manejo de presión arterial y su asociación con los resultados de los pacientes.

Capítulo III

Hipótesis

3.1 Hipótesis Alterna

Existe un alto incumplimiento de los estándares de calidad establecidos por las guías clínicas KDOQI en el Centro Regional de Enfermedades Renales lo cual tiene una relación directa con los índices de mortalidad reportados del centro.

3.2 Hipótesis nula

Existe un alto cumplimiento de los estándares de calidad establecidos por las guías clínicas KDOQI en el Centro Regional de Enfermedades Renales lo cual tiene una relación directa con los índices de mortalidad reportados del centro.

Capítulo IV

Objetivos

4.1 Objetivo general

El principal objetivo de este estudio es proporcionar los primeros resultados de la evaluación del cumplimiento de metas clínicas del programa de hemodiálisis del Centro Regional para el Tratamiento de las Enfermedades Renales, tomando como referencia, los indicadores internacionales de calidad emitidos por la KDOQI para el control y manejo del paciente con enfermedad renal crónica.

4.2 Objetivos secundarios

1. Determinar la correlación del cumplimiento de metas clínicas con la mortalidad.
2. Determinar la correlación con el número de ingresos hospitalarios.
3. Exponer las fortalezas de nuestro sistema, así como los puntos débiles que requieran mayor atención y permitir la mejora del servicio prestado hacia los pacientes enrolados en el programa.

Capítulo V

Material y métodos

5.1 Diseño metodológico

Se trata de un estudio de cohorte, descriptivo y transversal de la población inscrita en el programa de hemodiálisis del CRER en el periodo enero a diciembre de 2019. Luego de la aprobación del estudio por parte del comité de ética de nuestra Universidad con número de registro MI18-00021, incluimos consecutiva y aleatoriamente a pacientes con ERCT en el Centro Regional de Enfermedades Renales (CRER) del “Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González”, en Monterrey, Nuevo León entre el 01 de enero al 31 de diciembre de 2019.

5.2 Criterios de inclusión

Se incluyeron a los pacientes con las siguientes características:

1. Hombres y mujeres con diagnóstico de enfermedad renal crónica terminal por cualquier etiología KDIGO 5 en terapia de reemplazo renal con hemodiálisis, mayores de 18 años, con al menos 3 meses en el programa.
2. Pacientes sin seguridad social o seguro de gastos médicos mayores.
3. Consentimiento verbal.

5.3 Criterios de exclusión

1. Pacientes que recibieron trasplante renal.
2. Cambio de modalidad de terapia de reemplazo.
3. Negativa a participar en el estudio.

5.4 Recopilación de datos

Este estudio utilizó datos del sistema de base de datos del Centro Regional de Enfermedades Renales, un sistema de datos local que recopila información de los pacientes de diálisis inscritos en el programa, así como del Sistema de Ordenes Medicas (SOME). La información extraída incluyó edad, sexo, causa principal de enfermedad renal crónica (ERC), situación laboral y comorbilidades (insuficiencia cardíaca congestiva, cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, hipertensión, diabetes mellitus y uso actual de insulina, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, tabaquismo, neoplasias malignas, estado de VIH positivo, lupus eritematoso sistemático). Cada mes, el personal del centro de diálisis extrajo datos del paciente, incluido el peso del paciente antes y después de la diálisis, la duración de la sesión de diálisis, la concentración de nitrógeno ureico en sangre documentada por primera vez antes y después de la diálisis, el tipo de acceso vascular, el valor de hemoglobina y el valor de albúmina sérica.

5.5 Variables analizadas

Se analizaron los siguientes indicadores y se consideraron cumplidos si presentaban: niveles séricos de hemoglobina ≥ 11 g / dl, niveles de presión arterial $< 140/90$ mmHg, niveles de albúmina sérica ≥ 4 g / dl y uso de fístula arteriovenosa. Las cifras de tensión arterial evaluadas correspondieron a las registradas en el expediente clínico previo al inicio de la sesión de hemodiálisis programada. Los valores de hemoglobina y albúmina sérica analizados proceden de los estudios realizados como parte del seguimiento mensual de cada paciente en el centro de hemodiálisis.

5.6 Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva para caracterizar la población de estudio. Se utilizaron proporciones para las variables categóricas y media y desviación estándar para las variables continuas. Para evaluar la proporción de pacientes que cumplieron con los criterios, también se utilizó estadística descriptiva. La asociación entre mortalidad y el cumplimiento de las metas KDOQI se evaluó con un modelo de regresión logística, siendo la mortalidad una variable dependiente y el logro de las metas la covariable del modelo. Se realizó además un modelo de regresión lineal con el número de reingresos como variable dependiente y las mismas covariables del modelo de regresión logística.

Los análisis estadísticos se realizaron utilizando SPSS, versión 10.0 (SPSS, Inc., Chicago, Illinois).

Capítulo VI

Resultados

De los 124 pacientes inscritos en el programa de hemodiálisis del CRER, sesenta y cuatro (51%) de ellos eran hombres con una edad promedio de 50 ± 15 años, 68 (55%) tenían diabetes mellitus, 107 (86%) tenían hipertensión primaria y 99 (80%) permanecieron económicamente inactivos. El Kt / V promedio fue $1,29 \pm 0,41$. El número medio de sesiones de hemodiálisis por semana fue de $2,23 \pm 0,55$. La duración promedio de los pacientes en el programa de hemodiálisis fue de 37 meses, con una tasa de apego del 90%. La tabla 3 muestra las características de la población.

Tabla 3. Características de la población

Parámetro	Promedio \pm DE
n = 124	
Sexo	Femenino (n [%])
	60 (48.4)
Edad (años)	50.03 ± 15.15
IMC (kg/m ²)	27.3 ± 6
Diabetes Mellitus (n [%])	67 (54)
Hipertensión (n [%])	107 (86)
Económicamente activo (n [%])	24 (19)
Pre-diálisis	Peso (kg)
	71.9 ± 18.6
	Presión arterial sistólica (mmHg)
	143 ± 27
	Presión arterial diastólica (mmHg)
	78 ± 16
Post-diálisis	Peso (kg)
	69.4 ± 18
Antihipertensivos	1.66 ± 1.08
Número de Hemodiálisis por semana	2.23 ± 0.55
Kt/V	1.29 ± 0.41
Duración de Hemodiálisis (min)	210 ± 28.5
Albúmina (g/dl)	3.23 ± 0.88
Hemoglobina (g/dl)	9.1 ± 2.32

SD: Standard deviation, K: clearance, t: time, V: volume

Un total de 120 pacientes cumplieron los criterios de elegibilidad para ser incluidos en la muestra para el análisis. Para los 4 objetivos de medidas clínicas que examinamos, se informaron los valores de hemoglobina y presión arterial de todos los pacientes; para 76 (63,3%) se informó un valor de albúmina sérica; y 115 (95,8%) tenían informe sobre el tipo de acceso vascular. La hemoglobina media en la población fue de 9,1 g / dl \pm 2,3 y sólo 24 (19,4%) de los pacientes tenían una hemoglobina superior a 11 g / dl, 18 de los pacientes (14,6%) cumplieron la meta de albúmina, con una albúmina promedio de 3,2 g / dl, la presión arterial sistólica promedio fue de 143 \pm 27 mmHg, 69 (55,6%) cumplieron esta meta y solo 9 (7,3%) de los pacientes tienen una fístula arterio-venosa como vía de acceso para hemodiálisis, mientras que 106 (92,7%), tienen un catéter crónico (Tabla 4). Se presentó una mortalidad de 14 pacientes que representa 11,2% durante el período de observación.

Tabla 4. Porcentaje de guías clínicas cumplidas	
Metas	n (%)
n = 124	
Hemoglobina en meta ^a	24 (19.4)
Albúmina en meta ^b	18 (14.6)
TA en meta ^c	69 (55.6)
Fístula A/V	9 (7.3)

KDOQI, Kidney Disease Outcomes Quality Initiative; A/V, arterio-venosa

^a Hemoglobina \geq 11 g/dl.

^b Albúmina \geq 4 g/dl.

^c TA < 140/90

Los pacientes fueron categorizados por el número de metas medidas alcanzadas durante el período de seguimiento. Catorce (11.3%) de los pacientes analizados no cumplieron con ninguna de las metas analizadas, 51 (41,1%) cumplieron una meta clínica, 43 (34,7%) cumplieron dos metas, 11 (8,9%) cumplieron 3 de los criterios analizados y solamente 5 pacientes (4%) cumplió con los cuatro objetivos clínicos. La Tabla 5 muestra el número de guías KDOQI cumplidas.

Tabla 5. Número de metas KDOQI cumplidas	
Metas cumplidas	n (%)
n = 124	
0	14 (11.3)
1	51 (41.1)
2	43 (34.7)
3	11 (8.9)
4	5 (4.0)

KDOQI, Kidney Disease Outcomes Quality Initiative;

Los resultados del modelo de regresión logística para determinar la asociación entre el logro de las metas y los criterios de mortalidad se encuentran en la Tabla 6. De estos, ninguno mostró asociación con el aumento de la mortalidad.

Tabla 6. OR para mortalidad por meta KDOQI cumplida

Metas clínicas	OR	95% CI
Número de metas KDOQI cumplidas	1.1	(0.5-2.8)
Hemoglobina en meta ^a	0.3	(0.03-3.2)
Albúmina en meta ^b	0.7	(0.4-1.4)
TA en meta ^c	0.7	(0.2-2.7)
Fístula A/V	2.1	(0.3-16.9)

KDOQI, Kidney Disease Outcomes Quality Initiative; OR, Odds ratio; A/V, arteriovenous fistula;

^a Hemoglobina ≥ 11 g/dl.

^b Albumin ≥ 4 g/dl.

^c BP < 140/90

Los resultados del modelo de regresión lineal para determinar la asociación entre el logro de las metas y el número de ingresos hospitalarios se muestran en la Tabla 7. De estos, ninguno mostró asociación con el aumento en el número de reingresos hospitalarios. Finalmente, parece que ser económicamente activo podría disminuir el número de criterios que se cumplen al tener un coeficiente beta negativo en regresión lineal.

Tabla 7. Asociación de ingresos con metas KDOQI cumplidas

Metas clínicas	Beta	95% CI
Número de metas KDOQI cumplidas	0.246	(-0.872 - 1.365)
Hemoglobina en meta ^a	-1.55	(-3.75 - 0.642)
Albúmina en meta ^b	-0.26	(-1.075 - 0.55)
TA en meta ^c	-0.73	(-2.5 - 1.04)
Fístula A/V	-1.1	(-4.3 - 2.01)

KDOQI, Kidney Disease Outcomes Quality Initiative; OR, Odds ratio; A/V, arteriovenous fistula;

^a Hemoglobina ≥ 11 g/dl.

^b Albumin ≥ 4 g/dl.

^c BP < 140/90

Capítulo VII

Discusión

Hasta donde sabemos, este es el primer estudio que evaluó el apego y cumplimiento de las recomendaciones establecidas por la KDOQI para el manejo de pacientes con enfermedad renal crónica terminal en terapia de reemplazo con hemodiálisis y de evaluar la asociación entre su cumplimiento y la morbi-mortalidad en una población mexicana. Este estudio muestra que el grado de cumplimiento se mantiene bajo, sin embargo, similar a lo reportado en grandes centros de hemodiálisis a nivel mundial, así mismo, con una tasa de mortalidad dentro de lo reportado en la literatura. No encontramos una asociación estadísticamente significativa entre el cumplimiento de un número acumulativo de objetivos de la guía KDOQI y los resultados de los pacientes con ERCT en nuestra muestra de participantes.

En nuestra cohorte pudimos demostrar que una décima parte de los participantes no cumplió con ninguna de las metas analizadas, cerca de la mitad cumplió una meta clínica, un tercio cumplió dos metas, un décimo cumplió con tres de los criterios analizados y uno de cada 25 pacientes cumplió con los cuatro objetivos. En nuestra cohorte, uno de cada dieciocho tenía fístula arterio-venosa, más de la mitad tenía la presión arterial en metas, una quinta parte tenía hemoglobina superior a 11 g / dl y uno de cada nueve tenía albúmina superior a 4 g / dl. De los criterios analizados, la presión arterial, fue la meta mayormente cumplida, con el uso promedio de 2 fármacos antihipertensivos. Este estudio pone en manifiesto que si bien, la mortalidad y la cantidad de reingresos hospitalarios no se vieron

afectadas por el bajo porcentaje de metas clínicas, existe un gran campo de oportunidad en la atención de los pacientes con enfermedad renal crónica.

Desde el inicio del Centro Regional de Enfermedades Renales en 2018, la adopción y el uso de las guías de práctica clínica internacionales en el cuidado de estos pacientes ha sido una misión importante y los hallazgos de este informe se utilizan para enfocar las intervenciones de mejora de la calidad específicas de las instalaciones y monitorear las tendencias en la calidad de la atención. El bajo índice de cumplimiento de las pautas probablemente se deba a múltiples factores, dentro y fuera de la unidad de diálisis. Sin embargo, nuestro centro no experimentó mayores tasas de mortalidad, como se esperaba, a las reportadas a nivel nacional²⁶ e internacional¹⁶.

Estudios recientes en los países de bajos ingresos revelan el bajo cumplimiento de las metas de la guía en diferentes centros de hemodiálisis lo cual se atribuyó a factores socioeconómicos, este bajo cumplimiento se asoció con los malos resultados en pacientes con ERT²⁸. Sin embargo, es de destacar que en nuestro grupo de pacientes no hubo asociación directa como lo sugieren estos estudios. Nuestros hallazgos deben interpretarse con cautela, ya que nuestros resultados pueden estar relacionados con diversos factores, algunos de ellos, el escaso número de pacientes incluidos en nuestra cohorte, la baja tasa de mortalidad mostrada en el período de análisis o la presencia de múltiples variables no analizadas como factores económicos, sociales y demográficos, que pueden tener un rol, igual de importante que los parámetros clínicos, en los desenlaces de estos pacientes.

Este estudio debe ser un intento para iniciar un registro nacional de pacientes en hemodiálisis con el fin de generalizar la adopción de pautas internacionales que mejoren las tasas de morbilidad y mortalidad, y establecer un conjunto de metas centrales para ser medidas e informadas consistentemente en los diferentes centros de hemodiálisis del país que mejore la contribución, integridad, transparencia e implementación de las guías para los pacientes que requieren hemodiálisis.

Se necesita más investigación, que se centren en definir las barreras para una atención adecuada, en desarrollar intervenciones para mejorar la calidad de la atención y en realizar las adaptaciones necesarias de las guías a nuestra población. Sin duda, son múltiples los factores que intervienen en esta problemática y se requieren estudios que definan las principales barreras que existen en nuestro país. Las barreras que consideramos podrían ser factores importantes en el cumplimiento de los objetivos trazados son socioeconómicas e incluyen la baja adherencia de los pacientes al tratamiento médico, los altos costos de la terapia de reemplazo renal, la escasez de centros de hemodiálisis en el país, el tiempo que debe invertir un paciente para cumplir su tratamiento, entre otros. Además, las diferentes comorbilidades médicas pueden dificultar el logro de resultados intermedios para la dosis de diálisis, la anemia y de tensión arterial. Todos los países se enfrentan al problema de la disminución de los recursos financieros para hacer frente a los crecientes costos de atención de la salud provocados por esta modalidad de terapia de reemplazo renal que salva vidas²⁹. En un análisis costo-efectivo en un centro saudí, el costo total medio de cada sesión de hemodiálisis se estimó en 297 USD y un costo anual total medio

de diálisis por paciente en más de 40,000 USD, que está muy por debajo del costo promedio en los países industrializados, aunque se mantiene un alto nivel de atención^{30,31}.

La fuerza de este estudio radica en la novedad de responder a una pregunta que no ha sido abordada en una población mexicana. Al mismo tiempo, este estudio cuenta con participantes que son representativos de una alta proporción de la población en nuestro país que no cuentan con seguridad social ni seguro médico. La baja mortalidad registrada de pacientes en la cohorte y la disponibilidad de la mayoría de los datos de nuestros pacientes es también uno de los puntos fuertes. Sin embargo, este es un informe de unicéntrico en el noreste de México y no se puede generalizar a otras regiones del país. Nuestros resultados se pueden ver influenciados por la baja mortalidad. Otras limitaciones son las inherentes a los estudios observacionales en los que no se puede inferir la causalidad. Debido a que este no fue un ensayo clínico controlado y aleatorizado, sino un análisis retrospectivo de un conjunto limitado de variables no es posible determinar la causalidad, solo las asociaciones de estas variables con los resultados examinados. Nuestros datos estaban limitados por una única medición de los valores de laboratorio utilizados para definir el logro de las metas de las pautas. Los datos faltantes no se incluyeron en el análisis.

Capítulo VIII

Conclusión

En conclusión, el cumplimiento de metas clínicas y la tasa de mortalidad en nuestro centro es similar a lo reportado en la literatura mundial. Nuestro estudio no encontró una asociación significativa entre el cumplimiento de guías clínicas y mortalidad o el número de ingresos hospitalarios en los pacientes con ERC en hemodiálisis. Es necesario encontrar un método para mejorar la adecuación de la diálisis y la calidad de vida de estos pacientes.

Capítulo IX

Anexos

9.1 Consideraciones éticas

El presente protocolo fue sometido para su evaluación al Comité de Ética y Comité de Investigación de la Facultad de Medicina de la UANL y Hospital Universitario “José Eleuterio González”.

Número de autorización MI18-00021

9.2 Carta de Consentimiento

Debido a que el estudio es retrospectivo no se solicitó consentimiento informado.

9.3 Confidencialidad

El sujeto que acepte participar en la investigación, el médico del estudio recabará y registrará información personal confidencial acerca de su salud y su tratamiento. Esta información no contendrá su nombre completo ni su domicilio, pero podrá contener otra información acerca del sujeto, tal como iniciales y su fecha de nacimiento. Toda esta información tiene como finalidad garantizar la integridad científica de la investigación. El nombre del sujeto no será conocido fuera de la Institución al menos que lo requiera nuestra Ley.

El sujeto tiene derecho de controlar el uso de sus datos personales de acuerdo con la Ley Federal de Protección de datos Personales en Posición de Particulares, así mismo de solicitar el acceso, corrección y oposición de su

información personal. La solicitud será procesada de acuerdo con las regulaciones de protección de datos vigentes, Sin embargo, cierta información no podrá estar disponible hasta que el estudio sea completado, esto con la finalidad de proteger la integridad del Estudio.

La Facultad de Medicina y Hospital Universitario, así como el investigador serán los responsables de salvaguardar la información de acuerdo con las regulaciones locales.

Para los propósitos de este estudio, autoridades sanitarias como la Secretaria de Salud y el Comité de Ética en investigación y/o el Comité de Investigación de nuestra Institución, podrán inspeccionar el expediente clínico incluso los datos que fueron recabados antes del inicio de su participación, los cuales pueden incluir su nombre, domicilio u otra información personal.

Los resultados de este estudio de investigación podrán presentarse en reuniones o en publicaciones. La información recabada durante este estudio será recopilada en bases de datos del investigador.

La información de los pacientes será estrictamente confidencial y solo será conocida por las personas que trabajen en el protocolo, esto acorde con los lineamientos para el manejo del expediente clínico.

9.4 Formato Recolección de datos

Ficha de Identificación

Registro: _____ # Consecutivo _____ Fecha: _____ (dd/mm/aa)
Sexo: M F Edad: _____
Fecha de nacimiento: _____
Teléfono: _____ Ocupación: _____
Escolaridad: _____ Estado Civil: _____
No. de hijos _____

Antecedentes

Nefropatía diabética Otras nefropatías Cuál? _____
Biopsia renal Si No
Resultado _____
Catéter tunelado _____ Fistula (FAVI) _____
Sesiones de hemodiálisis
No. de sesiones/semana. _____ tiempo de sesión _____ (hrs) KT/V por sesión _____
UF: _____ QS: _____
Accesos perdidos: _____. Infección asociada a catéter: Sí No
internamientos en último año: _____. Motivo: _____
Transfusiones: _____
Eritropoyetina (número de unidades por semana): _____
Sesiones con aporte de hierro IV en el último año _____
 Diabetes Mellitus Años de evolución _____
Antidiabéticos _____. Insulina _____
Complicaciones Sí No Cuál? _____
Valoración oftálmica anual SI NO.
Glucosas de ayuno _____ glucosas posprandio _____
 Hipertensión Arterial Sistémica Años de evolución _____

No. de medicamentos antihipertensivos _____
IECA/ARA _____ Calcio antagonista _____ Diurético _____ β bloqueador _____ α bloqueo _____
Control semanal _____ mmHg

Otro _____

Peso: _____ kg Peso seco: _____ Talla: _____ mts IMC: _____

Tabaquismo Activo Inactivo Pasivo
Edad de inicio: _____ Cantidad de cigarros al día: _____
Paquetes/año: _____

Alcoholismo Activo Inactivo.
Edad de inicio: _____ Cantidad de gramos por día: _____

Actividades económicamente activas: Sí No

Actividad Física Sí No

Tipo de Ejercicio: Aeróbico Anaeróbico

Días de realizar ejercicio: _____ Tiempo que dedica al día: _____

Alguna vez ha acudido a informarse de trasplante. SI NO

Cuanto estima usted que gasta en atención a sus enfermedades por mes? _____

Quien le ayuda con dichos gastos: nadie _____ familia _____ gobierno _____ ONG _____

	Pre diálisis	Post dialisis
BUN		
Cr.		
K		
Na		
P		
Ca		
HCO3		

Infección	sí	no
VHC		
VHB		
VIH		
Vacuna Influenza		
Vacuna VHB		

Hb	g/dl
VCM	
HCM	
Leucocitos	
PLT	
Ferritina serica	
% Sat de transferrina	
Albúmina sérica	g/dl
Colesterol total	mg/dl
Triglicéridos	mg/dl
PTH	
Fosfatasa alcalina	U/L

Score Charlson: _____

ECOG: _____

Karnofsky: _____

Capítulo X

Bibliografía

1. Levey AS, Eckardt K-U, Tsukamoto Y, et al. Definition and classification of chronic kidney disease: A position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int.* 2005;67(6):2089-2100. doi:10.1111/j.1523-1755.2005.00365.x
2. Levey AS, Schoolwerth AC, Burrows NR, Williams DE, Stith KR, McClellan W. Comprehensive Public Health Strategies for Preventing the Development, Progression, and Complications of CKD: Report of an Expert Panel Convened by the Centers for Disease Control and Prevention. *Am J Kidney Dis.* 2009;53(3):522-535. doi:10.1053/j.ajkd.2008.11.019
3. Schmidt RJ, Domico JR, Sorkin MI, Hobbs G. Early referral and its impact on emergent first dialyses, health care costs, and outcome. *Am J Kidney Dis.* 1998;32(2):278-283. doi:10.1053/ajkd.1998.v32.pm9708613
4. Levey AS, Atkins R, Coresh J, et al. Chronic kidney disease as a global public health problem: Approaches and initiatives – a position statement from Kidney Disease Improving Global Outcomes. *Kidney Int.* 2007;72(3):247-259. doi:10.1038/sj.ki.5002343
5. Thomas B, Matsushita K, Abate KH, et al. Global Cardiovascular and Renal Outcomes of Reduced GFR. *J Am Soc Nephrol.* 2017;28(7):2167 LP - 2179. doi:10.1681/ASN.2016050562

6. Levey AS, Coresh J, Balk E, et al. National Kidney Foundation Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification. *Ann Intern Med.* 2003;139(2):137-147. doi:10.7326/0003-4819-139-2-200307150-00013
7. Hostetter TH, Olson JL, Rennke HG, Venkatachalam MA, Brenner BM. Hyperfiltration in remnant nephrons: a potentially adverse response to renal ablation. *Am J Physiol Physiol.* 1981;241(1):F85-F93. doi:10.1152/ajprenal.1981.241.1.F85
8. Stevens LA, Coresh J, Greene T, Levey AS. Assessing Kidney Function — Measured and Estimated Glomerular Filtration Rate. *N Engl J Med.* 2006;354(23):2473-2483. doi:10.1056/NEJMra054415
9. Stevens LA, Levey AS. Measured GFR as a Confirmatory Test for Estimated GFR. *J Am Soc Nephrol.* 2009;20(11):2305 LP - 2313. doi:10.1681/ASN.2009020171
10. Stevens LA, Schmid CH, Greene T, et al. Comparative Performance of the CKD Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) and the Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) Study Equations for Estimating GFR Levels Above 60 mL/min/1.73 m². *Am J Kidney Dis.* 2010;56(3):486-495. doi:10.1053/j.ajkd.2010.03.026
11. Levey AS, Stevens LA, Coresh J. Conceptual Model of CKD: Applications and Implications. *Am J Kidney Dis.* 2009;53(3):S4-S16. doi:10.1053/j.ajkd.2008.07.048
12. van der Velde M, Matsushita K, Coresh J, et al. Lower estimated glomerular filtration rate and higher albuminuria are associated with all-cause and cardiovascular mortality. A collaborative meta-analysis of high-risk population

- cohorts. *Kidney Int.* 2011;79(12):1341-1352. doi:10.1038/ki.2010.536
13. Gansevoort RT, Matsushita K, van der Velde M, et al. Lower estimated GFR and higher albuminuria are associated with adverse kidney outcomes. A collaborative meta-analysis of general and high-risk population cohorts. *Kidney Int.* 2011;80(1):93-104. doi:10.1038/ki.2010.531
 14. Collins AJ, Foley RN, Gilbertson DT, Chen S-C. United States Renal Data System public health surveillance of chronic kidney disease and end-stage renal disease. *Kidney Int Suppl.* 2015;5(1):2-7. doi:10.1038/kisup.2015.2
 15. Daugirdas JT, Depner TA, Inrig J, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 Update. *Am J Kidney Dis.* 2015;66(5):884-930. doi:10.1053/j.ajkd.2015.07.015
 16. Slinin Y, Guo H, Gilbertson DT, et al. Meeting KDOQI Guideline Goals at Hemodialysis Initiation and Survival during the First Year. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2010;5(9):1574 LP - 1581. doi:10.2215/CJN.01320210
 17. Malekmakan L, Haghpanah S, Pakfetrat M, et al. Dialysis Adequacy and Kidney Disease Outcomes Quality Initiative Goals Achievement in an Iranian Hemodialysis Population. *Iran J Kidney Dis Vol 4, No 1 January.* 2010. <http://www.ijkd.org/index.php/ijkd/article/view/109/164>.
 18. Collins AJ. Influence of target hemoglobin in dialysis patients on morbidity and mortality. *Kidney Int.* 2002;61:S44-S48. doi:10.1046/j.1523-1755.61.s80.9.x
 19. Pereira GRM, Strogoff-de-Matos JP, Ruzany F, et al. Early changes in serum albumin: impact on 2-year mortality in incident hemodialysis patients. *Brazilian J Nephrol.* 2015;37:198-205. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-

28002015000200198&nrm=iso.

20. Owen WF, Lew NL, Liu Y, Lowrie EG, Lazarus JM. The Urea Reduction Ratio and Serum Albumin Concentration as Predictors of Mortality in Patients Undergoing Hemodialysis. *N Engl J Med.* 1993;329(14):1001-1006. doi:10.1056/NEJM199309303291404
21. Aspectos sociodemográficos. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
22. Garcia-Garcia G, Monteon-Ramos JF, Garcia-Bejarano H, et al. Renal replacement therapy among disadvantaged populations in Mexico: A report from the Jalisco Dialysis and Transplant Registry (REDTJAL). *Kidney Int.* 2005;68:S58-S61. doi:10.1111/j.1523-1755.2005.09710.x
23. Amato D, Alvarez-Aguilar C, Castaneda-Limones R, et al. Prevalence of chronic kidney disease in an urban Mexican population. *Kidney Int.* 2005;68:S11-S17. doi:10.1111/j.1523-1755.2005.09702.x
24. Lopez Cervantes M. Enfermedad renal crónica y su atención mediante el tratamiento sustitutivo en México. *Univ Aut Mex.* 2001;1.
25. Daugirdas JT, Depner TA. A Nomogram Approach to Hemodialysis Urea Modeling. *Am J Kidney Dis.* 1994;23(1):33-40. doi:10.1016/S0272-6386(12)80809-2
26. Méndez-Durán A, Méndez-Bueno JF, Tapia-Yáñez T, Muñoz Montes A, Aguilar-Sánchez L. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. *Diálisis y Traspl.* 2010;31(1):7-11. doi:10.1016/S1886-2845(10)70004-7
27. Rocco M V, Frankenfield DL, Hopson SD, McClellan WM. Relationship between Clinical Performance Measures and Outcomes among Patients Receiving Long-

Term Hemodialysis. *Ann Intern Med.* 2006;145(7):512-519. doi:10.7326/0003-4819-145-7-200610030-00009

28. Espinach-Roel M, Avellan-Boza M. Indicadores de Calidad en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia. *Rev Clínica la Esc Med UCR – HSJD.* 2013;3(8):21-29.
29. Salonen T, Reina T, Oksa H, Sintonen H, Pasternack A. Cost analysis of renal replacement therapies in Finland. *Am J Kidney Dis.* 2003;42(6):1228-1238. doi:<https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2003.08.024>
30. Al-Saran K, Sabry A. The cost of hemodialysis in a large hemodialysis center. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2012;23(1):78-82.
31. Benain J-P, Faller B, Briat C, et al. Coût de la prise en charge de la dialyse en France. *Néphrologie & Thérapeutique.* 2007;3(3):96-106. doi:<https://doi.org/10.1016/j.nephro.2007.03.001>

Capítulo XI

Resumen autobiográfico

Soy Juan Adrián Torres Díaz de 28 años, originario de Monterrey, Nuevo León, nacido un martes 11 de febrero de 1992. Gran parte de mi infancia radiqué en el municipio de Zaragoza, NL, lugar de origen de mi padre, y donde viví felizmente y realicé mis primeros estudios.

Completé el bachillerato en la preparatoria No. 7 de la UANL donde aprendí gran cantidad de cosas, y viví muy buenas experiencias.

En 2009 inicié la aventura llamada Medicina en la facultad de la UANL, egresando en 2015 con el claro objetivo de continuar preparándome para ser médico internista, misión que comenzó en 2017 y por fin hoy termina esta etapa. A lo largo de mi formación en Medicina Interna aprendí a desarrollar mis habilidades en el razonamiento clínico, y en el manejo integral del paciente con enfermedades prevalentes en la sociedad, así como pacientes críticos. Me siento completamente satisfecho.