



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN
SALVADOR ZUBIRÁN

EVALUACIÓN DE COSTOS Y DESENLACES EN EL INICIO URGENTE DE
HEMODIÁLISIS

TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE ESPECIALISTA EN NEFROLOGÍA PRESENTA:

DR. ANDRÉS ARTEAGA GARRIDO

ASESOR DE TESIS: DRA. OLYNKA VEGA VEGA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO Y COTUTOR: DR. JOSÉ RICARDO CORREA ROTTER

CIUDAD DE MÉXICO, JULIO 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Tabla de contenido

1 Resumen

2 Antecedentes

3 Justificación

4 Planteamiento del problema

5 Pregunta de investigación

6 Objetivo primario

7 Material y métodos

7.1 Diseño de estudio

7.2 Población en estudio; selección y tamaño de la muestra

7.3 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

7.4 Variables y escalas de medición

7.5 Plan de análisis de resultados

8 Resultados

9 Discusión

10 Conclusiones

11 Referencias

1 Resumen

Antecedentes: De acuerdo a la literatura, los pacientes que inician hemodiálisis (HD) urgente o no planeada, son susceptibles a tener estancias más prolongadas y con mayor costo para el sistema de salud. Nuestro primer objetivo fue determinar la diferencia en costo y días de hospitalización entre el inicio de HD en pacientes con referencia temprana al nefrólogo o sin haber sido visto por el especialista hasta el momento del requerimiento de terapia de reemplazo renal (TRR) y como objetivo secundario informar la diferencia en mortalidad a los 12 meses de seguimiento.

Método: se realizó un estudio retrospectivo, observacional y comparativo, dónde se incluyeron todos los pacientes a los que se les colocó un acceso vascular para inicio de terapia de reemplazo renal a base de hemodiálisis (HD) en nuestro Instituto de julio del 2017 a diciembre 2020. Se dividió a la población en dos grupos: aquellos que tuvieron referencia temprana al nefrólogo (al menos 3 citas, en los 12 meses antes del inicio de la HD) y los que tuvieron referencia tardía (menos de 3 citas, en los 12 meses antes del inicio de la HD).

Resultados: Se colocaron un total del 477 accesos vasculares en el periodo de estudio, se descartaron 384 y se analizaron 93 pacientes de los cuales 31 (33%) fueron con referencia temprana al nefrólogo y el resto tardía. No se encontró diferencia en los costos por hospitalización entre los dos grupos. Con una mediana de costos de \$48,356.92 (RIC 31,935.60 – 61,452.30) y de \$48,821.16 (RIC 23,476.90 – 68,359.40, $p=0.93$), para el grupo de referencia temprana y tardía respectivamente. Tampoco se encontraron diferencias entre los grupos en los días de hospitalización ($p=0.97$), ni número de sesiones hemodiálisis requeridas durante la primera hospitalización. En cuanto al seguimiento a los 12 meses, se observó que en el grupo de referencia temprana 6 pacientes (19%) fallecieron y en el grupo de referencia tardía 9 pacientes (14.5%), sin ser estadísticamente significativo ($p=0.29$).

Conclusión: en éste estudio no encontramos diferencias en el costo y mortalidad a mediano plazo, entre el grupo de referencia temprana y tardía al especialista. Estos hallazgos se explican porque pese a tener un adecuado seguimiento y refrencia en los pacientes conocidos en el instituto, la falta de un programa de HD crónico de mayor capacidad fue la limitante para el inicio planeado de terapia de reemplazo renal a base de HD.

2 Antecedentes

La enfermedad renal crónica (ERC) actualmente es considerada un problema de salud pública de grandes proporciones, con aumento e incidencia creciente en países en vías de desarrollo (1-3). En el año 2016 ocupó el puesto 16 entre las principales causas de años de vida perdidos (AVP) por muerte prematura en todo el mundo. Se estima que la tendencia actual continúe en aumento y pase al quinto lugar para el año 2040 (3,4). México tiene la sexta tasa más alta de mortalidad por ERC en el mundo (3,5). Los datos indican que en el 2019 la diabetes mellitus y ERC fueron la segunda causa de muerte, solo detrás de la enfermedad cardiovascular, en particular enfermedad coronaria; mientras que en 1990 la ERC era la causa de muerte número 11 (3,5). Si bien México no cuenta con un registro de pacientes con ERC, en 2019 se estimó que más de 14.5 millones de personas podrían tener esta enfermedad (3). Los datos reportan que el porcentaje de personas de 65 años o más con ERC aumentó de 5.3% en 1990 a 7.4% en 2019, y se estima que para 2050 se alcance un 16.8% de la población total (3,6).

En los últimos años se ha informado que el inicio urgente de la diálisis entre pacientes con referencia tardía (RTar) o no conocidos por el nefrólogo, se asocia con peores resultados, incluyendo complicaciones asociadas a la colocación urgente de acceso para iniciar hemodiálisis (HD) y complicaciones clínicas del inicio de diálisis urgente durante la primera hospitalización. En un estudio realizado en Estados Unidos y publicado en el 2020, se describe que la incidencia nacional de inicio de HD sólo en el año 2017 fue de 124,500 pacientes aproximadamente, de los cuales sólo el 60% tuvo seguimiento por un nefrólogo los 6 meses previos, con referencia temprana (RTem) previos al inicio de la terapia de reemplazo renal (TRR). (7) Lo anteriormente descrito lleva a mayores costos de atención médica (8,9) y peor calidad de vida (10). En el estudio STARRT (estudio para evaluar el inicio de la terapia de reemplazo renal), se evaluaron 339 pacientes que requirieron iniciar TRR, en 10 centros de Canadá del 1 de julio al 31 de diciembre del 2006. La RTar se definió por un seguimiento por nefrólogo menor de 12 meses y uso de catéter en lugar de fístula arteriovenosa (FAV). De esta población el 39.6% inició TRR en urgencias, el 54% inició HD con catéter venoso central y el 15.3% tenía menos de 1 mes de atención prediálisis (RTar). Los inicios subóptimos definidos por: inicio de TRR con acceso vascular y seguimiento menor a 1 año por el nefrólogo, ocurrieron el 60.5 % de los casos y el desenlace compuesto (muerte, transfusión y hospitalización) se redujo significativamente cuando el paciente tuvo RTem (HR 0.45 IC 95 % 0.32–0.68, p= 0.0001)

(11). Con estudio se observó que los pacientes que fueron atendidos oportunamente por al menos un año de antelación al inicio de TRR por un nefrólogo, presentaban mejores desenlaces.

En cuánto a calidad de vida, en un estudio realizado en 9 centros de siete países europeos, se buscó evaluar la calidad de vida al iniciar TRR. Definieron RTem como valoración por un nefrólogo >1 mes antes de la primera diálisis y RTar aquellos que tuvieron seguimiento <1 mes antes del inicio. Inicio planificado: derivación temprana y primera sesión de HD no urgente, inicio no planificado: derivación temprana y primera sesión de HD urgente. La calidad de vida se midió a las ocho semanas posterior al inicio de TRR mediante una escala analógica visual (EVA) y el formulario SF-36. Los resultados reportaron que tener el inicio de TRR planificado tuvo un efecto independiente sobre la calidad de vida (EVA y la puntuación de SF-36 en cuánto a funcionamiento físico, salud general y la salud mental). Los pacientes con derivación temprana tuvieron mayor tasa de actividad laboral en el momento del inicio de la diálisis (18% vs 8%, $p= 0.04$) que los pacientes que se presentaron en el mes anterior al inicio de TRR. Dentro de la cohorte de derivación temprana, los pacientes de HD planificada tenían una mayor tasa de tener un acceso vascular permanente que los pacientes no planificados (73 % vs 12 %, $p<0.001$) (10). A pesar de esto, la derivación tardía al nefrólogo, de los pacientes que requieren inicio de TRR representan del 20% al 60% de los pacientes que inician diálisis (11,12).

En la literatura se han reportado estudios que identifican factores de riesgo asociados con la referencia tardía. Estos incluyen factores relacionados con el paciente (edad avanzada, comorbilidades y nivel socioeconómico bajo) (13). Otros factores son los relacionados con el sistema de salud, como la falta de comunicación entre los médicos que derivan (médicos generales y especialistas) y los nefrólogos y finalmente la falta de consenso entre los médicos con respecto al momento apropiado o los criterios para la referencia al especialista (14). Sin embargo, incluso entre los pacientes ya valorados por el nefrólogo, el inicio de HD puede diferenciarse entre aquellos pacientes que tienen un inicio planeado y ambulatorio y aquellos que requieren de hospitalización con un inicio no planeado de la diálisis, siendo estos últimos hasta un 40% del total de la población (15).

En cuanto a los aspectos financieros, considerando el elevado costo de la terapia de sustitución renal en cualquier circunstancia y sistema de salud, es un tema de gran relevancia y

particularmente en países o regiones del mundo en desarrollo, con recursos para la atención de la salud limitados, como es el caso de México. Una corriente actual, basada en estudios de farmacoeconomía, es tratar de hacer medicina costo-efectiva. En 2014 se publicó un estudio realizado en Estados Unidos acorde a su sistema de salud (Medicare y Medicaid), informaron que el costo estimado por paciente durante los primeros 90 días para diálisis peritoneal (DP) de inicio urgente fue de \$16,398 dólares. Para HD de inicio urgente, los costos totales por paciente fueron de \$19 352 dólares. El costo estimado para pacientes duales (cambio de modalidad) fue de \$19,400 dólares (16). En México no contamos con información reciente de estos datos, que son necesarios para tener herramientas y tomar la mejor decisión para cada paciente.

En la literatura nacional se publicó un estudio en el año 2003, realizado en nuestro Instituto, cuyo objetivo fue evaluar el impacto que tiene la referencia temprana al nefrólogo para el inicio de TRR en modalidad de diálisis peritoneal. En ese estudio se compararon 2 grupos. Grupo A: pacientes referidos 3 o más meses antes del inicio de TRR (referencia temprana) y grupo B: pacientes referidos con menos de 3 meses o no referidos previo al inicio de TRR (referencia tardía). El grupo de pacientes referido tempranamente inició terapia sustitutiva con valores más elevados de hemoglobina (9.2 vs. 8.3 g/dL, $p = 0.01$) y menores de BUN (91 vs. 122.5 mg/dL, $p = 0.0001$). El catéter Tenckhoff fue colocado menos frecuentemente en el servicio de urgencias en los pacientes referidos tempranamente (46.3% vs. 86.9%, $p = 0.01$) y el tiempo inicial de hospitalización también fue menor (5.7 vs. 10.5 días, $p = 0.004$). Concluyendo que los pacientes con referencia temprana iniciaron diálisis con mejores variables bioquímicas, se disminuyó el tiempo inicial de la hospitalización y se favoreció la colocación electiva del catéter Tenckhoff (17).

Un tema importante asociado al inicio urgente de TRR es el número de días de estancia hospitalaria. En una revisión sistemática que incluyó 17,646 pacientes se describe una estancia hospitalaria de 8.8 días menos (95% IC, $P .00001$) en pacientes con referencia temprana al nefrólogo, que se definió en este estudio como valoración nefrológica al menos desde 3 meses previos al inicio de la HD (18). Estos estudios nos muestran una importante área de mejora en los servicios de salud, al reducir tiempo de hospitalización o incluso evitarla, lo que conlleva mejoría en aspectos personales y familiares para el paciente y por supuesto mejoría en costos para el sistema de salud o para el paciente cuando es él o ella quienes tienen que pagarlo.

En nuestra institución en el 2015 se estableció el programa de “Nefrología diagnóstica e intervencionista”, dirigido por un nefrólogo adscrito al departamento y con formación específica en el área de intervención, quien es asistido por los residentes de tercer año y a quienes esta rotación sirve como parte de su formación integral antes de su egreso como nefrólogos con certificación. Este programa ha optimizado la colocación de los accesos vasculares logrando un ahorro de \$613,631 pesos mexicano en 5 años. De igual forma este programa ha favorecido el manejo de los pacientes que tienen un inicio de TRR planificado (19).

3 Justificación

La referencia tardía al nefrólogo y el inicio urgente de hemodiálisis (HD) son factores de riesgo independientes de morbilidad y mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica terminal (ERCT). Por lo anterior ha surgido la necesidad de encaminar esfuerzos para mejorar los mecanismos existentes para el adecuado seguimiento de estos pacientes y tener un inicio de terapia de reemplazo renal (TRR) planeado acorde a sus necesidades.

4 Planteamiento del problema

En nuestro país no contamos con datos objetivos en cuánto al inicio de TRR. Es claro que el número de médicos especialistas (nefrólogos) para dar seguimiento a pacientes con diagnóstico de ERC es insuficiente y por otra parte, la formación de equipos médicos de primero y segundo nivel es insuficiente y limitada para un óptimo seguimiento y referencia oportuna. Esto implica un menor número de consultas previo al inicio de TRR y con frecuencia ausencia de tratamiento de las complicaciones asociadas a ERC. Todo lo anteriormente descrito, repercute en una mayor incidencia de pacientes que requieren iniciar TRR urgentemente en virtud de presentar criterios que obligan su inicio para soporte de vida.

Todo ello no sólo impacta en la salud del paciente, si no también conlleva un tiempo mayor de hospitalización y mayor costo por hospitalización. De ahí surge la necesidad de realizar un diagnóstico situacional en nuestra Institución, para observar cuál son las condiciones de inicio de la TRR a base de hemodiálisis (HD) y con estos resultados se puedan plantear estrategias acordes a las necesidades para mejorar los desenlaces de los pacientes y hacer un mejor uso de los recursos económicos de la Institución.

5. Pregunta de investigación

¿La referencia tardía al nefrólogo (RTar) e inicio urgente de HD representa mayor costo y se asocia a peores desenlaces que el inicio en pacientes con referencia temprana (RTem)?

6. Objetivo Primario

Comparar los costos y desenlaces clínicos a mediano plazo (el primer año después del inicio de la HD) de los pacientes que tuvieron una RTem (al menos 3 citas con el nefrólogo en los 12 meses previo a iniciar HD), en comparación con pacientes que iniciaron la misma modalidad pero con RTar (menos de 3 citas en los 12 meses previos a iniciar HD).

6.1 Hipótesis de trabajo:

Los pacientes que tuvieron una RTar tendrán mayor estancia hospitalaria, más costos de la atención y más hospitalizaciones durante el primer año, en comparación con aquellos que tuvieron una RTem.

7 Material y métodos

7.1 Diseño de estudio

Estudio retrospectivo, observacional y comparativo.

7.2 Población en estudio

Se incluyeron todos los pacientes a los que se les colocó un acceso vascular temporal/tunelizado, para inicio de TRR con hemodiálisis (HD) en nuestro Instituto, de julio del 2017 a diciembre 2020.

7.3 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Criterios de inclusión

- Pacientes con edad mínima de 18 años.
- Pacientes con diagnóstico de ERC G5 con requerimiento de inicio de TRR a base de HD.
- Pacientes que se colocó acceso vascular temporal o tunelizado para inicio de TRR a base de HD.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con colocación de acceso vascular previo.

- Pacientes cuya colocación de acceso vascular sea por causa distinta al inicio de HD crónica.
- Pacientes con expediente incompleto o que no se localizó el expediente.
- Pacientes con lesión renal aguda definida como: lesión renal aguda con criterios dialíticos de urgencia durante la hospitalización, pero que recuperaron función renal y que al alta hospitalaria se fueron sin catéter.
- Pacientes en quienes se decide inicio de TRR con diálisis peritoneal.

Criterios de eliminación:

- Expediente incompleto

7.4 Variables y escalas de medición

Las variables analizadas se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Variables estudiadas

Variable	Tipo	Escala de medición	Categorías o unidades de medición
Sexo	Cualitativa dicotómica (nominal)	Nominal	Femenino, masculino
Edad	Cuantitativa continua	Continua	>18
Diagnóstico	Cualitativa nominal	Nominal	Enfermedad renal crónica
Comorbilidades	Cualitativa nominal	Nominal	Diabetes mellitus, hipertensión arterial, hipotiroidismo, VIH, fibrilación auricular, insuficiencia mitral, cardiopatía isquémica, artritis reumatoide, LEG
Causa de ERC	Cualitativa nominal	Nominal	Diabetes mellitus, glomerulopatía, uropatía, hipertensión arterial sistémica
Días de estancia hospitalaria	Cuantitativa continua	Continua	Días posteriores a colocación de acceso vascular
Inicio de TRR	Cualitativa dicotómica (nominal)	Nominal	Urgente, planeado
Nivel socioeconómico	Cuantitativa continua	Continua	1 al 6
Conocido previamente INCMNSZ	Cualitativa dicotómica (nominal)	Nominal	Si, No
Seguimiento por Nefrología	Cualitativa dicotómica (nominal)	Nominal	Si, No

Número de consultas de Nefrología	Cuantitativa continua	Continua	Número de consultas
Índice de Charlson	Cuantitativa discreta	Continua (intervalo)	0-1 pto, 2 ptos y > 3 ptos
Costo total de hospitalización	Cuantitativa continua	Continua	Costo de hospitalización
Número de sesiones de hemodiálisis en hospitalización	Cuantitativa continua	Continua	Número de sesiones
Creatinina	Cuantitativa continua	Continua	Mg/decilitro
Leucocitos totales	Cuantitativa discreta	Continua (razón)	Por mm ³
Neutrófilos totales	Cuantitativa discreta	Continua (razón)	Por mm ³
Hemoglobina	Cuantitativa continua	Continua (razón)	Gramos/decilitro
Plaquetas	Cuantitativa discreta	Continua (razón)	Por mm ³

Abreviación: VIH= virus de inmunodeficiencia humana, LEG= lupus eritematoso generalizado, TRR= terapia de reemplazo renal, mm³ = milimetro cúbico.

7.5 Plan de análisis de resultados

Los datos demográficos, clínicos y de laboratorio fueron recolectados y analizados mediante análisis descriptivo utilizando el sistema SPSS 20 (IBM, SPSS Statistics para Windows, Versión 20.0. Armonk, Nueva York, Estados Unidos). En cuanto al análisis de costos, se revisó en el sistema “Soteci” los cargos realizados al paciente. Incluyendo: área de hospitalización, medicamentos utilizados, laboratorios solicitados, estudios de gabinete complementarios, sitio dónde se realizó la sesión de hemodiálisis y el material que se ocupó para la colocación de acceso vascular. Al final se realizó un promedio del costo por día y el total de la hospitalización. Para catalogar cada uno de los costos, se obtuvo el “tabulador de costos”, proporcionado por la dirección de administración del Instituto. El departamento de adquisición de farmacia proporcionó la lista de costos por adquisición de todos los medicamentos del Instituto. Se tomó como referencia el “nivel 6”, el cual es el costo real (100%) de adquisición para el Instituto y no se ajusta el costo acorde al nivel socioeconómico del paciente. Así mismo, para quienes no tienen gratuidad y se les asigna nivel 6, el cobro de uso de instalaciones del Instituto es al 100%.

En datos continuos se analizó su distribución, aquellos con distribución normal se presentan como medias y desviación estándar (DE), mientras que aquellos con distribución anormal se utilizó

mediana, mínimos y máximos. Se utilizó la prueba *t – student* pareada para comparar las medias, así como U de *Mann-Whitney* para medianas y para variables categóricas se comparará con prueba de *chi-cuadrada*. Se considero significativo un valor de *p* inferior a 0,05.

8. Resultados

Se colocaron un total del 477 accesos vasculares en el periodo de estudio de julio del 2017 a diciembre 2020. Se descartaron 384 (81%) episodios de colocación de acceso por condición clínica y/o patología diferente a inicio de HD crónica en pacientes con diagnóstico de ERC, de acuerdo a criterios de inclusión descritos (Figura 1). Se analizaron 93 pacientes, de los cuales 31 (33%) tuvieron RTem y 62 RTar.

Figura 1. Diagrama de la población estudiada.

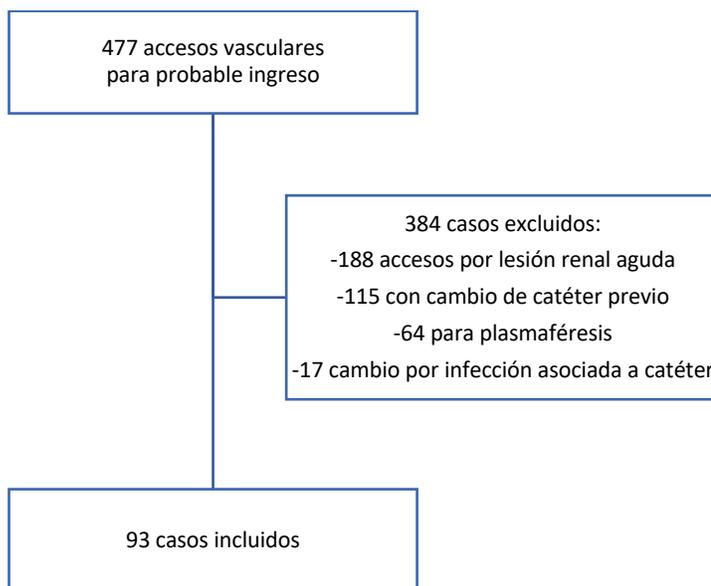


Tabla 1: Características de los grupos estudiados.

Referencia	Temprana n:31	Tardía n:62	Valor P
Edad (años)	48 RIC (35-69)	51 RIC (37-65)	0.88
Sexo (n %)			0.18
H: hombre	H:18 (58%)	H:17 (27.4%)	
M: mujer	M:13 (42%)	M:35 (72.6%)	
IMC	26 RIC (22-29)	26 RIC (22-28)	0.73
Nivel socioeconómico (n %)			0.06
Bajo	17 (54.8%)	46 (74.1%)	
Medio - Alto	14 (45.2%)	16 (25.9%)	
Nivel educativo (n%)			0.86
Licenciatura	8 (25.8%)	17 (27.4%)	
Básico	23 (74.2%)	45 (72.6%)	
Seguridad social (n %)			0.32
Ninguno	11 (35.4%)	34 (54.8%)	
IMSS	12 (38.7%)	16 (25.8%)	
ISSSTE	5 (16.1%)	9 (14.5%)	
Privado	3 (9.6%)	3 (4.8%)	
Seguimiento en INCMNSZ			0.02
Si	31 (100%)	52 (83.8%)	
No conocido	0 (0%)	10 (16.2%)	
Seguimiento por Nefrólogo			0.00
Si	31 (100%)	40 (64.5%)	
No	0 (0%)	22 (35.5%)	
Tipo de acceso para HD			0.11
Temporal	29 (93.5%)	53 (85.4%)	
Tunelizado	2 (6.5%)	9 (14.6%)	

Abreviación: H=Hombre, M=Mujer, IMC=Índice de Masa Corporal, RIC=Rango Intercuartil, IMSS=Instituto Mexicano de Seguro Social, ISSSTE=Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, INCMNSZ=Instituto Nacional de Ciencias Médicas y la Nutrición Salvador Zubirán, HD=Hemodiálisis.

En cuanto a la edad, encontramos una distribución similar entre los grupos y en lo que corresponde al sexo, el grupo de RTem tuvo una discreta mayoría de hombres (58%) y en el grupo de RTar hubo una mayoría de mujeres (72.6%) $p=0.18$, sin embargo estas diferencias no fueron significativas estadísticamente (Tabla 1). En cuanto al nivel socioeconómico ambos grupos presentaron una mayoría de casos que corresponden al grupo de nivel bajo (pacientes cuyo ingreso es menor al salario mínimo nacional) con 54.8% y 74.1% ($p=0.06$) para el grupo de RTem y RTar respectivamente. En nuestra institución el nivel socioeconómico bajo, se define como el nivel “1 y 2” que representa un ingreso por debajo al salario mínimo nacional. El nivel educativo más prevalente fue educación primaria y secundaria como máximo en ambos grupos y no fue diferente entre ellos (74.2% y 72.5% $p=0.86$).

En referencia al seguimiento médico de los pacientes previo al inicio de HD, encontramos una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. El 100% de los pacientes con RTem al nefrólogo eran conocidos en nuestro instituto y en el grupo de referencia tardía al especialista solo el 84% eran conocidos en la Institución (P=0.02). En cuanto al tipo de acceso para iniciar diálisis encontramos una distribución similar, ya que en el grupo RTem sólo el 6.5% iniciaron con un catéter tunelizado, mientras que el grupo Rtar tuvo un 14.6% en éste rubro.

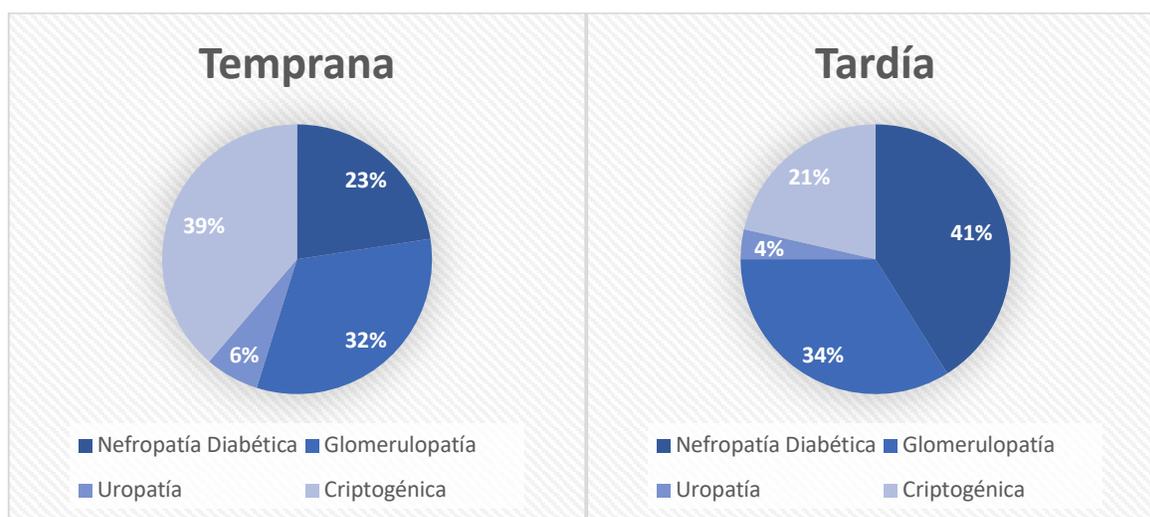


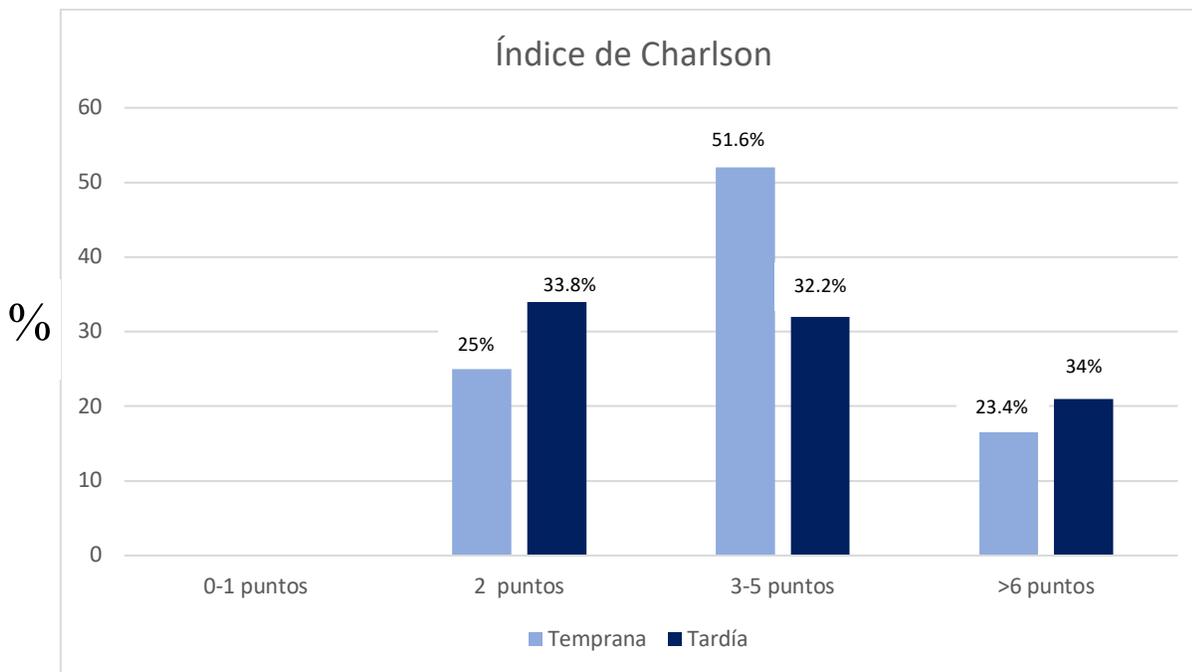
Figura 2. Etiología de la ERC

En cuanto a la causa de la enfermedad renal crónica: en el grupo de referencia temprana la causa más común fue etiología criptogénica con el 39% de los casos, seguido por las glomerulopatías con el 32%. En el grupo de referencia tardía vimos que el 41% de los casos se debió a nefropatía diabética y nuevamente en segundo lugar las glomerulopatías con el 34%.

Respecto al índice de comorbilidad (Charlson), en el grupo de referencia temprana el 25% de los casos se encontró con un puntaje de 2 (comorbilidad baja). Mientras que en el grupo de referencia tardía este puntaje estuvo presente en el 33.8%. En la mayoría de los casos del grupo de referencia temprana el puntaje se encontró entre 3-5 (comorbilidad alta), representando al 51.6% de la población, mientras que en el grupo de referencia tardía el puntaje entre 3 a 5 se presentó en el 32.2%. Es importante destacar que el 34% de los pacientes en el grupo de referencia tardía presentaron mayor puntaje en el índice de comorbilidad (>6 puntos), que representa una

supervivencia menor al 20% a 10 años, mientras que en el grupo de referencia temprana tuvieron una tasa del 23.4%. Lo descrito en éste párrafo se presenta en la Figura 3.

Figura 3. Índice de Charlson



El índice de Charlson es un sistema de evaluación de la esperanza de vida a los 10 años. 0-1 puntos se considera como ausencia de comorbilidad, con una esperanza de vida >95% a los 10 años. 2 puntos se considera comorbilidad baja, con una esperanza de vida >90%. Más de 3 puntos se considera comorbilidad alta, siendo 3-5 puntos una sobrevida del 50%. Y ≥ 6 puntos representa una sobrevida < al 20%.

En cuanto a los parámetros bioquímicos, ambos grupos tuvieron una distribución similar en cuanto a electrolitos séricos (Na, K, Ca, P). En cuanto a valores de hemoglobina tampoco se encontró diferencia significativa entre los grupos, con una media de 9.1 ± 1.8 g/dL y 8.5 ± 2.1 g/dL ($P=0.18$) para el grupo de referencia temprana y tardía respectivamente. El nivel de creatinina sérica (CrS) fue también similar entre los grupos: con una mediana de 8.7 mg/dL para el grupo de referencia temprana y de 9.2mg/dL para el grupo de referencia tardía, sin diferencia estadísticamente significativa ($P=0.80$), y como esperado, tampoco se mostró diferencia en la tasa de filtrado glomerular (TFG) ($p=0.54$), para los grupos de referencia temprana y tardía respectivamente. Ambos grupos tuvieron hipoalbuminemia, con una mediana de 3.1 g/dL (2.7-3.5) para el grupo de referencia temprana y una mediana de 3.2 g/dL (2.6-3.6), para el grupo de RTar, sin diferencia significativa ($P=0.84$). Los niveles de hormona paratiroidea (PTH) fueron similares entre los grupos;

con una media de 162.6 ± 27.5 pg/ml y 178.27 ± 52.5 pg/ml ($P=0.12$), para el grupo de referencia temprana y tardía respectivamente.

Tabla 2. Resultados bioquímicos

Referencia	Temprana n:31	Tardía n:62	Valor P
Hemoglobina (g/dL)	9.1 DE \pm 1.8	8.5 DE \pm 2.1	0.18
Sodio (mmol/L)	137 RIC (133-140)	135 RIC (132-137)	0.23
Potasio (mmol/L)	4.7 DE \pm 1	5.2 DE \pm 1.1	0.08
Calcio (mg/dL)	8 RIC (7.4-8.8)	8.1 RIC (7.5-8.8)	0.61
Fosforo (mg/dL)	6.8 RIC (6.1-9)	7.2 RIC (5.4-8.8)	0.59
Bicarbonato (mmol/L)	14.4 RIC (11.9-17.2)	15.4 RIC (10-18.2)	0.93
Nitrógeno ureico en sangre (BUN) (mg/dL)	105.8 RIC (88.9-135.7)	104.1 RIC (91-144.6)	0.63
Creatinina (mg/dL)	8.7 RIC (6.8-14.8)	9.2 RIC (6.2-15.2)	0.80
TFG (CKD-EPI) (ml/min/1.73m ²)	6 RIC (4-8)	6 RIC (3-8)	0.54
PTH (pg/mL)	162.60 DE \pm 27.5	178.27 DE \pm 52.5	0.12
Albumina (g/dL)	3.1 RIC (2.7-3.5)	3.2 RIC (2.6-3.6)	0.84

Abreviación: g= gramo, dL= decilitro, L=litro, mg=miligramo, mmol=milimol, TFG= tasa de filtrado glomerular, pTH= hormona paratiroidea, pg=picogramo.

No encontramos diferencia en los costos por hospitalización entre los dos grupos. En el grupo de referencia temprana se presentó una mediana de \$48,356.92 (31,935.60 – 61,452.30), mientras que en el grupo de referencia tardía se reportó una mediana de \$48,821.16 (23,476.90 – 68,359.40, $P=0.93$). Tampoco encontramos diferencias en los días de estancia hospitalaria; para el grupo de referencia temprana se reportó una mediana de 4 (4-10), mientras que para el grupo de referencia tardía 8 (3-11, $P=0.97$). En cuanto al número de sesiones de HD durante la hospitalización, tampoco encontramos diferencia (Tabla 3). En el seguimiento a 12 meses tampoco encontramos diferencia en cuanto a la mortalidad, ni en el número de hospitalizaciones (tabla 4).

Tabla 3. Costos estimados por hospitalización de acuerdo a clasificación 6 institucional

Referencia	Temprana n:31	Tardía n:62	Valor P
Costo de hospitalización	\$48,356.92 RIC (31,935.60 – 61,452.30)	\$48,821.16 RIC (23,476.90 – 68,359.40)	0.93
Días de hospitalización	4 RIC (4-10)	8 RIC (3-11)	0.97
Número de sesiones de HD	4 RIC (3-5)	4 RIC (2-5)	0.81

Abreviación: RIC= rango intercuartil, HD= hemodiálisis.

Tabla 4. Seguimiento a 12 meses

Referencia	Temprana n:31	Tardía n:62%	Valor P
Pacientes con hospitalización a los 12 meses	10 (32.2%)	20 (32.2%)	0.88
Número de hospitalizaciones a los 12 meses	2.7 RIC (1-3)	2.1 RIC (1-4)	0.95
Días de hospitalización a los 12 meses	9.3 RIC (1-11)	6.7 RIC (1-8)	0.72
Defunción a los 12 meses	6 (19%)	9 (14.5%)	0.29

Abreviación: RIC= rango intercuartilar.

En un subanálisis dividiendo los grupos por tipo de acceso temporal y tunelizado (Tabla 5), tomando en cuenta que el acceso tunelizado es el de primera elección en nuestra institución para iniciar HD (excluyendo la fístula arteriovenosa por ser un procedimiento que realiza un servicio diferente al de Nefrología). Encontramos una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a costo, días de hospitalización y número de sesiones de HD. Hablando del costo encontramos una mediana de \$7,559.44 RIC (6,355.10-8,164.10) en el grupo de catéter tunelizado, contra \$51,389.55 RIC (38,459.32-72,879.5) P=<0.001 en el grupo de acceso temporal. En cuanto a los días de hospitalización encontramos una mediana de 1 RIC (0-1) para el grupo de tunelizado y una mediana de 9 RIC (5-11) P=<0.001, para el grupo de acceso temporal. En el número de sesiones encontramos una mediana de 1 RIC (0-1) contra 4 RIC (3-5) P=<0.001, para el grupo de acceso tunelizado y temporal respectivamente.

Tabla 5. Subanálisis por tipo de acceso

Tipo de acceso	Tunelizado n:11	Temporal n:82	Valor P
Costo de hospitalización	\$7,559.44 RIC (6,355.10-8,164.10)	\$51,389.55 RIC (38,459.32-72,879.5)	<0.001
Días de hospitalización	1 RIC (0-1)	9 RIC (5-11)	<0.001
Número de sesiones de HD	1 RIC (0-1)	4 RIC (3-5)	<0.001

Abreviación: HD = hemodiálisis, RIC= rango intercuartilar.

Tabla 6. Subanálisis por tipo de referencia en acceso tunelizado

Tipo de referencia	Temprana	Tardía	Valor P
Catéter tunelizado n:11	2/11 (18.1%)	9/11 (81.9%)	0.03

En el subanálisis del acceso tunelizado (tabla 6), también encontramos diferencia (P=0.03) en cuanto al tipo de referencia. Ya que tuvimos mayor número en el grupo de referencia tardía.

9 Discusión

En el presente estudio solo el 33% de los pacientes tuvieron una referencia temprana al nefrólogo, sin embargo, todos los pacientes analizados de ambos grupos requirieron hospitalización para el inicio de HD, cuando lo esperable es que un número de aquellos que habían sido vistos con anticipación por nefrología, tuvieran un plan estructurado de inicio que pudiera evitar su internamiento. Los factores que puede influir en este hecho son de diversas naturalezas y son inherentes al sistema, al paciente mismo y al accionar del grupo médico.

Por lo antes descrito, en el presente estudio no se pudo demostrar que en nuestro sistema, la referencia temprana se traduzca en mejores desenlaces para los pacientes en la época en que fue realizado el estudio. Los desenlaces primarios (costos) y secundarios (seguimiento a 12 meses) prácticamente fueron iguales en ambos grupos, lo cual es también diferente a lo reportado en la literatura, sin embargo debemos volver a aclarar que en este estudio todos los pacientes, vistos o no antes por nefrología, tuvieron que iniciar HD urgente hospitalaria, lo cual no hace a estos resultados comparables con la mayoría de lo publicado.

Consideramos que los factores que pueden explicar este fenómeno son los siguientes: en primer lugar probablemente nuestro número de pacientes (n), fue una muestra pequeña. Otro factor a tomar en cuenta es el tiempo de referencia, ya que hasta un 45% de los pacientes que iniciaron HD con referencia tardía al especialista, no tenían seguimiento en nuestra institución. Como tercer punto importante es la limitación para tomar decisiones oportunas, ya que a pesar de que el nefrólogo tuviera clara la indicación de colocar un acceso intravascular para iniciar TRR, las limitaciones económicas de la población, aspectos educacionales o de comunicación asociados a la aceptación de este tipo de terapia o incluso algunos problemas de disponibilidad de insumos, pudieron atrasar esta decisión.

Se debe hacer la aclaración que como se ha informado en algunos estudios, la decisión propia del paciente de atrasar el inicio de TRR o no continuar con el seguimiento médico, es con frecuencia un factor importante que favorece el inicio tardío y urgente de HD. Lo anterior nos invita a seguir trabajando como equipo multidisciplinario, probablemente con psicólogos y médicos entrenados en el área de “decisiones difíciles” que acompañen al paciente en el inicio de TRR y la

repercusión que tiene en el estilo de vida, con la finalidad de iniciar mas oportunamente y con mejores condiciones, que reducen costos y reducen posibilidades de complicaciones.

Así mismo se ha informado reiteradamente que el nivel socioeconómico y educativo, pueden jugar un papel importante a la hora de tomar decisiones por el paciente (13,20). En nuestra cohorte, el 67% de los pacientes tienen un nivel socioeconómico bajo, lo cual representa que al momento de iniciar la TRR constituya un problema el costeo sostenido de la terapia dialítica. Eso hace que el equipo médico tome decisiones que no sólo sopesan el mejor tratamiento, sino que al tratar de hacer medicina enfocada al paciente se debe tomar en cuenta el costo del mismo. Por otro lado, en nuestra institución no contamos con la capacidad física (número de espacios, máquinas, etc.) para brindar un programa crónico de HD en forma ilimitada a una población mucho mas grande que lo requiere que la capacidad misma. Esto explica parcialmente el porque a pesar de que los pacientes con referencia temprana eran ya conocidos por el servicio de Nefrología, se inició TRR en una sala de urgencias. Lo anterior sugiere que el paciente, aun cuando sepa que requiere iniciar de TRR, al no estar frecuentemente en posición de ofrecerle que la terapia crónica se lleve a cabo en la misma institución y con gratuidad, se extiende el periodo de espera hasta que es inevitable el inicio de la terapia y lo hace a través del departamento de urgencias, para posteriormente, si no tiene espacio físico en el Instituto, sea referido a otra institución, que pudiera ser de la seguridad social a la que frecuentemente también pertenecen algunos pacientes y a la habían acudido irregularmente.

En cuanto a los costos por hospitalización, no encontramos diferencias entre los grupos. De igual forma, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en los días de estancia hospitalaria, ni número de sesiones de HD durante la hospitalización. Si bien en la literatura se han reportado diferencia en los costos de iniciar TRR en pacientes con referencia temprana y tardía (16), en nuestro Instituto pese a tener un adecuado seguimiento, el no poder ofrecer HD crónica a todos los pacientes, podría ser el determinante principal para tener que iniciar TRR en una hospitalización de urgencia, lo que conlleva mayores gastos por hospitalización. En cuanto a los resultados de bioquímicos, específicamente hablando de la hemoglobina no encontramos diferencia significativa entre los grupos, ni que estos valores representaran un factor predictor de mortalidad, a diferencia de lo reportado en otros estudios (7). Respecto a este punto, en el período evaluado en este estudio, los pacientes tenían que costear los medicamentos por su cuenta y la mayoría de ellos era de nivel socioeconómico bajo, lo que hace pensar que aunque tuvieran la atención por parte de un

nefrólogo, si el paciente no podía costear el medicamento no se veía beneficiado de la atención del especialista. De igual forma éste punto explica el porque aún cuando el paciente tenía seguimiento por el nefrólogo, y el mismo había indicado la valoración para colocación de acceso vascular. El que el paciente tuviera que costear dicho catéter, imposibilitó la colocación de un acceso tunelizado previo al inicio de HD. En resumen, la ausencia de diferencias entre estos dos grupos en prácticamente todos los parámetros analizados, es esperable pues todos los pacientes entraron a HD urgentemente y el conocimiento previo del caso por el grupo de nefrología, no hizo diferencia en ésta población en cuanto al estado clínico final al momento del ingreso a HD.

En cuanto a los desenlaces a largo plazo, debemos mencionar que encontramos una mortalidad del 16.1% en toda la población a los 12 meses de seguimiento. Estos datos son similares a lo reportado en la literatura, ya que en un estudio publicado en el 2016, según el Registro Español de Diálisis y Trasplante, la mortalidad anual de ese año fue del 15.2% para pacientes que iniciaron HD los 12 meses previos (21). Aún a pesar de que eran pacientes con una comorbilidad alta. La mortalidad no fue diferente entre los grupos estudiados. Sin embargo debemos mencionar que en otros registros internacionales (USRDS), al reportar la mortalidad del primer año. Los primeros 3 meses no se cuentan en estos reportes, y se debe mencionar que son los meses con mayor mortalidad al iniciar diálisis.

En el subanálisis por tipo de acceso (tunelizado), si encontramos diferencia significativa en cuanto al costo ($P < 0.001$), días de estancia hospitalaria ($P < 0.001$) y número de sesiones por paciente ($P < 0.001$), comparado contra el grupo de acceso temporal. Lo anterior nos deja ver que independiente de la referencia temprana o tardía, el tener un acceso tunelizado parece ofrecer ventajas, no solo las conocidas a largo plazo sino también pudieran ser a corto plazo, sin embargo, debemos reconocer que este análisis pudiera tener importantes sesgos que llevan a esta conclusión. Sería esperable que el paciente que es sometido a colocación de un acceso vascular permanente tunelizado, pudiera tener mejor condición general que el paciente a quien debe colocarse un temporal rápidamente por alguna indicación de aun mayor urgencia, por ejemplo hiperkalemia, o bien que el paciente a quien se coloca el acceso temporal no tenga contraindicaciones posibles para este procedimiento mas prolongado y que en ocasiones incluso pudiera requerir sedación.

El presente estudio tiene varias limitaciones, la primera es que es retrospectivo y con un número limitado de pacientes, por lo que las conclusiones no son sólidas. Sin embargo, el análisis es de utilidad para invitar a la reflexión sobre la utilidad limitada de la referencia temprana al nefrólogo cuando se encuentra en prediálisis, si el sistema de salud u hospital no tiene la capacidad de ofrecerle la TRR y/o los medicamentos así como si el paciente no es apropiadamente informado y convencido de la conveniencia del inicio programado. Este último punto es de gran complejidad y en nuestro medio la resistencia al inicio de TRR es sistemática, en virtud de una muy elevada población de personas que tienen algún familiar en este tipo de terapia y con experiencias variables, en algunos casos negativas por supuesto, asociadas a esta forma compleja de terapia que induce cambios en estilo vida y una diversidad de alteraciones en la vida cotidiana que van desde lo personal, lo familiar y hasta lo económico.

El presente estudio se realizó en un periodo en que no se contaba con el elemento de gratuidad para aquellos pacientes sin seguridad social y por supuesto de grave impacto negativo para los pacientes con condiciones económicas mas limitadas. En esta situación el paciente tenía que costear con sus propios recursos buena parte del tratamiento e incluso insumos. El sistema actual ha cambiado importantemente y hoy existe un plan de gratuidad para aquellos pacientes que no tienen seguridad social, lo cual facilita colocación de accesos y ofrece medicamentos, sin embargo, persiste como un problema aun no resuelto la incapacidad física de ofrecer hemodiálisis a todo paciente que lo requiera en virtud de falta de espacios e infraestructura limitada para un Instituto con menos de 200 camas como el nuestro y con una unidad ambulatoria de HD que tiene límites físicos de espacio. Será de gran interés continuar con este estudio prospectivamente para evaluar si al entrar el nuevo régimen de gratuidad en nuestra Institución, estos desenlaces tienen cambios y en el futuro, con una oferta incrementada de HD crónica pudieran por supuesto ser aun mucho mejores.

10 Conclusiones

Con el presente trabajo no pretendemos concluir que la referencia temprana al nefrólogo no es de utilidad, ya que este hecho está ya demostrado y documentado en la literatura si se toman las acciones necesarias y en nuestra población todos los pacientes iniciaron tratamiento con urgencia a pesar de ser vistos por nefrología con anticipación. Es claro que la referencia temprana

al nefrólogo debe ir acompañada de un plan estratégico de salud donde se oferte al paciente no solo la atención médica por el especialista, si no que también se proporcione extensa información y apoyo psicológico, los medicamentos prescritos y muy importante, se oferten las opciones de TRR en el hospital o en el sistema, para que el inicio realmente pueda ser planeado. Recalcamos la importancia de continuar con este estudio de forma prospectiva para evaluar el impacto de inicio de sistema de gratuidad, que inició en nuestra institución el 1 enero del 2021.

11 Referencias

1. Crews DC, Bello AK, Saadi G, et al. Burden, access, and disparities in kidney disease. *Kidney Int* 2019;95:242–8.
2. Fraser SDS, Roderick PJ. Kidney disease in the global burden of disease study 2017. *Nat Rev Nephrol* 2019;15:193–4.
3. Agudelo-Botero M, Valdez-Ortiz R, Giraldo- Rodríguez L, et al. Overview of the burden of chronic kidney disease in Mexico: secondary data analysis based on the Global Burden of Disease Study 2017.
4. Foreman KJ, Marquez N, Dolgert A, et al. Forecasting life expectancy, years of life lost, and all-cause and cause-specific mortality for 250 causes of death: reference and alternative scenarios for 2016–40 for 195 countries and territories. *Lancet* 2018;392:2052–90.
5. IHME. GBD compare visualization tool, 2019. Available: [https:// vizhub.healthdata.org/gbd-compare/](https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/)
6. CONAPO. Indicadores demográficos 1950-2050, 2019. Available: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050>.
7. Jan MY, Wish JB. Balancing nephrology referrals with nephrologist capacity to decrease emergency dialysis starts. *Kidney Int Rep.* 2021;6(1):7–10.
8. Nish Arulkumaran, Arunraj Navaratnarajah, Camilla Pillay, Wendy Brown, Neill Duncan, Adam McLean, David Taube, Edwina A Brown, Causes and risk factors for acute dialysis initiation among patients with endstage kidney disease a large retrospective observational cohort study, *Clinical Kidney Journal*, Volume 12, Issue 4, August 2019, Pages 550–558.
9. Levin A. Consequences of late referral on patient outcomes. *Nephrol Dial Transplant* 2000; 15(Suppl 3): 8–13.
10. Caskey FJ, Wordsworth S, Ben T et al. Early referral and planned initiation of dialysis: what impact on quality of life? *Nephrol Dial Transplant* 2003; 18: 1330–1338.
11. Mendelssohn DC, Curtis B, Yeates K et al. Suboptimal initiation of dialysis with and without early referral to a nephrologist. *Nephrol Dial Transplant* 2011; 26: 2959–2965.
12. Raffray, M., Vigneau, C., Couchoud, C., & Bayat, S. (2021). Predialysis care trajectories of patients with ESKD starting dialysis in emergency in France. *Kidney International Reports*, 6(1), 156-167.

13. Winkelmayer WC, Glynn RJ, Levin R et al. Determinants of delayed nephrologist referral in patients with chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis* 2001; 38: 1178–1184.
14. Navaneethan SD, Aloudat S, Singh S. A systematic review of patient and health system characteristics associated with late referral in chronic kidney disease. *BMC Nephrol* 2008; 9: 3.
15. Hughes SA, Mendelssohn JG, Tobe SW et al. Factors associated with suboptimal initiation of dialysis despite early nephrologist referral. *Nephrol Dial Transplant* 2013; 28: 392–397.
16. Liu, Frank Xiaoqing & Ghaffari, Arshia & Dhatt, Harman & Kumar, Vijay & Balsera, Cristina & Wallace, Eric & Khairullah, Quresh & Leshner, Beth & Gao, Xin & Henderson, Heather & LaFleur, Paula & Delgado, Edna & Alvarez, Melissa & Hartley, Janett & McClernon, Marilyn & Walton, Surrey & Guest, Steven. (2014). Economic Evaluation of Urgent-Start Peritoneal Dialysis Versus Urgent-Start Hemodialysis in the United States. *Medicine*. 93. e293. 10.1097/MD.0000000000000293.
17. E.Sabath, O.Vega, R.Correa-Rotter, Early referral to the nephrologist: impact on initial hospitalization and the first 6 months of continuous ambulatory peritoneal dialysis, *Rev. Investig. Clin.* 55 (2003) 489–493.
18. Smart NA, Titus TT. Outcomes of early versus late nephrology referral in chronic kidney disease: a systematic review. *Am J Med* 2011; 124: 1073–80.e2. pmid:22017785.
19. F.Cuellar, R.Correa-Rotter, M.Arizu-Hernández. Resultados y beneficios económicos de la implementación de un programa de nefrología intervencionista en un centro de tercer nivel. https://imin.org.mx/docs/Memorias_IMIN_Merida2022.pdf.
20. Tonelli M, Wiebe N, Manns BJ, et al. Comparison of the complexity of patients seen by different medical sub- specialists in a universal health care system. *JAMA Netw Open*. 2018;1, e184852.
21. ONT: Informe de diálisis y trasplante 2016. Disponible en: http://www.ont.es/infesp/Registros/InformeREER_2016.pdf.