



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

“DR. BERNARDO SEPULVEDA”

**MORTALIDAD DE LOS PACIENTES CON CATÉTER
INTRAURICULAR PARA HEMODIÁLISIS DURANTE LOS
ÚLTIMOS 3 AÑOS EN EL CENTRO MÉDICO NACIONAL
SIGLO XXI**

TESIS

PARA OBTENER EL

TÍTULO DE ESPECIALISTA EN

NEFROLOGIA

PRESENTA:

BÁRBARA LÓPEZ AQUINO

TUTOR PRINCIPAL

DR. MARIO CRUZ ROMERO

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEFROLOGIA, CMN SIGLO XXI

CIUDAD DE MEXICO, FEBRERO 2021





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**MORTALIDAD DE LOS PACIENTES CON CATÉTER INTRAAURICULAR PARA
HEMODIÁLISIS DURANTE LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS EN EL CENTRO MÉDICO**

NACIONAL SIGLO XXI

TESIS

VICTORIA MENDOZA ZUBIETA

JEFE DE DIVISION DE EDUCACION EN SALUD

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI, "DR BERNARDO
SEPULVEDA "

DOCTORA

MARIA INES GIL ARREDONDO

TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO EN NEFROLOGIA

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CMN SIGLO XXI , "DR BERNARDO
SEPULVEDA "

DOCTOR

MARIO CRUZ ROMERO

ASESOR DE TESIS

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEFROLOGIA UMAE HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI, "DR BERNARDO SSEPULVEDA"



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3601**.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 034**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 023 2017082**

FECHA **Miércoles, 25 de agosto de 2021**

M.E. Mario Cruz Romero

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Mortalidad de los pacientes con catéter intraauricular para hemodiálisis durante los últimos 3 años en el Centro Medico Nacional Siglo XXI** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional
R-2021-3601-164

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Carlos Fredy Cuevas García
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

AGRADECIMIENTOS:

DEDICATORIAS

A mi madre la mujer más invencible que conozco, por ser un gran ejemplo para mí no solo en el ámbito médico si no por ser mi gran apoyo en la vida y enseñarme a nunca detenerme por difícil que sea el camino.

A mis abuelos que nunca dudaron de mí incluso cuando en algún momento me rendí, siempre depositaron toda su confianza en mí como su nieta, estudiante, hija y médico; ahora se que ambos desde el cielo seguirán estando orgullosos.

A mi hermano por ser el amigo incondicional de toda mi vida, en las buenas y malas siempre.

A mi familia por siempre contar con su apoyo y comprensión.

A mi asesor de tesis el Dr. Mario Cruz Romero por ser un ejemplo de maestro y guía en estos tres años de especialidad, con consejos no solo propios del deber medico si no también en lo personal, gracias por brindarme su confianza y todo su apoyo.

A todos mis pacientes que a lo largo de este camino han depositado confianza en mi como su médico.

A todos mis amigos, compañeros, compañeros de trabajo que hicieron más amena esta travesía que se llama residencia en el Centro Médico Nacional Siglo XXI.

INDICE

	TEMA	PAGINA
1	RESUMEN	6
2	MARCO TEÓRICO	9
3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
4	JUSTIFICACIÓN	24
5	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	25
6	HIPÓTESIS	26
7	OBJETIVOS	27
8	MATERIAL Y MÉTODOS	28
9	DISEÑO DEL ESTUDIO	29
10	CRITERIOS DE SELECCIÓN	30
11	TAMAÑO DE LA MUESTRA Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	31
12	DEFINICIÓN DE VARIABLES	33
13	ASPECTOS ÉTICOS	37
14	RESULTADOS	38
15	DISCUSIÓN	43
16	CONCLUSIÓN	44
17	BIBLIOGRAFÍA	45
18	ANEXOS	50

RESUMEN

MORTALIDAD DE LOS PACIENTES CON CATÉTER INTRAAURICULAR PARA HEMODIÁLISIS DURANTE LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS EN EL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

Introducción: A medida que la población de diálisis aumenta y envejece (malos candidatos para la fístula arteriovenosa debido a enfermedades cardiovasculares), junto con las mejoras en la atención nefrológica, es intuitivo que aumentará el número de pacientes que agotan sus opciones de reemplazo renal.^{19,20} En tal situación la continuación de hemodiálisis a menudo requiere medidas innovadoras en la adquisición de un acceso vascular. Como lo es la colocación del catéter intraauricular.

Objetivo general: Determinar la mortalidad de los pacientes con catéter intraauricular para hemodiálisis durante los últimos 3 años en el “Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Material y métodos: Fue un estudio Observacional, Retrospectivo, Longitudinal de Brazo único en un periodo de tiempo extendido a 5 años, en la población de pacientes portadores de enfermedad renal crónica en Centro Medico Nacional Siglo XXI los cuales se sometían a colocación de catéter intraauricular por via para esternal.

Resultados: Se analizaron 18 pacientes portadores de catéter intraauricular para hemodialisis de los cuales el 72% (n=13) son de sexo masculino, la edad promedio de 42.5 años de edad (rango de 22 a 77 años). Se extendió la fecha del estudio retrospectivo por muestra insuficiente a 5 años finalmente en donde se obtuvo que la mortalidad de estos pacientes era del 28% la cual ocurría en el post operatorio inmediato y sin distinción entre el sexo de estos.

Conclusiones: Realizar prevención secundaria en nuestros centros de trabajo como nefrólogos, ya que se encontró un mayor porcentaje de pacientes los cuales solo han utilizado angioaccesos y de estos en mayor porcentaje de tipo temporal como factor de riesgo importante y determinante para el agotamiento de angioaccesos, lo que conlleva al agotamiento de los mismos y sobre todo en población joven.

1. DATOS DEL ALUMNO	
APELLIDO PATERNO	LÓPEZ
APELLIDO MATERNO	AQUINO
NOMBRE	BÁRBARA
TELEFONO	2722154838
UNIVERSIDAD	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTOMONA
FACULTAD O ESCUELA	DE MEXICO
CARRERA O ESPECIALIDAD	Facultad de Medicina
NUMERO DE CUENTA	Nefrología
CORREO ELETRONICO	517222265 <u>barb.0487@gmail.com</u>
1. DATOS DE LOS TUTORES	
TUTOR PRINCIPAL	DR. MARIO CRUZ ROMERO Médico adscrito al servicio de Nefrología en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” Teléfono: 55 5432 4117 Correo electrónico: <u>drcruznefro@gmail.com</u>
2. DATOS DE LA TESIS	
TITULO	MORTALIDAD DE LOS PACIENTES CON CATÉTER INTRAAURICULAR PARA HEMODIÁLISIS DURANTE LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS EN EL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
NO. DE PAGINAS	55 PAGINAS
AÑO	2021
NUMERO DE REGISTRO	R-2021-3601-164

**MORTALIDAD DE LOS PACIENTES CON CATÉTER INTRAAURICULAR PARA
HEMODIÁLISIS DURANTE LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS EN EL CENTRO MÉDICO
NACIONAL SIGLO XXI**

1. MARCO TEÓRICO

El acceso vascular (AV) para hemodiálisis (HD) es esencial para el enfermo renal tanto por su morbimortalidad asociada como por su repercusión en la calidad de vida. La longevidad en diálisis es directamente proporcional a la calidad de la diálisis, y esa calidad a su vez depende sobre la confiabilidad e integridad del angioacceso. El acceso vascular ideal es aquel que proporciona un acceso confiable y sin complicaciones para administrar diálisis prescrita y que también es simultáneamente adecuado para las necesidades de un paciente determinado.^{1,2}

El acceso vascular para hemodiálisis pertenece a tres categorías principales: (1) fístula arteriovenosa (FAV) hecha de vaso nativo o autólogo (FAVa) o vaso heterólogo (FAVh), (2) injerto arteriovenoso (IAV) hecho de polímero sintético o bioprótesis; y (3) acceso venoso-venoso que consiste principalmente en un catéter venoso central tunelizado (CVCt) insertado preferiblemente en el sistema de la vena cava superior.³

La literatura internacional en especial todas aquellas guías para la colocación de accesos vasculares para hemodiálisis recomiendan que los pacientes con enfermedad renal crónica en etapa 4 se sometan a evaluación médica para colocación de acceso permanente 6 meses antes de la fecha prevista de inicio de la diálisis, lo anterior para permitir la maduración, un proceso que es tan largo como 4 meses para fístulas autógenas y 4 semanas para injertos protésicos, a fin de evitar la necesidad de un catéter como puente hacia la maduración.⁴

El proceso que va desde la creación y/o mantenimiento del acceso vascular hasta el tratamiento de sus complicaciones constituye un reto para la toma de decisiones debido a la complejidad de la patología existente, por lo que el desempeño del acceso vascular es el factor clave para impulsar el éxito o el fracaso en todas las formas de tratamiento de reemplazo renal extracorpóreo.^{3,5}

Las complicaciones del acceso vascular son una carga enorme en la población en hemodiálisis crónica. La morbilidad relacionada al acceso vascular es la principal causa de hospitalización entre los pacientes que reciben hemodiálisis crónica y está asociado a grandes costos al sistema de salud.^{2,6}

Los lineamientos internacionales actuales continúan recomendando el uso de fistula arteriovenosa (fístulas nativas o injertos sintéticos) para hemodiálisis, por su longevidad y menores tasa complicaciones en comparación con los injertos arteriovenosos (AVG) y los catéteres, evitando el uso de este último ya que se asocian a infección, trombosis, septicemia, estenosis venosa central, menor supervivencia del acceso y diálisis inadecuada.^{2,4,6,7}

Aproximadamente dos tercios de los pacientes incidentes de hemodiálisis utilizan un catéter venoso al inicio de la diálisis, casi un tercio de los pacientes no han recibido una sola sesión de diálisis con un FAV a los 6 meses del inicio de la hemodiálisis y menos del 15% comienza la diálisis con una FAV.⁶

Los pacientes en hemodiálisis crónica tienen una alta mortalidad, principalmente debido a enfermedades cardiovasculares e infecciosas; Parte de esta alta tasa de mortalidad se atribuye a las complicaciones de las hemodiálisis relacionadas con el acceso vascular, su uso también es asociado a un estado inflamatorio y, por tanto, aumenta el riesgo cardiovascular el cual es mayor en catéter venoso central ya sea tunelizado o con maguito

(CVCt) o no tunelizado que es lo mismo que sin maguito (CVC). Las fístulas arteriovenosas e injertos por otro lado están asociados con la remodelación cardíaca y puede inducir o agravar la insuficiencia cardíaca, sin embargo, en general es aceptado que el riesgo infeccioso de los catéteres de diálisis supera el riesgo cardíaco de fístulas AV o injertos.⁸

Los estudios han demostrado varios factores clínicos que contribuyen al éxito o fracaso de la fístula AV, como la vejez, etnia no blanca, diabetes y sus complicaciones asociadas (p. ej., problemas cardíacos y enfermedad vascular periférica) como fuertes predictores de fracaso, con una tasa de fallo de hasta 40%.

Las consecuencias de intentar crear fístulas AV en más pacientes que pueden no ajustarse a las características óptimas de elegibilidad indicadas en los primeros informes podrían reflejarse en el elevado número de pacientes que inician HD con un catéter venoso central, a pesar de haber sido valorado de antemano por un nefrólogo.⁹ Por otro lado en términos de problemas de proceso que contribuyen a aumentar uso de catéter al inicio de la diálisis, la derivación tardía por parte de personas que no son nefrólogos a los nefrólogos y por ende el acceso quirúrgico da como consecuencia un tiempo de preparación prediálisis inadecuado ^{7,9}; Esto solo proporciona una explicación parcial ya que incluso entre los pacientes con HD atendidos por un nefrólogo por más de un año previo a diálisis, el 41,8% inició diálisis con catéter, así como también son estos pacientes con atención nefrológica de más de 1 año los que tienen la mayor probabilidad de tener una fístula AV (26.3%) o tener una fístula AV en maduración (17.1%) presente al inicio de la HD. El 43% de los pacientes que inició HD en el año 2010 o había visto a un nefrólogo antes del inicio, como era de esperar, de estos pacientes, el 89% inició HD con un catéter, el 3% tenía un Fístula AV, y el 13% tenía un acceso interno en maduración, debido a esto las directrices del programa internacional *Fístula First* es tener un 66% de los pacientes prevalentes

sometidos a HD con un Fístula AV a fin de reducir la morbimortalidad que se presenta en aquellos pacientes portadores de catéter venoso central para hemodiálisis.⁹

El uso previo del catéter como terapia puente para FAV se ha asociado a un 250% y 140% de aumento en la pérdida de permeabilidad, 130% de aumento en la infección, y 79% de aumento en la mortalidad por enfermedades en relación FAV autógenas y 120% en injertos protésicos, además de otros factores que contribuyen a lo antes mencionado son estenosis venosa central y los episodios de sepsis probablemente contribuyan a los peores resultados asociados con el uso previo de un catéter aunado a las estadísticas de que aproximadamente el 80% de los pacientes utilizan catéter venoso central para iniciar diálisis.^{4,10}

Sin embargo, todos los tipos de acceso vascular pueden presentar complicaciones, las complicaciones pueden variar desde eventos que son inconvenientes a los pacientes, (duración prolongada de la diálisis, necesidad de una instalación trombolítica por un mal funcionamiento catéter, un viaje extra fuera de su rutina diaria, etc.) hasta la pérdida de acceso vascular con necesidad de reemplazo por otro que condicionaría un aumento en sus factores de morbimortalidad.⁹

Las complicaciones más graves frecuentes del acceso vascular son infección y sepsis (causas importantes de morbilidad y mortalidad en pacientes en diálisis). La tasa de sepsis en pacientes con un catéter es 1,6 veces mayor que la tasa de infección. Datos tomados de la *U.S. Renal Data System 2012* los pacientes que tenían un catéter incidente tenían 3.8 veces más probabilidades tener una infección asociada al catéter que aquellos con un Fístula AV (1,6%) o injerto AV (1,6%), confiriéndoles una probabilidad siete veces mayor de tener una infección relacionada con el acceso en comparación con pacientes prevalentes que tenían una fístula AV, la hospitalización por septicemia entre 3 y 12 meses de iniciar la diálisis fue 3,2 y 2,5 veces mayor, respectivamente, para catéteres en comparación con

fístulas, la mortalidad dentro de los 3 meses de iniciar diálisis atribuido a septicemia fue 4,3 veces mayor en pacientes que iniciaron diálisis con catéter en comparación con una fístula AV.^{9,11}

La dependencia de la hemodiálisis confiere un alto riesgo para el estado de salud en comparación con la población general, y el tipo de acceso utilizado para la hemodiálisis influye en la supervivencia en estos pacientes.⁴

La mortalidad en la población en diálisis sigue siendo 10 veces mayor que entre los pacientes de edad similar sin enfermedad renal, además los pacientes portadores de catéter venoso central para hemodiálisis tienen mayor mortalidad.^{7,9,12}

A pesar de que la mortalidad ha disminuido se reporta aun un 19% en la población prevalente de Enfermedad renal crónica en etapa terminal desde el año 2000, Solo el 51% de los pacientes en diálisis siguen vivos 3 años después del inicio de la diálisis.^{9,13}

Un paciente en diálisis tiene el doble de mortalidad en comparación con personas de la población general de 65 años o más que tienen diabetes, cáncer, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad cerebrovascular (accidente cerebrovascular o ataque isquémico transitorio) o infarto de miocardio. La mayor parte de la mortalidad ocurre en el primer año de HD. La muerte por enfermedad cardiovascular e infección alcanza su punto máximo en el segundo mes después del inicio de la HD, Las tasas de muerte cardiovascular y relacionada con infecciones fueron de 169/1000 pacientes-año y 43/1000 pacientes-año en el mes 2. Tanto las muertes cardiovasculares como las relacionadas con infecciones se han asociado con el uso de catéteres.^{9,12}

Existe evidencia consistente de que la mortalidad se reduce cuando los pacientes de diálisis convierten sus catéteres en una fístula AV o un injerto AV durante el primer año de diálisis. En 2010 la mortalidad a los 3 meses difirió significativamente según el tipo de acceso

vascular al inicio de la diálisis: 9,7% (catéteres), 4,8% (injertos AV) y 3,1% (fístulas AV) y permanece en mismas órdenes de frecuencia e incluso con aumento de la mortalidad respectiva cuando se tiene los 6 meses de uso.^{7,9}

Aún más preocupante, el 26% de los pacientes que iniciaron diálisis con un catéter murieron dentro de los 12 meses, en comparación con el 11% y el 16% de los pacientes que iniciaron diálisis con una fístula AV y un injerto AV, respectivamente. Un esfuerzo sostenido para reducir el uso de catéteres puede resultar en una mejora continua y sostenida en la supervivencia después del primer año de diálisis. Las personas que mueren dentro de los primeros 90 días en tratamiento de diálisis las cuales comparten factores de riesgo asociados con la mortalidad temprana la identificación de características modificables asociadas con riesgo de muerte durante los primeros 90 días de tratamiento podría conducir a una mejor supervivencia durante este intervalo.^{9,11}

Se han establecido factores de riesgo independientes los cuales proveen un mayor riesgo de muerte prematura los cuales son: edad avanzada, raza blanca, sexo masculino, mal estado físico, deterioro nutricional, tabaquismo, presencia de cáncer, insuficiencia cardíaca congestiva, depresión clínica, y antecedentes de infarto de miocardio (sobre todo en pacientes jóvenes), cabe aclarar que la intensidad del riesgo otorgado de cada uno de los factores mencionados será directamente proporcional a la gravedad de estos. No así todos aquellos pacientes con cifras tensionales elevadas en los cuales se estableció una disminución de muerte prematura, lo anterior debido a que las cifras de presión arterial se consideran como un marcador de afección del ventrículo izquierdo (VD) en el caso de los pacientes con hipotensión.¹³

Por otro lado, en un estudio realizado por Khan et al se consideró como factor de riesgo de mortalidad significativo a 90 días de inicio de hemodiálisis a los niveles de albumina menores o iguales a 3.1 mg/dl en comparación con aquellos individuos con niveles mayores

de 3.3 mg/dl, lo cual se reafirma nuevamente en el estudio realizado por Pastan et al en donde se asoció el nivel de albumina como factor de riesgo de mortalidad en pacientes con hemodiálisis. ^{14,15} Estas observaciones sugieren que se producen muertes tempranas entre los individuos más frágiles al momento de inicio del tratamiento. ^{13,14}

En cuanto a la presencia de riesgo de muerte por infecciones Polkinghorne et al reportaron un aumento significativo en el riesgo de muerte por infección en pacientes con uso de catéter venoso central para hemodiálisis durante los primeros 6 meses de iniciada la terapia sustitutiva de la función renal, seguidos de aquellos pacientes portadores de injerto AV.⁷

Pastan et al de manera inicial y posteriormente Crew et al reportaron las características de los pacientes con más propensión a uso de catéter venoso central con manguito o sin este para hemodiálisis y por ende menos transición a FAV, se observó más en mujeres, etnia no blanca, pacientes jóvenes, estado funcional deteriorado y corto tiempo de inicio de enfermedad renal crónica; de los cuales un gran porcentaje en especial los pacientes jóvenes y estado funcional deteriorado presentaban mayor uso de angioacceso temporal asociándose en estos últimos un mayor riesgo de muerte en comparación con el grupo de angioacceso con manguito. ^{15,16,17}

En cuanto a etnias los negros tienen menos probabilidades de hacer la transición a una FAV en comparación con los blancos, mientras que los hispanos y otras razas tenían más probabilidades de hacer la transición a FAV en comparación con blancos.¹⁰

Aunando más en el género como factor de riesgo de mortalidad y morbilidad en un estudio canadiense realizado por *MacRae et al* reveló diferencias en el manejo del acceso vascular y los resultados entre mujeres y hombres, descubriendo que, en comparación con los hombres, menos mujeres se sometieron a un intento de creación de fístula, que Incluso con más tiempo en diálisis, estas diferencias no mejoraron ya que incluso en aquellas mujeres

con creación de fistula preferían la utilización de catéteres venosos centrales para la terapia dialítica.¹⁸

En la población general y el riesgo de muerte por causas cardiovasculares, las mujeres tienen un riesgo relativo menor que los hombres, independientemente de la causa de muerte o categoría de edad. Sin embargo, en la población de diálisis, las mujeres en las categorías de edad más jóvenes se asociaron con un mayor riesgo relativo por todas las causas que podría ser atribuido principalmente a un aumento del riesgo relativo no cardiovascular. A medida que la población de diálisis envejece la observación general es que hombres y mujeres tienen tasas de mortalidad muy similares, en el estudio realizado por *Carreo et al* se reveló una pequeña diferencia en donde predominó un riesgo aumentado de muerte de causas no cardiovasculares, esto redujo mortalidad cardiovascular en mujeres en diálisis en relación con los hombres, donde la diálisis incidente las mujeres tienen una prevalencia dos veces menor de enfermedades cardiovasculares con menos probabilidades de desarrollar hipertrofia ventricular que en los hombres, además, el hiperparatiroidismo secundario y enfermedad ósea adinámica (ambos vinculados a un mayor riesgo cardiovascular) son menos prevalentes en pacientes mujeres incidentes en diálisis en comparación con los hombres.¹²

A medida que la población de diálisis aumenta y envejece (malos candidatos para la fístula arteriovenosa debido a enfermedades cardiovasculares), junto con las mejoras en la atención nefrológica, es intuitivo que aumentará el número de pacientes que agotan sus opciones de reemplazo renal.^{19,20} En tal situación la continuación de hemodiálisis a menudo requiere medidas innovadoras en la adquisición de un acceso vascular. Las complicaciones de los accesos vasculares permanentes para hemodiálisis son una causa importante de morbilidad en dichos pacientes e incluyen infecciones relacionadas con el acceso presentándose en el 15 al 20%, estenosis vascular y trombosis la cual se presenta en el

80% de los casos; se dice que la permeabilidad acumulada a dos años para los injertos arteriovenosos es del 50% y el 70% para las fístulas arteriovenosas y el período de latencia de los catéteres varía de 73 a 84 días. Algunos pacientes finalmente agotan todos los sitios de potencial colocación de acceso vascular y en cuanto a la diálisis peritoneal y trasplante renal como alternativa a la hemodiálisis puede no ser posible en todos los casos, por lo que los médicos pueden verse obligados encontrar formas innovadoras de colocar el acceso vascular en un esfuerzo por prolongar la vida.^{21,22}

En los pacientes frágiles, ancianos y los que tienen una esperanza de vida limitada, puede ser una señal para abordar una atención digna al final de la vida con el retiro de la diálisis. Para muchos otros en los que el paciente desea continuar el tratamiento, surgen desafíos terapéuticos considerables. En aquellos pacientes con oclusión de la vena cava superior y la vena cava inferior que no se pueden recanalizar, se debe adoptar un enfoque menos convencional si se quiere lograr un acceso vascular exitoso. Un escenario ilustrativo sería un paciente con enfermedad renal en etapa terminal (ERCT) a una edad temprana, particularmente en la niñez. Es posible que hayan experimentado un trasplante de riñón fallido, una diálisis peritoneal fallida y luego, como adultos, dependen de la hemodiálisis. Aunque pueden estar incluidos en la lista de trasplantes, a menudo están sensibilizados y son difíciles de igualar. Toda una vida de extracciones de sangre y fístulas arteriovenosas previas a menudo significan que se agotan las opciones autólogas de las extremidades superiores. El uso previo de CVC puede haber resultado en estenosis y oclusión venosa central. Estos pacientes tienen opciones de acceso vascular muy limitadas y si su acceso actual falla, se están acercando a una posición en la que no pueden dializarse.²⁰

Al Shakarchi y col. propusieron una clasificación anatómica simple del acceso vascular en etapa terminal (ESVA/ AVET) la cual fue la siguiente:

1. Sin opción de AV de miembros superiores

2. Sin opción de AV de miembros inferiores

3. No hay opciones en ningún sitio

Esto se subdividió en lateralidad (ya sea derecha o izquierda agregando la letra D o la letra I respectivamente) y sitio de oclusión a través del sistema venoso y también incluye insuficiencia arterial. La estenosis se definió como mayor del 50%

1. Sin opción de AV del miembro superior

(a) Estenosis de la vena axilar

(b) Estenosis de la vena subclavia

(c) Estenosis de vena braquiocefálica / innominada

(d) Estenosis de la VCS

(e) Insuficiencia arterial

2. Sin opción de AV de miembros inferiores

(a) Estenosis ilíaca

(b) Estenosis de la VCI

(c) Insuficiencia arterial

3. No hay opciones en ningún sitio

(a) CVC a través de un sitio no estándar (por ejemplo, translumbar, transhepático, Otro: Intracardiaco)

(b) Sin opciones de acceso y retiro del tratamiento.²³

Los catéteres venosos centrales siguen siendo esenciales para los pacientes cuya enfermedad renal crónica se diagnostica solo en la etapa final o en quien una fístula

arteriovenosa no se puede crear ni mantener. De ser necesario utilizar catéteres de diálisis permanentes los cuales se recomienda sean insertados en la vena yugular interna. El agotamiento de los accesos vasculares convencionales es 1 de los mayores desafíos que el nefrólogo y los pacientes deben enfrentar, La exposición a las CVCT puede resultar en estenosis y oclusiones y síndrome de vena cava superior y / o pérdida de acceso vascular. Varias rutas de terapia de rescate no convencionales para la colocación de CVCT se ha utilizado en pacientes sin acceso venoso corporal, que incluye (I) recanalización de la aguja (a través de un vaso trombosado o creando un nuevo tracto a la vasculatura central a través de una pequeña red venosa colateral través de los tejidos subcutáneos), (II) abordaje translumbar (punción percutánea directa en la vena cava inferior infrarrenal), (III) un abordaje transhepático (punción percutánea directa en la zona inferior vena cava a través de la vena hepática derecha o media), y (IV) un abordaje transrenal (punción percutánea directa en la vena cava inferior a través de la vena renal). La colocación de catéter Intraauricular es una estrategia alternativa.^{24,25}

La experiencia con catéteres intracardiacos en pacientes en hemodiálisis es limitada. Es difícil comparar estos catéteres con accesos vasculares convencionales debido a la escasez de literatura publicada. La colocación intracardiaca de un catéter venoso central puede ser una opción segura y duradera en casos de agotamiento total de la vasculatura, lo que permite el mantenimiento del paciente en terapia regular de hemodiálisis.^{21,26,27}

Las experiencias con catéteres de diálisis intracardiaca son limitadas y en algunos casos anecdóticas. Los primeros informes de casos sobre el uso prolongado con éxito de catéter intracardiaco directo para diálisis fueron de Chavanon et al. En 1999, describieron la colocación de un catéter intracardiaco 3 veces en un solo paciente, con el tercer reemplazo utilizado durante 12 meses antes de la bacteriemia requirió su eliminación. En 2005, Negoj et al. informó la colocación del catéter de diálisis intracardiaco en un paciente, con uso de

15 meses debido al que se logró trasplantar, año 2006 Santos-Araujo et al. Reportó el uso de un catéter intraauricular de diálisis durante 36 meses en 1 paciente sin complicaciones, En 2007, Yasa et al. informó un impresionante serie de 8 pacientes que recibieron diálisis mediante catéter intracardiaco, 7 de los cuales continuaron la diálisis durante el tiempo de seguimiento que fue de 10.2 meses, En 2008, Wales et al. informó la colocación de un catéter intracardiaco para diálisis en el momento de derivación de la arteria coronaria, con diálisis exitosa continuando a los 3 meses de seguimiento; por lo que Agrawal et al publicaron una serie de casos en donde la duración de la permeabilidad en el periodo mas largo de 4 años y el mas corto de 16 meses, dichas experiencias confirman los resultados de informes anteriores sobre la colocación de intracardiaca directa de un catéter de diálisis a través de toracotomía es un método de acceso alternativo viable.^{22,28}

En cuanto a la técnica quirúrgica se lleva a cabo colocando catéter permanente a través de una mini toracotomía anterior derecha bajo anestesia general intratraqueal, se inserta una sutura de polipropileno de 3.0 en en bolsa de tabaco en la aurícula derecha catéter de hemodiálisis con un tamaño de 12f x 28–32 cm (Medcomp, catéter Hemo-Flow de doble lumen) insertado a través de una pequeña atriotomía antes de atar la cuerda del bolso.²⁹

Sin embargo, esto el procedimiento tiene algunas desventajas, como la posibilidad de trombosis, infección y mal funcionamiento del catéter; el cateterismo intraauricular proporciona una hemodiálisis exitosa con flujos adecuados durante sesión de hemodiálisis, a temprano y mediano plazo las tasas de permeabilidad del procedimiento también son prometedoras cuando se hace la comparación con las otras rutas de acceso no tradicionales, Oguz et al en su estudio de seguimiento a pacientes portadores de catéter Intrauricular para hemodiálisis reportó que el 81.5% tuvo diálisis exitosas en catéteres dentro de la media de 27,5 +/- 14,8 meses de seguimiento en los cuales las tasas de

bacteria eran más bajas, lo cual se pudo relacionar con períodos de seguimiento médicos estrechos, además del cuidado de la técnica quirúrgica.²⁹

Pereira et al en su estudio sobre los resultados y complicaciones de los pacientes a los cuales se les colocó catéter intra auricular en un periodo de enero 2004 a diciembre 2010 reportando las complicaciones tempranas durante el post operatorio inmediato fueron sangrado torácico de 500 a 1600cc en 6 de los casos, el cual fue resuelto sin intervención quirúrgica, se reportó muerte del 29% (dos pacientes) de los casos por neumonía nosocomial, choque séptico y hemorrágico, en cuanto a complicaciones tardías la complicación más frecuente tras el alta fue el desplazamiento del catéter con la exposición del manguito, que finalmente ocurrió en todos los pacientes en un tiempo promedio de 1 a 24 meses de procedimiento, lo que resulto en colocación de un nuevo catéter intraauricular incluso en un mismo paciente en 3 ocasiones, infecciones en dos de los pacientes los cuales incluyeron sitio de salida de catéter y en sitio de herida torácica ambos tratados con antibiótico sistémico exitosamente, trombosis fue reportada en 2 de 5 pacientes, uno de ellos tratada con activador de plasminógeno terminando en muerte del paciente por tamponade pericárdico.

En cuanto el seguimiento de estos pacientes en el periodo de 6 años la permeabilidad media del catéter intraauriculares (CIA) fue de 34 meses. Con especial reporte en aquel paciente al cual se recambio en 3 ocasiones el CIA con una supervivencia de 50 meses, sin embargo, el tiempo medio de supervivencia después de la colocación del CIA fueron 60 meses.³⁰

La mayoría de las series al igual que en el estudio por Pereira et al , encuentran predominio de sexo femenino en el 71% lo que concuerda con lo reportado por Oguz et al con un 63% de predominio de sexo femenino una de las series más grandes que se ha llevado a cabo, esta preponderancia de género es probablemente relacionado con la menor supervivencia del acceso vascular y la prevalencia de uso de CVC/CVCt en mujeres. ^{29,30}

La experiencia con estos catéteres en HD es limitada y, su uso permanece restringido a salvar vidas ante situaciones de falla de múltiples accesos venosos, es decir el agotamiento de los AV sin otra posibilidad de Terapia de reemplazo renal alternativa.³⁰

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Nuestra Unidad Médica de alta especialidad del Instituto Mexicano del Seguro Social al ser uno de los centros médicos más importantes a nivel nacional lo convierte en uno de alta referencia en donde se brinda atención médica a pacientes con Enfermedad Renal Crónica en estadio KDIGO V quienes cursan con múltiples complicaciones derivado de la terapia de reemplazo renal con alto grado de complejidad, como es el agotamiento de acceso vasculares, una complicación con alta mortalidad, en donde se utiliza la inserción de un catéter venoso central con manguito de dacrón de manera directa en la Aurícula derecha, un procedimiento que si bien no es común ni accesible para otras unidades médicas en el Centro Médico Nacional Siglo XXI se ha llevado a cabo con éxito en la mayoría de los pacientes referidos, cabe mencionar que dicho procedimiento solo se aplica en pacientes en donde no es factible la canulación de otro lecho vascular y la diálisis peritoneal tampoco es opción, por lo que mediante este procedimiento se logra salvar y prolongar la vida del paciente con estado terminal de accesos vasculares, por lo que es de suma importancia el seguimiento y valoración posterior de los factores de riesgo que inducen mayor mortalidad en estos pacientes y sobre todo valorar la vida media funcional de este tipo de acceso vascular.

3. JUSTIFICACIÓN

La prevalencia e incidencia de la insuficiencia renal crónica con requerimiento de un tratamiento de diálisis crónica en nuestro país es de aproximadamente 800-1000 pacientes por millón de habitantes y de 300-500 por año por millón de habitantes respectivamente. En nuestras instituciones la terapia de diálisis que se tiene de primera elección la diálisis peritoneal (DP) en sus diversas modalidades y la segunda opción es el tratamiento con hemodiálisis convencional (HD), esto derivado de las complicaciones infecciosas y no infecciosas de la DP que hacen inaccesible la cavidad peritoneal, con frecuencia el acceso vascular para hemodiálisis es colocado de manera urgente y dicho acceso es temporal y/o semipermanente (tunelizado) y una vez que se estabilizan las condiciones clínicas y bioquímicas del paciente se debe construir un acceso vascular definitivo como la fístula arteriovenosa autóloga y/o heteróloga. Los accesos temporales y/o semipermanentes no están exentos de procesos infecciosos y por lo tanto es conveniente el recambio o la recolocación en otros territorios vasculares que incluyen la vena yugular (poner todos). Por lo que genera un incremento de la sobrevida sin embargo que a posterior llevará al agotamiento vascular en sus diferentes regiones por lo que es imperativo (con el antecedente de la cavidad peritoneal congelada) como última alternativa colocar un catéter para hemodiálisis intraauricular con vía de acceso paraesternal con conocimiento de las complicaciones que derivan de este procedimiento. En nuestro medio hemos observado que algunos pacientes tienen sobrevida del catéter intraauricular para esternal hasta por 10 años. Por lo que es nuestro interés analizar mortalidad de pacientes que requieren este procedimiento, que a nuestro juicio no es alta.

4. Pregunta de investigación:

¿Cuál es la mortalidad de los pacientes con catéter intraauricular con vía de acceso paraesternal para hemodiálisis durante los últimos 3 años?

5. HIPÓTESIS

Alternativa

La mortalidad de los pacientes con catéter intraauricular en un periodo de 3 años en el "Centro Médico Nacional Siglo XXI" es menor al 50%.

Nula

La mortalidad de los pacientes con catéter intraauricular en un periodo de 3 años en el "Centro Médico Nacional Siglo XXI" es mayor al 50%.

6. OBJETIVOS

General

Determinar la mortalidad de los pacientes con catéter intraauricular para hemodiálisis durante los últimos 3 años en el “Centro Médico Nacional Siglo XXI

Específicos

Determinar las principales causas de muerte en los pacientes con catéter intraauricular por vía paraesternal durante los últimos 3 años.

7. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Por el control de la maniobra experimental por el investigador: **Observacional**.

Por la captación de la información: **Retrospectivo**

Por la medición del fenómeno en el tiempo: **Longitudinal**

Por la presencia de un grupo control: **Brazo único**.

Universo de estudio

Pacientes con enfermedad renal crónica portadores de catéter intraauricular para hemodiálisis del Servicio de Nefrología del Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda del CMN Siglo XXI.

Periodo del estudio

Enero 2016 a septiembre del 2021

8. DISEÑO DEL ESTUDIO

Se realizará un estudio observacional, retrospectivo, longitudinal, de brazo único, en el Centro médico Nacional Siglo XXI en pacientes que se les colocó angioacceso para hemodiálisis tipo catéter intraauricular, con el objetivo de determinar la mortalidad e identificar las principales causas y los factores de riesgo asociados. Se presentará ante el Comité Local de Investigación y Ética y una vez aprobado iniciará la fase de recolección de datos.

El estudio se llevará a cabo recabando datos del expediente físico y expediente clínico electrónico, se recolectarán las variables demográficas, variables relacionadas a comorbilidades como Desnutrición y los principales factores de riesgo que desenlazaron en muerte como son Hiperkalemia, tipo de angioacceso, numero de angioaccesos, Disfunción de angioacceso, Infección de angioacceso, sepsis, choque séptico y choque hipovolémico.

Se recolectarán todos los datos en una herramienta de recolección y se formará una base de datos que se analizará con el sistema operativo PRIMIS/SPSS 27.

9. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Edad mayor a 18 años.
- Ambos sexos.
- Pacientes a quienes se colocó catéter intrauricular para hemodiálisis en el periodo determinado.
- Cirugías electivas o urgentes.
- Ser derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social

Criterios de no inclusión

- Pacientes con expediente incompleto.
- Paciente que no desee participar en el estudio.
- Pacientes con colocación de angioacceso translumbar para hemodiálisis de manera inicial.
- No derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social.

10. TAMAÑO DE MUESTRA Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tamaño de muestra

Se incluyeron a todos los pacientes adultos con colocación de catéter intraauricular para hemodiálisis en el Centro Médico Nacional Siglo XXI durante los últimos 3 años

De acuerdo al diseño del estudio se seleccionó una muestra no probabilística de manera secuencial.

Análisis Estadístico

Se realizará un análisis exploratorio posterior al vaciamiento de los datos capturados para determinar la veracidad de los datos ingresados a la base.

Se realizará un análisis descriptivo, que para las variables cuantitativas se estimará las medidas de tendencia central y dispersión, en caso de una distribución normal se representará con media y desviación estándar y en caso de presentar una distribución libre se representará con mediana y rango intercuartílicos. Para variables cualitativas frecuencias absolutas y relativas. Se realizará pruebas de normalidad (sesgo, curtosis, Kolmogorov Smirnov).

Para las variables categóricas, el análisis bivariado se hará con prueba de χ^2 o en caso de una frecuencia esperada ≤ 5 con prueba exacta de Fisher; mientras que para las variables cuantitativas con distribución semejante a la normal se utilizara prueba t de Student para grupos independientes y para aquellas con distribución libre se comparó medianas con U de Mann Whitney.

Todas las pruebas de hipótesis serán bajo un nivel de confianza de 0.95, se considera estadísticamente significativo una $p \leq 0.05$.

Se realiza un análisis bivariado para determinar el efecto de cada variable potencialmente confusora sobre la variable dependiente. Ingresaran al modelo final aquellas con significancia estadística. Se realizará un análisis multivariado logístico para determinar el efecto de la variable independiente y potenciales confusoras, con criterio estadístico de entrada de $p \leq 0.20$ y salida del modelo con $p > 0.05$.

Las variables incluidas en el modelo final serán aquellas con significancia estadística ajustado al número de desenlaces que hayan ocurrido para evitar sobreajuste del modelo.

Las medias y medianas serán sometidas a regresión multivariada de Cox para determinar los factores de riesgo más importantes y posteriormente se estimará la significancia estadística por Test de Wald. Se graficarán los datos de curvas de Kaplan Meyer respecto a la mortalidad.

El análisis estadístico se llevará a cabo con el programa estadístico PRIMIS/SPSS 27.

11. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

Definición y operacionalización de las variables de estudio

A continuación, se definen y operacionalizan las variables de estudio.

Nombre de Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Nivel de medición
Variables Dependientes				
Supervivencia	Estudio estadístico de los procesos aleatorios relacionados con la muerte de organismos vivos y el fallo de sistemas mecánicos.	Porcentaje de pacientes que viven cierto tiempo después de un pronóstico letal.	Cuantitativa	Discreta
Mortalidad	Proporción de personas con una característica particular que mueren respecto al total de personas que tienen esa característica	Es la proporción de personas que fallecen respecto al total de la población en un período de tiempo	Cuantitativa	Discreta
Muerte	Es un efecto terminal que resulta de la extinción del proceso homeostático en un ser vivo; y con ello el fin de la vida.	Puede producirse por causas durante el traslado. Naturales e Inducidas	Cualitativa	Dicotómica
Variables Independientes				
Factores de riesgo	Es toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud.	Factores que aumentan la posibilidad de que un evento adverso se presente.	Cualitativa	Politómica
Tipo angioacceso para hemodiálisis previo	También llamado acceso vascular es una forma de acceder a la sangre para realización de	Catéter Venoso Central temporal (Mahurkar) Catéter Venoso Central Tunelizado (Cojinete) Injerto Fistula Arteriovenosa	Cualitativa	Politómica

	hemodiálisis. Permite que la sangre viaje hacia la máquina de Hemodiálisis, para limpiarse al pasar por un filtro especial denominado dializador.			
Numero de angioacceso para hemodiálisis previo	Es el número de accesos vasculares instalados ya sean tanto arteriales como venosos, a nivel central o periférico.	Antecedente del número de angioaccesos ya sean de tipo catéter (en todas sus variables) o mediante Fistula Arteriovenosa (en todas sus variables) o bien uso de injerto (en todas sus variables) con el que una persona se ha hemodializado a lo largo de su Enfermedad Renal Crónica, contando el angioacceso en la actualidad.	Cuantitativa	Politémica
Infección de Angioacceso	Infecciones asociadas a los catéteres utilizados tanto para hemodiálisis.	Infecciones asociadas a los catéteres utilizados para hemodiálisis.	Cuantitativa	Politémica
Disfunción de Angioacceso	Mal funcionamiento del acceso vascular durante sesión de hemodiálisis.	Incapacidad del acceso vascular para la correcta realización de hemodiálisis que puede ser por estenosis de lecho vascular proximal o distal a este, trombosis de los vasos sanguíneos que conforman, así como la salida del cojinete en cuando a los catéteres tunelizados.	Cuantitativa	Politémica
Sepsis	Sepsis es una complicación que tiene lugar cuando el organismo produce una respuesta inmunitaria desbalanceada, anómala, frente a una infección.	Datos de respuesta inflamatoria sistémica presentados en una paciente secundaria a infección relacionada al acceso vascular.	Cualitativa	Politémica
Choque hipovolémico	Una afección de emergencia en la cual la pérdida grave de sangre,	Disminución de la volemia como consecuencia de una hemorragia que amerita	Cuantitativa	Politémica

		transfusión de hemoderivados, terapia hídrica de rescate, así como uso de aminas vasoactivas.		
Choque séptico	Manifestación más grave de una infección. Se produce como consecuencia de una respuesta inflamatoria sistémica severa que lleva a un colapso cardiovascular y/o microcirculatorio, y a hipoperfusión tisular.	Infección generalizada que ocasiona insuficiencia orgánica y caída de la presión sanguínea, por lo que es necesaria la administración de sustancias vasoactivas.	Cualitativa	Politémica
Comorbilidades	Es la presencia de uno o más trastornos (o enfermedades) además de la enfermedad o trastorno primario	Para fines del estudio se analizarán las principales comorbilidades que determinan desenlace de mortalidad Desnutrición Hiperkalemia	Cualitativa	Politémica
Desnutrición	Estado patológico de distintos grados de seriedad y de distintas manifestaciones clínicas, causado por la asimilación deficiente de alimentos por el organismo.	Disminución de la concentración de los niveles séricos de albumina igual o menor de 3.8 mg/dl.	Cuantitativa	Discreta
Hiperkalemia	Trastorno hidroelectrolítico que se define como un nivel elevado de potasio plasmático.	Presencia de una concentración plasmática de potasio superior a 5,5 meq/l con y sin manifestaciones cardiacas.	Cuantitativa	Discreta
Variables demográficas				
Edad	Medida cronológica que abarca el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del traslado	Valor numérico expresado en años del paciente	Cuantitativa	Continua
Sexo	Condición orgánica que distingue el macho de la hembra	Tomado a partir de las características fenotípicas.	Cualitativa	Dicotómica

		Masculino Femenino		
Peso	Medida antropométrica que expresa el volumen corporal (kilogramos).	Tomado a partir de báscula.	Cuantitativa	Discreta
Talla	La longitud de la planta de los pies a la parte superior del cráneo expresada en centímetros.	Medida antropométrica de la distancia existente entre la planta de los pies del individuo a la parte más elevada de la cabeza.	Cuantitativa	Discreta
IMC	Masa de un individuo expresada en peso (Kg) por m ² de superficie corporal.	IMC: -peso (kg) / altura ² (m)	Cuantitativa	Continua

12. ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio se apega al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, así como con la declaración de Helsinki, código de Núremberg y CIOMS de acuerdo a los siguientes apartados:

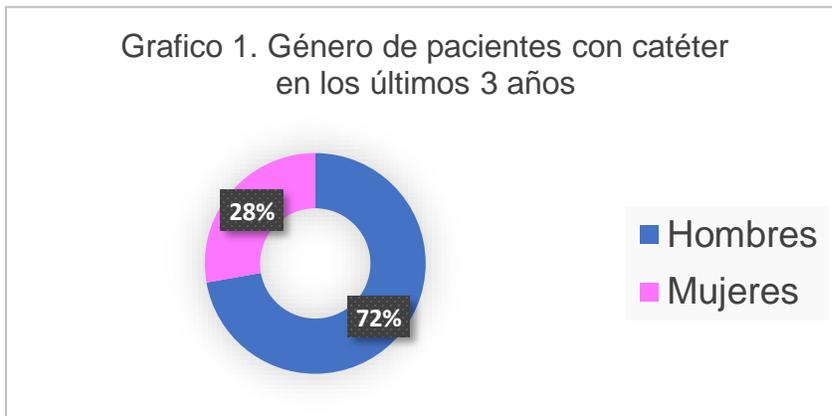
Riesgo de la investigación: De acuerdo a la Ley General de Salud, es un estudio sin riesgo, ya que no se realizará ninguna intervención en los individuos que participen y la decisión y manejo medico se hará por el médico tratante sin involucrarse los investigadores.

Balance riesgo-beneficio: No existe un beneficio directo para el participante, sino que este es para la sociedad ya que el resultado de este estudio identificará los factores que influyen en los eventos adversos en los pacientes portadores de catéter intraauricular para hemodiálisis.

Confidencialidad. Los investigadores se comprometen a resguardar los datos obtenidos de los sujetos de investigación otorgándole un folio de manera consecutiva en las hojas de recolección de datos y solamente el tutor y el alumno de maestría tendrán acceso a los mismos. La información obtenida será registrada en una base de datos y resguardada por el alumno de maestría y el tutor.

13. RESULTADOS

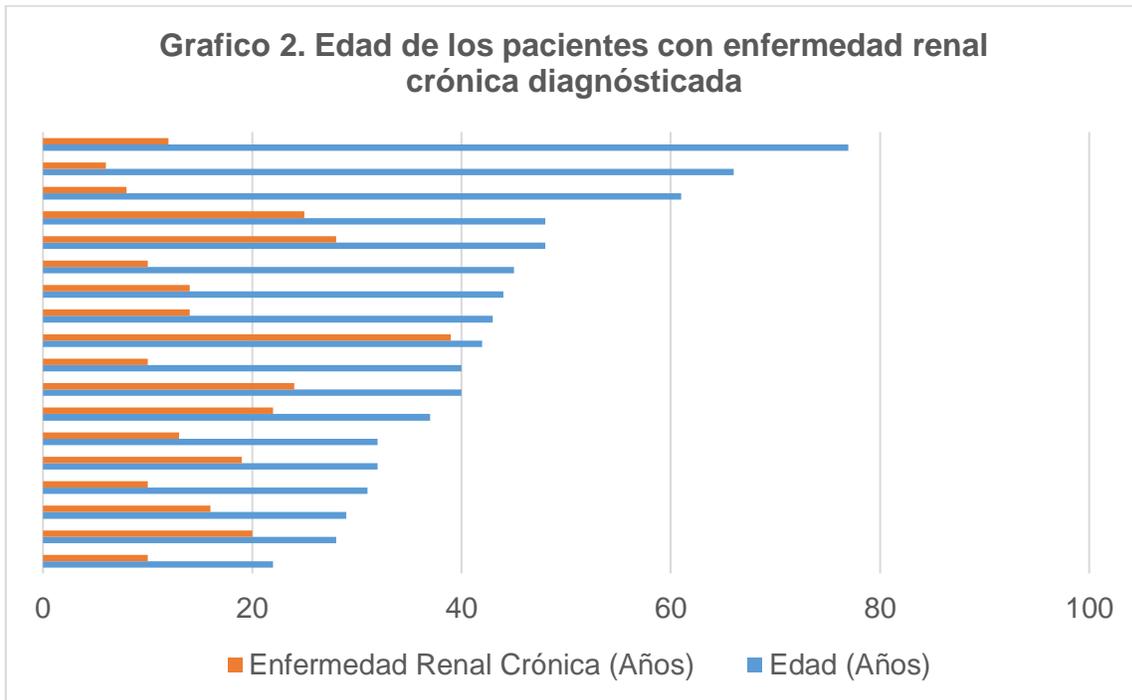
Se realizó una la búsqueda de pacientes a los cuales se les colocó catéter intraauricular en el centro médico nacional siglo XXI en el periodo de tiempo comprendido originalmente de Enero 2016 a Septiembre del 2021, cabe aclarar que se optó por extender el tiempo del estudio y llevarlo a 5 años; ya que en Marzo del año 2020 nuestro sede hospitalaria se mantuvo en contingencia debido a la pandemia por SARS COV 2, ya que nuestro Centro Médico se convirtió en un hospital de referencia para dar atención a la mayoría de la población con neumonía por Covid 19, por lo que se vio reducido el numero de pacientes hospitalizados en todas las áreas; además de que se optó por conseguir un numero mayor de pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión marcados por el presente trabajo. Fue así como se evaluaron los registros médicos de los expedientes clínicos de 18 pacientes a los cuales se les realizó la colocación de catéter de hemodiálisis semipermanente intraauricular mediante vía paraesternal. El 72% (n=13) son de sexo masculino, la edad promedio de 42.5 años de edad (rango de 22 a 77 años). (Gráfico1).



Años de enfermedad Renal Crónica y Angioaccesos.

En cuanto a la enfermedad renal crónica padecida en años el promedio de estos fue 16. 67 con un rango de 6 a 39 años de enfermedad padecida, en donde se asoció a mayor tiempo

de evolución de enfermedad renal crónica con mayor número de angioaccesos en donde se obtuvo que el promedio de catéteres utilizados fue de 12.28 (rango de 6 a 24 catéteres) en relación con los años transcurridos de enfermedad. (Grafico 2)



Se evaluó también el tipo de angioacceso más frecuente en estos pacientes, ya que como se ha explicado en la literatura internacional a mayor uso de catéteres temporales así como la permanencia de estos por un tiempo prolongado es decir usarlos de manera crónica sin una indicación absoluta que lo respalde, encontrando que en nuestra población se registró un promedio mayor en cuanto al uso de catéteres temporales en comparación con lo semipermanentes con un promedio de uso de 4.39 en relación al tiempo de enfermedad renal crónica padecida. Se evaluó también si los pacientes se mantuvieron previamente en otra modalidad de terapia de reemplazo renal como diálisis peritoneal de los cuales en Diálisis peritoneal 13 pacientes, Fistula Arteriovenosa 8 pacientes y trasplante renal previo

6 pacientes, sin embargo el uso de estas terapias fue menor en comparación a los años de enfermedad renal crónica en relación con uso de catéter el cual superó a las modalidades antes mencionadas, por último se documentó también la causa de retiro de catéter para hemodiálisis en modalidad semipermanente previo a la inserción de catéter intraauricular en la cual se evidenció un porcentaje mayor en cuanto a retiro por disfunción de angioacceso con un 77.7% en comparación de otras causas las cuales se mencionaran en orden decreciente como infección del torrente sanguíneo asociado a catéter de hemodiálisis con un 33.3 %, sepsis 16% y por ultimo choque séptico 5.5%.

Comorbilidades asociadas

Se investigó sobre las comorbilidades asociadas de los pacientes, de las cuales las mas frecuentes fueron diabetes mellitus tipo 2 (n=4) así como Hipertensión arterial sistémica (n=4) de los cuales no tuvieron significancia estadística.

Numero de catéteres intraauriculares previos, fecha de colocación y motivo por el cual se retiró.

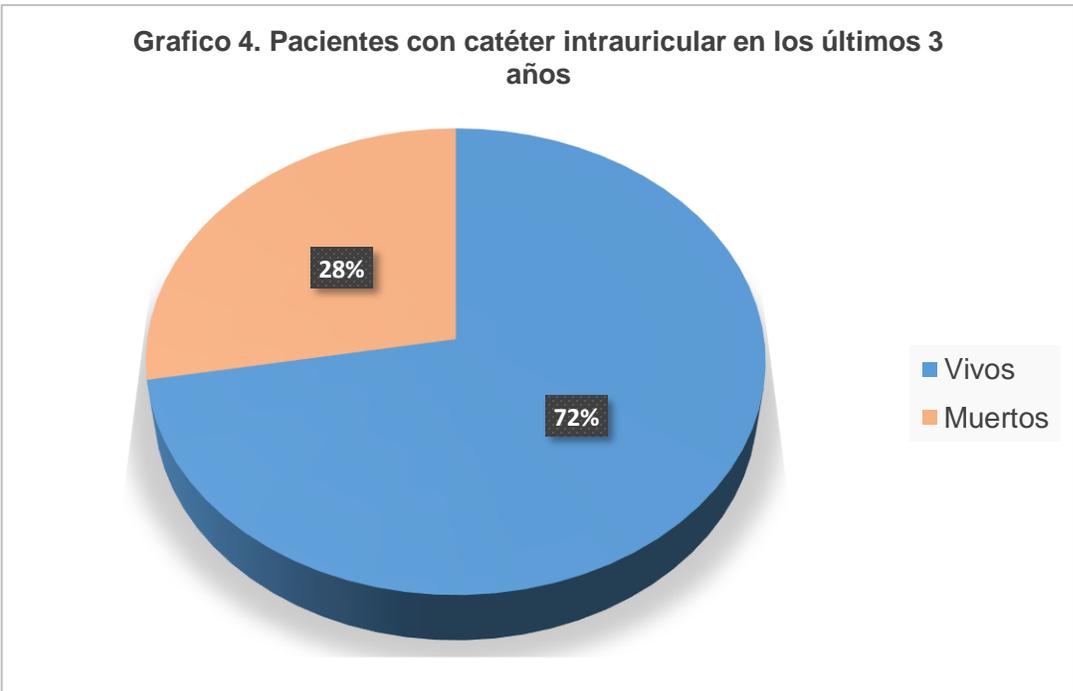
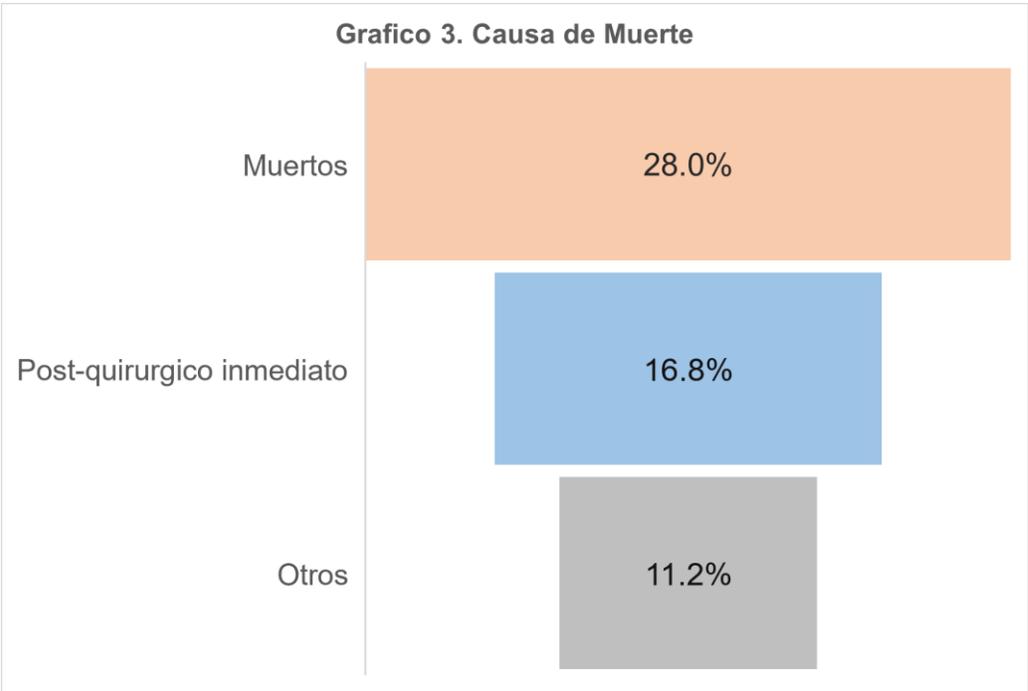
Se evidenció en nuestro estudio que al menos el 22% de nuestros pacientes estudiados (n=18) al menos tenían el antecedente de 2 colocaciones previas de catéter intraauricular por vía paraesternal para hemodiálisis, la causa mas frecuente de retiro fue disfunción de angioacceso observándose el 100% de los pacientes de los cuales ya contaban con 2 catéteres intraauriculares previos y el promedio de duración de estos fue de 3 años al menos.

Parámetros nutricionales de los pacientes con ERC y colocación de catéter intraauricular para hemodiálisis.

Se tomaron los valores nutricionales de pacientes en protocolo de colocación de catéter intraauricular por vía paraesternal sin embargo no fue significativa como parámetro de desenlace final posterior a la colocación ya que el 50% (n=9) tenían parámetros bioquímicos del albumina sérica baja (menor a 3.8 mg/dl) y de estos solo el 11% se reportaron como muertos durante el posoperatorio inmediato.

Mortalidad de pacientes portadores de catéter intraauricular.

La mortalidad de los pacientes portadores de catéter intraauricular fue de 28% la causa de muerte más frecuente se presentó durante el post operatorio inmediato representando un 16.8 % de los casos, en donde a diferencia de la literatura internacional en donde es mas frecuente la defunción en mujeres, en nuestro estudio no hubo diferencia ya que se encontró un 50% para ambos sexos, como se ejemplifica en el Grafico 3. Y finalmente la mortalidad de los pacientes portadores de catéter intraauricular es del 72% a 3 años, con lo que se comprueba nuestra hipótesis en nuestro centro medico. (Grafico 4)



14. DISCUSION

La dependencia de la hemodiálisis confiere un alto riesgo para el estado de salud en comparación con la población general, y el tipo de acceso utilizado para la hemodiálisis influye en la supervivencia en estos pacientes.⁴

La mortalidad en la población en diálisis sigue siendo 10 veces mayor que entre los pacientes de edad similar sin enfermedad renal, además los pacientes portadores de catéter venoso central para hemodiálisis tienen mayor mortalidad.^{7,9,12}

A pesar de que la mortalidad ha disminuido se reporta aun un 19% en la población prevalente de Enfermedad renal crónica en etapa terminal desde el año 2000, Solo el 51% de los pacientes en diálisis siguen vivos 3 años después del inicio de la diálisis.^{9,13}

En nuestro presente estudio se evidencio la prevalencia de angioacceso temporal en mayor proporción que el uso de un semipermanente como nos lo marcan las guías internacionales, esto como principal factor de riesgo para el agotamiento de los accesos vasculares, sobre todo en aquellos pacientes que debutan con enfermedad renal crónica a temprana edad.

El presente trabajo entre otras cosas es un reflejo de la medicina mexicana que si bien es difícil la prevención primaria lo es aún mas difícil la prevención secundaria, de la cual se podrían beneficiar estos pacientes.

15. CONCLUSIONES

Como conclusión podemos decir de que nuestra muestra fue insuficiente para ser estadísticamente significativa ya que aunque se amplió nuestros años en retrospectiva no se logró encontrar a más de 20 pacientes.

Sin embargo, el presente estudio nos demuestra la gran necesidad de realizar prevención secundaria en nuestros centros de trabajo como nefrólogos, ya que se encontró un mayor porcentaje de pacientes los cuales solo han utilizado angioaccesos y de estos en mayor porcentaje de tipo temporal como factor de riesgo importante y determinante para el agotamiento de angioaccesos, lo que conlleva al agotamiento de los mismos y sobre todo en población joven.

Por lo que el presente trabajo exhorta a la prevención secundaria informando a nuestros pacientes los beneficios de terapias de reemplazo renal de manera escalonada pasando por el relevo peritoneal, ofrecer la posibilidad de Trasplante renal y en su defecto de no ser candidatos a los dos previos mencionados enviar a nuestros pacientes a realización de FAV.

16. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Lok CE, Huber TS, Lee T, et al; KDOQI Vascular Access Guideline Work Group. KDOQI clinical practice guideline for vascular access: 2019 update. *Am J Kidney Dis.* 2020; 75. 4, S1-S164.
2. Banerjee T, Kim SJ., Astor B. Shafi T, Coresh J., Powe NR.; Vascular Access Type, Inflammatory Markers, and Mortality in Incident Hemodialysis Patients: The Choices for Healthy Outcomes in Caring for End-Stage Renal Disease (CHOICE) Study. *Am J Kidney Dis.* 2014; 64(6): 954-61.
3. Canaud B., Ponce P., Parisotto MT., Busink E., Apel E., Rammo J. et al; Vascular Access Management for Haemodialysis: A Value-Based Approach from NephroCare. *Vascular Access Surgery - Tips and Tricks.* IntechOpen(internet)2019april.1(1):1-37. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.84987>
4. Arhuidese IJ, Orandi BJ, Nejim B, Malas M. Utilization, patency, and complications associated with vascular access for hemodialysis in the United States. *J Vasc Surg.* 2018 oct;68(4):1166-1174. doi: 10.1016/j.jvs.2018.01.049. PMID: 30244924.
5. Ibeas O., Roca-Tey R., Vallespín J., Moreno T., Moñux G., Martí-Monrós A. Et al.; Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis. *Nefrología.* 2017; 37(Supl 1):1-192. DOI: 10.1016/j.nefro.2017.11.004.
6. Astor BC, Eustace JA, Powe NR, Klag MJ, Fink NE, Coresh J; CHOICE Study. Type of vascular access and survival among incident hemodialysis patients: the Choices for Healthy Outcomes in Caring for ESRD (CHOICE) Study. *J Am Soc Nephrol.* 2005 May;16(5):1449-55. doi: 10.1681/ASN.2004090748. Epub 2005 Mar 23. PMID: 15788468.

7. Polkinghorne KR, McDonald SP, Atkins RC, Kerr PG. Vascular access and all-cause mortality: a propensity score analysis. *J Am Soc Nephrol.* 2004 Feb;15(2):477-86. doi: 10.1097/01.asn.0000109668.05157.05. PMID: 14747396.
8. De Clerck D, Bonkain F, Cools W, Van der Niepen P. Vascular access type and mortality in haemodialysis: a retrospective cohort study. *BMC Nephrol.* 2020 Jun 18;21(1):231. doi: 10.1186/s12882-020-01889-4. PMID: 32552698; PMCID: PMC7302381.
9. Lok CE, Foley R. Vascular access morbidity and mortality: trends of the last decade. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2013 Jul;8(7):1213-9. doi: 10.2215/CJN.01690213. PMID: 23824198.
10. Arya S, Melanson TA, George EL, Rothenberg KA, Kurella Tamura M, Patzer RE, Hockenberry JM. Racial and Sex Disparities in Catheter Use and Dialysis Access in the United States Medicare Population. *J Am Soc Nephrol.* 2020 Mar;31(3):625-636. doi: 10.1681/ASN.2019030274. Epub 2020 Jan 15. PMID: 31941721; PMCID: PMC7062210.
11. Moist LM, Trpeski L, Na Y, Lok CE. Increased hemodialysis catheter use in Canada and associated mortality risk: data from the Canadian Organ Replacement Registry 2001-2004. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2008 Nov;3(6):1726-32. doi: 10.2215/CJN.01240308. Epub 2008 Oct 15. PMID: 18922993; PMCID: PMC2572294.
12. Carrero JJ, de Jager DJ, Verduijn M, Ravani P, De Meester J, Heaf JG, Finne P, Hoitsma AJ, Pascual J, Jarraya F, Reisaeter AV, Collart F, Dekker FW, Jager KJ. Cardiovascular and noncardiovascular mortality among men and women starting dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2011 Jul;6(7):1722-30. doi: 10.2215/CJN.11331210. PMID: 21734088.

13. Soucie JM, McClellan WM. Early death in dialysis patients: risk factors and impact on incidence and mortality rates. *J Am Soc Nephrol*. 1996 Oct;7(10):2169-75. doi: 10.1681/ASN.V7102169. PMID: 8915977.
14. Khan IH, Catto GR, Edward N, MacLeod AM. Death during the first 90 days of dialysis: a case control study. *Am J Kidney Dis*. 1995 Feb;25(2):276-80. doi: 10.1016/0272-6386(95)90009-8. PMID: 7847355.
15. Pastan S, Soucie JM, McClellan WM. Vascular access and increased risk of death among hemodialysis patients. *Kidney Int*. 2002 Aug;62(2):620-6. doi: 10.1046/j.1523-1755.2002.00460.x. PMID: 12110026.
16. Crews DC, Pfaff T, Powe NR. Socioeconomic factors and racial disparities in kidney disease outcomes. *Semin Nephrol*. 2013 Sep;33(5):468-75. doi: 10.1016/j.semnephrol.2013.07.008. PMID: 24119852.
17. Kim HY, Bae EH, Ma SK, Kim SW. Association between initial vascular access and survival in hemodialysis according to age. *Korean J Intern Med*. 2019 Jul;34(4):867-876. doi: 10.3904/kjim.2017.025. Epub 2017 Nov 20. PMID: 29151284; PMCID: PMC6610188.
18. MacRae JM, Clarke A, Ahmed SB, Elliott M, Quinn RR, James M, King-Shier K, Hiremath S, Oliver MJ, Hemmelgarn B, Scott-Douglas N, Ravani P; Alberta Kidney Disease Network. Sex differences in the vascular access of hemodialysis patients: a cohort study. *Clin Kidney J*. 2020 Sep 6;14(5):1412-1418. doi: 10.1093/ckj/sfaa132. PMID: 33959269; PMCID: PMC8087139.
19. Chavanon O, Maurizi-Balzan J, Chavanis N, Morel B, Blin D. Successful prolonged use of an intracardiac catheter for dialysis. *Nephrol Dial Transplant*. 1999 Aug;14(8):2015-6. doi: 10.1093/ndt/14.8.2015. PMID: 10462289.
20. Inston N, Khawaja A, Mistry H, Jones R, Valenti D. Options for end stage vascular access: Translumbar catheter, arterial-arterial access or right atrial graft? *J Vasc*

- Access. 2020 Jan;21(1):7-18. doi: 1Negoi D, Schmaltz R, Misra M. Successful use of a right atrial catheter for hemodialysis. Am J Med Sci. 2005 Feb;329(2):104-6. doi: 10.1097/00000441-200502000-00010. PMID: 15711429.0.1177/1129729819841153. Epub 2019 Apr 12. PMID: 30977412.
21. Negoi D, Schmaltz R, Misra M. Successful use of a right atrial catheter for hemodialysis. Am J Med Sci. 2005 Feb;329(2):104-6. doi: 10.1097/00000441-200502000-00010. PMID: 15711429.
22. Villagrán Medinilla E, Carnero M, Silva JA, Rodríguez JE. Right intra-atrial catheter insertion at the end stage of peripheral vascular access for dialysis. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2011 Apr;12(4):648-9. doi: 10.1510/icvts.2010.259879. Epub 2011 Jan 10. PMID: 21220412.
23. Al Shakarchi J, Nath J, McGrogan D, Khawaja A, Field M, Jones RG, Inston N. End-stage vascular access failure: can we define and can we classify? Clin Kidney J. 2015 Oct;8(5):590-3. doi: 10.1093/ckj/sfv055. Epub 2015 Jul 5. PMID: 26413286; PMCID: PMC4581375.
24. Philipponnet C, Aniort J, Pereira B, Azarnouch K, Hadj-Abdelkader M, Chabrot P, Heng AE, Souweine B. Systematic Review of Atrial Vascular Access for Dialysis Catheter. Kidney Int Rep. 2020 Apr 17;5(7):1000-1006. doi: 10.1016/j.ekir.2020.04.006. PMID: 32647757; PMCID: PMC7335951.
25. Rahman S.,Kuban D. Dialysis Catheter Placement in Patients With Exhausted Access. Tech Vasc Interventional Rad. 2017; 20:65-74
26. Santos-Araujo C.,- Jorge C. Berta C. Manuel P. Prolonged use of an intracardiac catheter for dialysis in a patient with multiple venous access failure. Nephrol Dial Transplant. 2006; 21: 2671

27. Wales L, Anderson JR, Power A, Dosani T, Hakim NS. End-stage vascular access: direct intra-atrial insertion of a dialysis catheter. *Exp Clin Transplant*. 2008 Jun;6(2):169-70. PMID: 18816246.
28. Agrawal S, Alaly JR, Misra M. Intracardiac access for hemodialysis: a case series. *Hemodial Int*. 2009 Oct;13 Suppl 1:S18-23. doi: 10.1111/j.1542-4758.2009.00415.x. PMID: 19775419.
29. Pereira M, Lopez N, Godinho I, Jorge S, Nogueira E, Neves F, Fortes A, Costa AG. Life-saving vascular access in vascular capital exhaustion: single center experience in intra-atrial catheters for hemodialysis. *J Bras Nefrol*. 2017 Mar;39(1):36-41. Portuguese, English. doi: 10.5935/0101-2800.20170006. PMID: 28355409.

17. ANEXOS

ANEXO 1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPULVEDA” CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XX
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA REALIZAR PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN	
Nombre del estudio:	“Mortalidad de los pacientes con catéter intraauricular para hemodiálisis durante los últimos 3 años en el Centro Médico Nacional “Siglo XXI”
Lugar y fecha:	Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda del CMN Siglo XXI. ___ de _____ de 2021.
Justificación y objetivo del estudio:	Por medio de este estudio investigaremos cual es la evolución de los pacientes con agotamiento de accesos vasculares y el pronóstico funcional de los accesos trans auriculares en paciente con enfermedad renal crónica. Esto es relevante, para implementar estrategias futuras para mejorar el pronóstico de morbilidad y mortalidad en los pacientes posterior al procedimiento y los factores que en la evolución del padecimiento pudieron influir en la mala evolución del procedimiento.
Procedimientos:	Realizáramos revisión de expedientes en la unidad Hospitalaria CMN siglo XXI
Posibles riesgos y molestias:	No se prevé ningún riesgo durante el procedimiento ya que solo utilizaremos información directa de los expedientes clínicos
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Los datos recolectados se utilizarán para mejorar en forma preventiva la mortalidad y morbilidad relacionada al procedimiento de colocación de catéter intraauricular en los pacientes con enfermedad renal crónica. En forma inmediata los datos seleccionados en este estudio no ofrece beneficio alguno.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	En forma inmediata no modificara el tratamiento al ser un estudio retrospectivo pero mejorara en forma futura la vigilancia y evolución del procedimiento a realizar en otros pacientes con requerimiento de este procedimiento.
Participación o retiro:	Solo se excluirán los datos de los expedientes que no cuenten con información completa requerida.
Privacidad y confidencialidad:	Todos los datos obtenidos en el estudio serán guardados en la más estricta privacidad y manejados en forma totalmente confidencial.
Beneficios al término del estudio:	Este estudio proporcionara información sobre los factores de riesgo relacionados con la mala evolución de la colocación de accesos vasculares intra auriculares y ayudara a mejorar la morbilidad y mortalidad al prevenir complicaciones.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Colaboradores:	Dra. Barbara Lopez Aquino Residente de la Sub Especialidad en Nefrología Médica. Teléfono: 2722154838. Correo electrónico: barb.0487@gmail.com
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> Nombre y firma del paciente que participa en el estudio	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1 <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> Nombre, relación y firma	Testigo 2 <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> Nombre, relación y firma

ANEXO 2. CLASIFICACIÓN KDIGO PARA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.

PRONÓSTICO DE ERC POR TFG Y CATEGORIAS DE ALBUMINURIA K-DIGO 2012 ²				Categorías de Albuminuria Descripción e Intervalo		
				A1	A2	A3
				Normal o aumento leve	Aumento moderado	Aumento grave
				< 30 mg/g ó < 3 mg/mmol	30-299 mg/g o 3-29 mg/mmol	≥ 300 mg/g ó ≥ 30 mg/mmol
Categorías de TFG (mL/min/1,73 m ²) descripción y alcance	G1	Normal o elevado	>90			
	G2	Descenso leve	60-89			
	G3a	Descenso leve-moderado	45-59			
	G3b	Descenso moderado	30-44			
	G4	Descenso grave	15-29			
	G5	Fallo renal	<15			

ANEXO 3. Clasificación del agotamiento de angioaccesos:

1. Sin opción de AV del miembro superior

- (a) Estenosis de la vena axilar
- (b) Estenosis de la vena subclavia
- (c) Estenosis de vena braquiocefálica / innominada
- (d) Estenosis de la VCS
- (e) Insuficiencia arterial

2. Sin opción de AV de miembros inferiores

- (a) Estenosis ilíaca
- (b) Estenosis de la VCI
- (c) Insuficiencia arterial

3. No hay opciones en ningún sitio

- (a) CVC a través de un sitio no estándar (por ejemplo, translumbar, transhepático, Otro: Intracardiaco)
- (b) Sin opciones de acceso y retiro del tratamiento.

**ANEXO 4. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DEL DESGASTE PARA EL DESGASTE
PROTEICO ENERGÉTICO,
PROPUESTOS POR LA SOCIEDAD RENAL INTERNACIONAL DE NUTRICIÓN Y
METABOLISMO.**

Criterios bioquímicos

- Albúmina sérica < 3,8 g/dl (determinación por verde bromocresol).
- Prealbúmina/transtiretina < 30 mg/dl (únicamente para pacientes en diálisis).
- Colesterol sérico < 100 mg/dl.

ANEXO 5. CLASIFICACIÓN DE LA INFECCIÓN DE ANGIOACCESOS.

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS PROPUESTOS POR LA SOCIEDAD DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS DE AMÉRICA (INFECTIOUS DISEASES SOCIETY OF AMERICA, IDSA)

INFECCIÓN RELACIONADA CON EL CATÉTER VENOSO CENTRAL

a) LOCALES

- Colonización del catéter: crecimiento bacteriano >15 ufc en un segmento de 5 cm de punta de catéter por cultivo semicuantitativo, o crecimiento >100 ufc de un catéter por técnica cuantitativa, sin que existan signos clínicos de infección
- Infección del punto de entrada: signos clínicos de infección local: eritema, calor, induración, pus; documentada microbiológicamente: si cultivo positivo del punto de entrada del catéter, con hemocultivo negativo.

b) SISTÉMICAS

- Bacteriemia relacionada con el catéter (BRC) (ver apartado “diagnóstico/cultivos”)
- Bacteriemia relacionada con los líquidos de infusión: clínica de sepsis, con aislamiento del mismo microorganismo en los líquidos de infusión y en el hemocultivo periférico.

c) COMPLICADAS

- Bacteriemia persistente: crecimiento del mismo germen en hemocultivo > 72h tras inicio de antibioterapia adecuada

- Trombosis séptica
- Endocarditis
- Otras metástasis a distancia: ej. Osteomielitis.