

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA - UNAN
MANAGUA**

**RECINTO UNIVERSITARIO “RUBEN DARIO”
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE CIRUJANO GENERAL

“Complicaciones tempranas, tardías y hallazgos encontrados en la Ecografía-Doppler de las fístulas arterio-venosas en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de Hemodiálisis del Hospital Monte España, Enero 2017- Diciembre 2019”

Autor:

Dr. César Natán Álvarez Álvarez

Residente de Cirugía General

Tutores:

Dr. Juan Alberto Fischer Canales

Cirujano General - Laparoscopia Avanzada

Tutor Científico

- **Dr. Ervin José Ambota López. PhD**
Médico en Salud Pública y Epidemiología
Economía en Gestión Sanitaria
Especialista en VIH / Sida
Tutor Metodológico

Managua, Marzo, 2020.

INDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
OPINION DEL TUTOR.....	iii
RESUMEN.....	iv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
III. JUSTIFICACIÓN.....	8
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
V.OBJETIVOS.....	10
VI. MARCO TEÓRICO.....	11
VII. DISEÑO METODOLOGICO.....	36
VIII. RESULTADOS	42
IX. ANÁLISIS/ DISCUSIÓN	45
X. CONCLUSIONES	52
XI. RECOMENDACIONES	53
XII. BIBLIOGRAFÍA	54
XIII. ANEXOS	59

DEDICATORIA

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes incluyendo este. Me formaron con reglas y algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para lograr mis anhelos.

Gracias madre y padre.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por regalarme la vida y haberme permitido culminar èsta etapa de mi vida.

A mis padres y hermano por haberme dado apoyo incondicional a lo largo de todo este tiempo, a mi amada hija quien ha sido una fuente de motivaci3n e inspiraci3n para superarme cada d3a m3s y luchar para ofrecerle un mejor futuro.

A todos mis maestros por guiarme en el mejor camino del saber y haber dedicado su tiempo en mi aprendizaje sin esperar nada a cambio.

A todos mis compa1eros y amigos, pasados y presentes quienes compartieron sus conocimientos, alegr3as y tristezas y a todas aquellas personas que durante èstos 4 a1os estuvieron a mi lado apoy3ndome y lograron que èste sue1o se haga realidad.

RESUMEN

Con el **Objetivo** de determinar las complicaciones tempranas y tardías de las Fístulas Arteriovenosas y hallazgos encontrados en la Ecografía Doppler, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de Hemodiálisis del Hospital Monte España, Enero 2017- Diciembre 2019

Diseño metodológico: se realizó un estudio descriptivo, Prospectivo, de corte transversal con un universo de 502 pacientes con fístulas arteriovenosas, de estas 463 fueron autólogas y 39 protésicas. Y una muestra de 68 pacientes, quienes presentaron una complicación y además reporte de ecografía Doppler, de las FAV que se complicaron fueron 101 autólogas y 20 protésicas, de estas solamente tenían Ultrasonido Doppler 53 autólogas y 15 protésicas.

Resultados: La Fístula que predominó fue la autóloga y según localización anatómica Braquiocefálica.

En relación a los hallazgos ecográficos de los FAV disfuncionales con complicaciones encontramos que trombosis es la más frecuente en 55.9%.

Se encontró visualización directa del trombo en 44.1%, Ausencia de compresibilidad del vaso y ausencia de flujo en 11.7%, dilatación sacular del vaso 8.8%; flujo en Yin Yang 8.8%, hematoma y edema de tejidos blandos 4.4%.

Palabras claves: FAV, Complicaciones tempranas, Complicaciones tardías, ecografía Doppler color.

OPINION DEL TUTOR

La enfermedad renal crónica es una patología cada vez más prevalente en la sociedad actual. La población que la padece, así como la que acaba necesitando de tratamiento renal sustitutivo (TRS) crece constantemente.

La terapia de sustitución renal constituye una opción de tratamiento que es ampliamente aplicada en todo el mundo, y que hace que la calidad de vida de estos pacientes mejore por algunos años más.

La severidad que representa esta patología incrementa al determinarse complicaciones asociadas a la misma, así como asociadas a la intervención quirúrgica realizada. Por lo cual es necesario determinar las diferentes complicaciones y factores asociados a su desarrollo, con la finalidad de poder realizar un abordaje y tomar medidas preventivas, asegurando la calidad de vida de los pacientes sometidos a este procedimiento.

La incidencia de las complicaciones vasculares en el tratamiento sustitutivo tiene sus limitaciones en la falta de apoyo de medios diagnósticos de dichas complicaciones como lo es la ecografía dúplex-Doppler.

Las complicaciones menores están reportadas con una tasa menor al 10% y las mayores que son aquellas que pueden requerir desde transfusión hasta intervención quirúrgica ocurren con una tasa menor al 1%, sin embargo, el riesgo depende del sitio de acceso, tipo de procedimiento, calibre del introductor, factores de riesgo del paciente y experiencia del operador. Hasta el 3% de los pacientes pueden desarrollar trombosis en el sitio de la angioplastia. La angioplastia percutánea induce un estado protrombótico ya que interrumpe las placas ateroscleróticas favoreciendo la agregación plaquetaria, este estado protrombótico favorece la oclusión trombótica temprana. En muchas ocasiones pueden ser prevenible a través de los autos cuidados del enfermo. De aquí la importancia del estudio, en busca de la mejora de calidad de vida del paciente renal.

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica representa una de las patologías no transmisibles más frecuentes a nivel mundial, con una elevando incidencia en países en vías de desarrollo.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2015, p. 25), afecta al 10% de la población mundial. Una de las problemáticas es que no todos estos pacientes tienen acceso a los diferentes tipos de terapia sustitutiva de la función renal.

En el Hospital Monte España, hasta Enero del corriente año atiende un total de 57,644 pacientes asegurados, cantidad representativa la cual necesita de una cantidad considerable de personal para atención de los mismos.

Según el anuario estadístico (2019, p. 185) del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social, del 2009-2018 hay un total de 3,752 pacientes ingresados al programa de Terapia Sustitutiva Renal incluyendo todas las unidades prestadoras de este servicio en el país (Nuevo Hospital Monte España, Clínica La Fraternidad, Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños, Hospital Salud Integral, Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, Hospital Bautista, Hospital central Dr. César Amador Kuhll, Hospital Metropolitano Vivian Pellas, Hospital Cruz Azul) , con un total de fallecidos de 1,021 pacientes en el mismo rango de tiempo.

En el Nuevo Hospital Monte España se reporta un ingreso de 1,269 pacientes al programa de hemodiálisis en el mismo tiempo establecido anteriormente, con un total de 316 defunciones.

Según registro del Hospital Monte España (Convenio-Hemodiálisis) se reportan un total de 141 fallecidos intrahospitalarios desde el 2010 hasta la fecha.

EL acceso vascular (AV) para hemodiálisis (HD), es una técnica tan antigua como la propia HD, ya que, para conducir una cantidad de sangre a un circuito de lavado, es preciso “acceder” al torrente sanguíneo, la importancia del acceso vascular radica en que va a determinar la calidad de la hemodiálisis recibida, lo que va a repercutir directamente en la calidad de vida del paciente. Requisitos del AV son 3; permitir un abordaje seguro y continuado del sistema vascular, proporcionar flujos suficientes para suministrar la dosis de hemodiálisis programada y carecer de complicaciones.

La fístula arteriovenosa interna (FAVI) como acceso vascular de elección es debido a su gran supervivencia y menor número de complicaciones en comparación con el catéter

venoso central (CVC), considerando éste último como acceso vascular únicamente cuando no es posible conseguir una fístula normo funcionante.

Se dice que una fistula arteriovenosa presenta disfunción cuando se produce cualquier clase de complicación que la impide funcionar con normalidad.

El Ultrasonido Doppler es una herramienta muy útil, accesible y económica para evaluar a dichos pacientes desde antes de confeccionar una fístula arteriovenosa, después de la realización y durante su seguimiento a lo largo del tiempo para detección precoz y oportuna de posibles complicaciones de la Fístula Arteriovenosa.

II. ANTECEDENTES

La enfermedad renal crónica (ERC) se ha convertido en un problema de salud pública a nivel mundial. Se sabe que un 9,16% de la población española mayor de 18 años presenta algún grado de enfermedad renal crónica.

La enfermedad renal crónica (ERC) es considerada catastrófica y un problema de salud pública por los altos costos y el riesgo de muerte o incapacidad que demanda el tratamiento de un paciente en quien ha sido detectada, aduce R. Pons, E. Torregrosa, J. Hernández-Jaras, et al. (2007, p. 358-364)

En EE.UU se gastan entre 50 mil y 70 mil dólares por año/paciente. La prevalencia de esta enfermedad contribuye a la detección precoz y a prevenir o retrasar su evolución. La prevalencia de esta patología está creciendo debido al incremento de población con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) e hipertensión arterial (HTA) según Chertow, D et al. (2010, p. 1297-1305)

En México, Méndez et al.; (2010, p. 7-11) estudiaron a 31.712 pacientes que se encontraban en programa de diálisis provenientes de 127 hospitales; determinaron que las causas de ERC fueron DM2 en el 48.5%, HTA sistémica en el 19%, glomerulopatías crónicas en el 12.7% y otras, entre las que estaba la nefropatía lúpica, en el 19.8%.

M. Mafham, et al. (2011, p. 25) en el estudio Third National Health and Nutrition Examination Survey (NAHNES III) realizado en EE. UU. (1988 y 1994) con 15.626 adultos demostró una prevalencia de ERC del 4.6%; una actualización de este trabajo (1998-2004) con 13.233 casos reportó una prevalencia del 6%.

En Chile, la prevalencia de ERC fue del 5.9%, presentándose con más frecuencia en mayores de 65 años, sexo femenino y con nivel básico de educación.

En el 2012 la guía de la Kidney Disease Outcomes Quality Initiative of the National Kidney Foundation definió la ERC como daño renal demostrado por una tasa de filtración glomerular (TFG) por debajo de 60 ml/min/1.73 m² estimado por la creatinina sérica utilizando ecuaciones como la Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) Study. Este método indirecto es la vía más fácil y accesible para estimar la TFG en adultos.

Desde la presentación de los consensos sobre accesos vasculares de la SEDYT1 durante el III Curso de Accesos Vasculares para Hemodiálisis, celebrado en Bilbao el año 2008, hasta la actualidad no se ha producido grandes novedades en este tema, ni se han registrado variaciones de importancia en ellos. Quizá, como aspectos más remarcables, se ha confirmado la tendencia a incrementar la realización de fístulas arteriovenosas como acceso vascular de elección para diálisis, y también ha aumentado el uso de técnicas intravasculares como primera opción en el tratamiento de las complicaciones de los accesos vasculares. Por ello, en este curso, efectuaremos un repaso de las guías en las que, o bien se ha registrado alguna novedad, o bien se ha confirmado su importancia en la sistemática de realización de accesos vasculares para diálisis.

T. Moreno Sánchez, C. Martín Hervás, E. Sola Martínez, F. Moreno Rodríguez. (2014, p. 420-428); la ecografía dúplex-Doppler: tiene alta sensibilidad y especificidad para estudiar la disfunción de los accesos vasculares periféricos para hemodiálisis, y analizar el índice de resistencia y el flujo en la arteria aferente. El índice de resistencia fue $< 0,5$ en el 78,5% de los accesos vasculares periféricos normofuncionantes y $> 0,5$ en el 86,1% de los disfuncionantes. Se encontraron aneurismas en 19 de los accesos vasculares periféricos nativos y pseudoaneurisma en 7 de los protésicos. El flujo invertido apareció en 57 accesos vasculares periféricos concluyendo que, la ecografía Doppler dúplex es un método eficaz de detección y caracterización de estenosis y trombosis del accesos vasculares periféricos y aporta información morfológica y hemodinámica.

Román Martínez et al. (2015, p. 45); afirma en su artículo que la fístula arteriovenosa es el acceso vascular de elección. Sigue siendo el concepto totalmente vigente hasta los días de hoy ya aceptado y llevado a cabo desde hace tiempo en los países europeos, y, en cambio, cuestionado en Estados Unidos. Sin embargo, en los últimos años, en este país se ha producido una modificación en las indicaciones sobre accesos vasculares, motivada por las complicaciones y el alto coste que implica el uso de prótesis arteriovenosas de forma indiscriminada como primer acceso para diálisis, y se ha incrementado de forma notable la creación de fístulas arteriovenosas.

También afirma Román Martínez; Cercós (2015, p. 49); que la trombosis de un acceso vascular tiene criterios de urgencia, y debe valorarla un cirujano vascular en vistas a una intervención temprana. Siendo la trombosis es la principal complicación de un acceso vascular, motivada habitualmente por una estenosis venosa en el ámbito de la anastomosis.

Debe considerarse una urgencia terapéutica, y requiere la valoración inmediata de un cirujano vascular para que proceda, si es factible, a la corrección de su causa, recuperar el acceso vascular para su uso inmediato, y hay que evitar la colocación de catéteres temporales. La modalidad de tratamiento, convencional o intravascular, dependerá de las posibilidades, la disponibilidad y la preferencia de cada centro.

Castro Porras, Ana Celia (2015 Jun; p. 32) el uso de ultrasonido es una de las mejores y más accesibles herramientas diagnósticas para la valoración de las complicaciones más frecuentes proporcionando información anatómica precisa, el estado de la pared arterial, presencia o ausencia de flujo, medición de velocidades, forma de la onda a la aplicación del Doppler espectral (trifásico, monofásico, ausente), presencia o ausencia de trombo, dimensiones del vaso, lesiones y/o saculaciones.

El ultrasonido Doppler tiene una alta sensibilidad (94%) y especificidad (97%) para la detección de pseudoaneurismas y se puede demostrar con el patrón de flujo clásico “yinyang” representando una señal de vaivén así como el tracto (“cuello”) de la arteria nativa.

Adicionalmente se estudia de forma simultánea la vena adyacente para evaluar la compresión extrínseca y trombosis así como la presencia concomitante de fístulas. Son mucho menos frecuentes que los pseudoaneurismas, con una incidencia reportada del 0.017 al 0.86%. Aproximadamente el 33% se resuelven espontáneamente dentro de 1 año. En cuanto al trombosis refiere Castro Porras, Ana Celia (2015, p. 36), que hasta un 3% de los pacientes pueden desarrollar trombosis en el sitio de la angioplastia. La angioplastia percutánea induce un estado protrombótico ya que interrumpe las placas ateroscleróticas favoreciendo la agregación plaquetaria, este estado protrombótico favorece la oclusión trombótica temprana (30 días). Siendo el ultrasonido Doppler ha demostrado éxito en predecir de forma temprana (30 días) y a mediano plazo (6 meses) la trombosis arterial después del procedimiento.

Araujo Rodas, Juan Pablo (2015, p. 34), en su estudio sobre complicaciones secundarias a FAV concluyo los siguiente de 82 pacientes a quienes se les realizó el procedimiento de fístula arteriovenosa en el periodo de enero 2013 - enero 2015. El sexo más frecuente fue el masculino con 85%, el rango de edad más afectado fue de 56-60 años con el 20%, la comorbilidad más frecuente fue la hipertensión con 40%, el 24% de los pacientes de la muestra presentaron una complicación secundaria a la realización de fístula arteriovenosa; las complicaciones más frecuentes fueron infecciones 40%, trombosis 30%, aneurisma 15%, tromboembolia, edema y síndrome de vena cava con 5%. Siendo

las principales complicaciones secundarias a la realización de una FAV fueron las infecciones, trombosis y aneurismas respectivamente; el sexo más afectado es el masculino, la edad que se ve mayormente afectada es entre los 56 a los 60 años, la principal comorbilidad es la hipertensión arterial, uno de cada cuatro pacientes de la muestra presenta una complicación secundaria a la realización de una fístula arteriovenosa.

Peña Sánchez, Julio Necker (2018, p. 5) realizó un trabajo de investigación en una muestra de 300 pacientes que pertenecen a la Unidad de hemodiálisis del Hospital de Ecuador concluyó que el 66 % de los pacientes son masculinos, es más frecuente entre los 55 a 75 años, las fístulas autólogas (FAV) son más comunes, el 88 % de casos nuevos no tienen confeccionado acceso vascular y de ellos al 42 % se le confecciona FAV en los dos primeros meses de iniciado el tratamiento, en el 80 % de FAV protésicas y transposiciones se usaron catéteres vasculares, el 51 % presentan signos distantes al sitio de punción y los hematomas son más comunes (43 %), el principal signo a distancia es la circulación colateral, el 61 % tienen estenosis a nivel del sitio de anastomosis, el 39 % presentan estenosis a nivel central, al 40 % de las obstrucciones les han realizado procedimientos especiales tipo ATP, Angioplastia con Endo-prótesis, Bypass. Se concluyó que las FAV autólogas son más comunes, al 42 % de los casos nuevos se les confecciona acceso vascular definitivo en los dos primeros meses, las FAV protésicas y las FAV con transposición se relacionan al uso de catéteres vasculares previos (80 %), el 61 % presenta estenosis a nivel de venas y/o arterias proximales al sitio de anastomosis, el 39 % presentan estenosis a nivel central.

Ron Urbano; Micaela Alexandra & Maldonado Avila Luisa Carolina; (2018; p. 34) Ecuador; obtuvo como resultados de su estudio realizado; las complicaciones de la ERC fueron anemia (64.9%), hipoalbuminemia (28.4%) e hiperparatiroidismo (62.7%). El tiempo de vida útil de la primera FAV fue mayor a 3 años en un 35.1% de los pacientes; no se encontraron pacientes con fallo precoz de la fístula arteriovenosa (<1 mes). El 58.2% de pacientes presentaron alguna complicación de la fístula arteriovenosa. En orden de frecuencia, la principal complicación fue el aneurisma (27.1%); neuropatía periférica (22.7%); trombosis y síndrome de hiperflujo con un 20%; estenosis (13.3%); infección (9.3%); fístula no madura (8%); y síndrome del robo (4%). Los principales factores de riesgo que influyeron en la supervivencia del acceso vascular fueron el uso de prótesis en la FAV, desnutrición y diabetes mellitus. La infección y el síndrome del robo fueron las

únicas complicaciones que redujeron el tiempo de vida útil de la fístula arteriovenosa de manera estadísticamente significativa.

III. JUSTIFICACIÓN

El programa de Hemodiálisis del NHME cuenta con una población de 634 pacientes, todos ellos necesitan de un Acceso vascular pero a la vez constituye uno de los problemas de mayor comorbilidad y siendo la primera causa de ingresos hospitalarios de estos pacientes, con el consiguiente encarecimiento de los costes asociados al tratamiento con hemodiálisis.

La disfunción del AV ocasiona el mayor consumo de recursos en la población con ERC, mayor número de episodios de sepsis relacionadas a uso de catéter temporal, mayor número de hospitalizaciones y por tanto mayor número de muertes por infecciones.

El ultrasonido Doppler es una herramienta accesible, de bajo costo y de gran utilidad en el apoyo diagnóstico de las complicaciones de las fistulas arteriovenosas, hallazgos ecográficos de disfunción de la FAV logra predecir el fallo precoz o subsecuente de la misma.

Con el presente estudio pretendemos conocer las complicaciones más frecuentes y cuáles inciden en la pérdida definitiva del acceso vascular y la utilidad de la Ecografía Doppler como medio diagnóstico de apoyo.

Esto nos permitirá elaborar y ejecutar un plan operativo que nos permita reducir a posteriori estas complicaciones e incrementar la sobrevida del acceso vascular.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El NHME se hemodializan 642 pacientes con Enfermedad Renal Crónica Estadio G 5 de KDIGO, el 79 % de estos tienen confeccionada una Fístula Arterio Venosa. Este acceso vascular debe permanecer intacto o con buen funcionamiento a lo largo de la vida del paciente o hasta la realización de un trasplante renal.

La disfunción de las fístulas arteriovenosas se diagnostica de forma clínica (historia clínica y examen físico) y se complementa con la realización de un Ultrasonido Doppler, permitiéndonos establecer las causas precisas del mal funcionamiento o pérdida de la FAV.

Para conocer el status actual en la unidad de hemodiálisis del NHME nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las complicaciones tempranas, tardías y hallazgos encontrados en la Ecografía-Doppler de las fístulas arterio-venosas en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de Hemodiálisis del Hospital Monte España, Enero 2017- Diciembre 2019?

V. OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar las complicaciones tempranas, tardías y hallazgos encontrados en la Ecografía Doppler de las fístulas arteriovenosas en pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de Hemodiálisis del Hospital Monte España, Enero 2017-Diciembre 2019

Objetivos Específicos:

1. Identificar las características sociodemográficas y comorbilidades de los pacientes en estudio.
2. Conocer las complicaciones tempranas y tardías de las Fístulas Arteriovenosas para Hemodiálisis.
3. Describir los hallazgos Ecográficos de las Fístulas Arteriovenosas disfuncionales.

VI. MARCO TEÓRICO

Enfermedad Renal Crónica:

La ERC se define según las Guías KDIGO como la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante al menos tres meses y con implicaciones para la salud, las variables para la evaluación y posterior determinación del diagnóstico para la enfermedad renal crónica serán los clasificados como indicadores de falla en los riñones o la baja en el filtrado glomerular, padeciendo de cualquiera de estas complicaciones un tiempo que se prolongue más allá de los 90 días se definirá de una manera tipo prospectiva o se podrá inferir de acuerdo a registros anteriores.

Franco Pérez N, Rodríguez Hung S (2015, p. 6) refiere que la Enfermedad renal crónica se divide en 5 grupos, de los cuales el 1 y 2 corresponden a un estadio precoz en la historia natural de la enfermedad por lo cual un diagnóstico temprano y el desarrollo de medidas preventivas suelen ser efectivas para evitar complicaciones tanto renales como cardiovasculares.

Sánchez García et al. (2016, p. 20), afirma que el estadio, número 3, indica un elevado riesgo de progresión de este daño renal y su posterior complicación a nivel cardiovascular, por lo que el abordaje debe realizarse de manera multidisciplinaria. Es común encontrar en estos pacientes sintomatología correspondiente a los altos niveles de nitrógeno ureico en la sangre, tales como alteraciones en el metabolismo del calcio y fósforo, así como acidosis de tipo metabólica.

Etapas de la ERC:

La enfermedad renal crónica, según Ibeas, López J, Vallespín, Aguado J. (2012, p. 1228) se clasifica por sí misma sin importar la causa, de acuerdo al filtrado glomerular y albuminuria, los niveles de filtrado glomerular del G1 al G5, al tomarse en cuenta que no es aplicable para infantes que no sobrepasen los 2 años de vida, la proteinuria se alterna con la albuminuria y los cambios en los niveles de electrolitos se califica según la edad de los infantes.

Cuadro Clínico:

La anamnesis es un punto clave puesto que permite desarrollar cronológicamente el inicio de la sintomatología asociada a la uremia. Debe enfocarse en el descubrimiento de la causa de proteinuria, de hematuria o de hipertensión arterial como principal factor

asociado, y en caso de no poder determinarse alguna de estas, se establecerá como de causa desconocida. Se debe realizar un enfoque hacia la determinación de los antecedentes patológicos que pueda indicar la posible presencia de alteraciones sistémicas, así como de alteraciones congénitas y antecedentes patológicos familiares, afirma De Merlo MM (2012, p. 12) y García Araque JL, Sancho Cantus D (2015, pág. 158)

Examen Físico

En el examen físico se pueden obtener signos no específicos como palidez de la piel o vercosa brillante y mucosas, asociado al descenso de glóbulos rojos característico de un cuadro crónico en el organismo, en este caso, renal, los niveles altos de nitrógeno ureico en sangre, con manifestaciones clínicas como prurito excesivo, hiperemia conjuntival, así como hemorragias cutáneas, en forma de petequias y púrpuras, presentes en mucosas también en menor frecuencia de casos, según refiere en su artículo García Araque JL, Sancho Cantus D.(2015, p. 18).

Yesid Coronado C, Lombo JC, Correa I, Quintero N (2013; Pág 27), refiere que en el aparato cardiovascular y pulmonar, se podrá encontrar hipertensión arterial o datos sugestivos de la misma, por lo cual se debe incluir una radiografía estándar de tórax y un electrocardiograma, de ser posible, como exámenes complementarios para detectar la causa de la enfermedad renal crónica. La elevación de la frecuencia cardíaca puede estar asociada a un proceso anémico de moderada intensidad, así como asociarse a miocardiopatía.

Evaluación Función Renal

Filtración Glomerular: Pérez-García R, et al (2015, p. 54) lo considera como el mejor indicador para evaluar la función renal, puesto que corresponde al total de la suma entre la tasa de filtración de todas las nefronas, por lo que se considera como un valor correspondiente a toda la masa renal funcionante. El valor normal del Filtrado Glomerular es dependiente de factores del paciente como edad, sexo, y tamaño corporal. El método más utilizado para la medición de la filtración glomerular es el aclaramiento de inulina, puesto que es más rápido, menos costoso y de menor requerimiento de máquinas para su análisis.

Creatinina Sérica: Pérez-García R, et al (2015, p. 58) refiere que es uno de los métodos más utilizados para evaluar la función renal, deriva a partir del proceso metabólico de la

creatina a nivel del tejido muscular de tipo esquelético y por la ingesta de carne. Ésta se filtra a través del glomérulo y no se reabsorbe de ninguna manera. La producción de creatinina tiene una relación directamente proporcional con la masa muscular del paciente, teniendo en cuenta como factores influyentes la edad, el sexo y principalmente el tipo de dieta bajo el que se encuentra el paciente.

Aclaramiento de Creatinina como Marcador de Función Renal; es el método que con mayor frecuencia se utiliza para medir el filtrado glomerular. Afirma Roca-Tey R. (2012; p. 20) puede conocer el filtrado a nivel del glomérulo a través de la concentración de creatinina a nivel urinario y el volumen de orina en 24 horas. Existen tres factores que influyen directamente en la precisión del aclaramiento de creatinina como método evaluativo, entre estos se encuentran: Recolección de Orina: a. La recolección equivocada de la orina en 24 horas influye de manera negativa en el cálculo de aclaramiento de creatinina, volviendo inexacto su resultado e impreciso. b. Secreción a nivel Tubular de Creatinina: La precisión del resultado de este cálculo también puede darse por el detenimiento de la elevación de creatinina porque existe como manera compensatoria, el aumento de la secreción de esta a nivel tubular. c. Aumento de la eliminación extrarrenal de Creatinina: Se ha reportado que, en niveles elevados de creatinina, se estimula la producción de creatininasas por parte de las bacterias intestinales, produciendo una disminución de sus niveles previo a su eliminación a nivel renal.

DIÁLISIS

Carracedo AG, Muñana EA. (2012, p. 246), refiere que el proceso de hemodiálisis consiste en una de las alternativas terapéuticas con mayor efectividad reportada en casos de enfermedad renal crónica en estadios terminales. A pesar que, en diferentes estudios, se haya reportado como mejor opción el trasplante del riñón, solamente 1 de cada 5 pacientes puede acceder al mismo a tiempo, por lo que el proceso de diálisis es el más utilizado.

Se debe optimizar diferentes criterios en cuanto a las características del estadio de enfermedad renal del paciente; según Troche A, Ávalos D, Ferreira S, de Bolaños MZ (2018 p. 34- 39), son:

- 1- Procesos de limpieza y purificación de la sangre en los pacientes.
- 2- Proceso de ultrafiltración o regulación de la hidratación y, por ende, de la volemia del paciente.
- 3- Regulación del equilibrio en cuanto a electrolitos y sistema ácido básico se refiere.

- 4- Estado nutricional, hormonal y etapa del crecimiento propia del paciente al momento de la diálisis.

ACCESOS VASCULARES

García-Nieto et al.(2012, p 486). afirma que el punto clave en las terapias sustitutivas renales, es tener una vía que permita la comunicación vascular.

Un acceso o vía de comunicación con la circulación del paciente a someterse a diálisis, se debe cumplir con tres características, las cuales son: una capacidad volumétrica suficiente, para poder tolerar el flujo relacionado al proceso de diálisis, desarrollarse de manera segura y sin complicaciones, así como permitir un acceso seguro hacia la circulación.

Sin embargo, es común encontrar complicaciones asociadas al desarrollo de este acceso vascular.

En la actualidad, se han determinado tres tipos distintos de accesos vasculares empleados en los procesos de diálisis, los cuales son:

- a) Catéter Venoso Central.
- b) Accesos entre arterias y venas
- c) Injertos arteriovenosos

Catéter Venoso Central; es el acceso vascular de último recurso, empleándose solamente en casos donde no pueda desarrollarse una fístula arteriovenosa con facilidad o existan complicaciones asociadas a la misma, así como en casos donde se requiere de un proceso de diálisis de carácter urgente y no puede esperarse hasta la posibilidad de la fístula arteriovenosa como comunicación para la intervención. También se considera esta vía en casos donde las fístulas y comunicaciones arteriovenosas no representan funcionalidad y relevancia al momento.

Fístulas arteriovenosas: de acuerdo con las guías de la National Kidney Foundation (NKF-K/DOQI) el orden de los sitios para la intervención quirúrgica mediante de fístulas arteriovenosas para hemodiálisis es el siguiente: en el antebrazo (radio-cefálica o fístula arteriovenosa distal), en el codo (braquiocefálica o fístula arteriovenosa proximal) y en el brazo (braquio-basílica fístula arteriovenosa con transposición o proximal); las anastomosis más comunes son: latero-lateral (más frecuente), término-lateral y término-terminal.

El método de elección para decidir sobre el tipo y la ubicación del acceso vascular es la ecografía Doppler ya que permite la evaluación de los diámetros arteriales y venosos, es una herramienta de fácil acceso, económica y es un método no invasivo.

Tipos de anastomosis más frecuentes.

- a) término-terminal,
- b) término-lateral.
- c) latero-lateral.

La fístula arteriovenosa directamente en la muñeca (distal) es considerada el procedimiento de elección para el acceso vascular debido a su baja incidencia de complicaciones y a que a su tasa de permeabilidad a largo plazo es excelente.

La segunda opción quirúrgica es una fístula arteriovenosa en el codo (proximal), una de cuyas ventajas es la utilización de material autógeno, que es de mayor calibre, facilitando el proceso quirúrgico y su canalización posterior para el acceso vascular, también su mayor tasa de permeabilidad comparada con las fístulas arteriovenosas distales; sin embargo, tiene mayor índice de complicaciones como el síndrome de robo arterial distal y de alteraciones en el gasto cardíaco.

Anuales de Radiología México (2017 octubre; 16) Las fístulas arteriovenosas braquio-basílicas (proximales o con transposición) requieren de un procedimiento técnico adicional que consiste en la superficialización de la vena basílica.

Fistula Arteriovenosa Nativa

García-Nieto et al. (2012; p. 486 en su artículo índices de calidad y eficiencia diagnóstica de varios marcadores de función renal para detectar la pérdida de parénquima); es una vía de acceso entre una arteria y un vaso de tipo venoso, el cual tiene como principal finalidad el producir cambios a nivel del vaso sanguíneo mayormente accesible para el médico, el cual siempre es la vena, como primer paso para poder llevar a cabo la terapia sustitutiva renal.

Entre los cambios que se desarrollan en el vaso venosos destacan el incremento del diámetro de la luz, con un incremento en el flujo sanguíneo en el interior del mismo, el cual va desde aproximadamente 22 mililitros por minuto hasta 1200 mililitros por minuto de flujo sanguíneo. De igual forma existe un proceso de remodelación de las paredes vasculares de esta vena. La fístula más frecuente a observar en pacientes sometidos a diálisis, es la realizada a nivel de la muñeca, la cual representa la conexión entre la arteria radial y la vena cefálica del miembro superior.

Es importante realizar un énfasis en que, a pesar de evidenciarse los cambios drásticos previamente mencionados posterior a la creación de la fístula, esta no se encuentra apta para su utilización en terapias de diálisis, debido a que se requiere un proceso de maduración de este acceso vascular, generando diversas teorías sobre el tiempo que se debe esperar para poder calificar a un acceso vascular de este tipo como maduro. Se

considera, entre diferentes consensos y guías sobre el abordaje y desarrollo de diálisis, que el tiempo promedio de espera ideal para obtener una maduración del acceso vascular se debe encontrar entre 90 a 110 días.

Así mismo, es importante conocer la técnica quirúrgica empleada para poder crear este acceso vascular en el paciente, así como los cuidados y pasos previos a la intervención realizados, puesto que, no todos los pacientes candidatos a diálisis son candidatos a todos los tipos de acceso vascular y, específicamente, a todos los tipos de fístulas, donde factores importantes como la edad, el sexo y las patologías subyacentes lo definen claramente; Rodríguez OB. Enfermedad Renal Crónica, prevenirla, mejor que tratarla. Revista Cubana de Medicina General Integral, (2015, p. 353).

Tipos de fístula arteriovenosa:

Para denominar las FAV en general se nombra primero la arteria donante y después la vena receptora; en el caso de las protésicas se añade después el tipo de prótesis utilizada
FAV autólogas Antebrazo distal.

Tabaquera anatómica (en la mano).

Radio - cefálica distal (justo proximal a la muñeca).

Radio - cefálica proximal (como reparación de una fístula radio cefálica más distal o de inicio cuando la vena cefálica no se palpe cerca de la muñeca)

Cubito - basílicas (excepcional, si está más desarrollada esta vena)

Son las FAV de primera elección por ser los AVH de mayor supervivencia y con menos complicaciones. También son de primera indicación en niños donde se deben emplear técnicas microquirúrgicas. Su principal desventaja es el fracaso precoz que, no obstante, se acepta en las guías clínicas ya que se trata de una cirugía con poca morbilidad y un extraordinario beneficio

Flexura del brazo

Humero- cefálica directa.

Humero- basílica con superficialización.

Humero- cefálica “en H” (se utiliza un puente protésico entre la arteria humeral y la vena cefálica cuando estas no están próximas).

Son la segunda opción para la realización de una FAV cuando la anatomía del paciente no permite realizar una FAV en la muñeca. Tienen diversos diseños según sea la configuración de las venas del paciente. Técnicamente sencillas y con una tasa de fracaso

baja, cuando se pueda, se debe realizar una anastomosis húmero cefálica directa o con puente protésico. Si no es posible, se realiza una anastomosis con la vena basílica pero ésta precisa superficialización. Presentan, en general, una mayor tasa de síndrome de Localizadas en la pierna.

Anecdóticas: se usan como último recurso y presentan un elevado riesgo de isquemia de la extremidad: tibio- safena, transposiciones de vena safena o vena femoral superficial.

Pueden ser el primer acceso vascular en pacientes con un inadecuado sistema venoso superficial (10-15% de los pacientes en nuestra experiencia) o como segunda opción tras la trombosis de fístulas autólogas previas. Para facilitar su punción se interpone un injerto subcutáneo superficial entre una arteria y una vena profunda del paciente. En principio tan sólo se necesita una arteria donante y una vena de retorno, por lo tanto el abanico de posibilidades es muy grande y depende de la imaginación del cirujano la posible localización del injerto. El material más utilizado y cuyos resultados han sido más contrastados son las prótesis de distintos calibres de politetrafluoroetileno (PTFE). Como en el caso de las FAV autólogas su construcción se intentará que sea lo más distal posible, sabiendo que cuanto más distal sea mayor será el riesgo de fallo precoz y cuanto más proximal el de isquemia.

Las configuraciones más utilizadas para las prótesis son:

Localizadas en antebrazo (utilizan el sistema venoso del pliegue del codo para el retorno, siendo el más adecuado el que depende de la vena basílica, aunque en ocasiones se pueden utilizar las venas humerales si tienen buen calibre):

- Radio-basílica recta.
- Húmero-basílica en asa o “loop”.

Localizadas en brazo

- Húmero-axilar (sería más correcto denominarla húmero-basílica en brazo cuando la anastomosis venosa no se realiza proximal a la confluencia de los sistemas humeral o subclavio).
- Axilo-axilar en asa o loop si la disección de la arteria humeral es compleja por cirugías previas.

Localizadas en la pierna

- Fémoro-femorales (excepcionales, se realizan cuando hay estenosis de los troncos venosos de cintura escapular, presentan mayor riesgo de infección e isquemia).

Accesos arteriales

Como acceso vascular excepcional se pueden utilizar prótesis colocadas como interposiciones arterioarteriales (no son pues FAV) o superficializar una arteria para su punción. Generalmente se realiza una interposición en asa o “loop” en la arteria axilar.

Las indicaciones de este tipo de acceso son: trombosis masiva del sistema venoso central, isquemia de la extremidad, insuficiencia cardiaca.

Dispositivos “híbridos” (HemodialysisReliableOutflow (HeRO))

En los últimos años se ha comenzado a utilizar un dispositivo híbrido (mitad prótesis mitad catéter) indicado en casos de estenosis central. La colocación del extremo venoso es similar a la de un catéter central (sin anastomosis), lo que permite acceder a territorios donde se necesitaría cirugía muy invasiva. El extremo arterial se realiza mediante una anastomosis quirúrgica igual que en cualquier FAV protésica. La bibliografía existente indica unos resultados en cuanto a complicaciones y permeabilidad similares a los de una FAV protésica y superiores a los catéteres centrales.

¿Cuándo y qué tipo de FAV?

Según las recomendaciones de las guías de práctica clínica, el paciente con ERC en estadio 4 (FG 15-29 ml/min/1,73 m²) ó 5 (< 15 ml/min/1,73) debe ser informado sobre las opciones de TRS y si la decisión es hemodiálisis, debe ser referido al cirujano para la construcción de una FAV. Valorado el paciente por el cirujano, pueden surgir diferentes posibilidades técnicas pero, siempre que se pueda, la toma de decisiones debe ser:

Realizar siempre una FAV autóloga antes que una protésica (complicaciones 10 veces más frecuentes en las protésicas).

Intentar que la FAV sea lo más distal posible (asumiendo una mayor tasa de fracasos precoces en las FAV autólogas y una menor supervivencia a largo plazo en las FAV protésicas).

Siempre que sea posible utilizar brazo no dominante

El objetivo ha de ser que el paciente tenga su FAV desarrollada antes del comienzo de la hemodiálisis ya que los pacientes que comienzan hemodiálisis con un catéter central tienen un mayor riesgo de mortalidad. Entre los posibles inconvenientes de esta política

está la morbilidad asociada al procedimiento quirúrgico en el caso de pacientes que no lleguen a necesitar su FAV. Dependiendo del tipo de FAV se indica el momento de la intervención:

FAV autólogas

Se debe indicar la cirugía con liberalidad unos 6 meses antes de la posible entrada en hemodiálisis ya que las FAV autólogas necesitan un mayor tiempo de desarrollo antes de su uso (mínimo de 4 semanas y habitualmente 2-3 meses) y tienen mayor riesgo de fallo precoz (con la consiguiente necesidad de realizar una nueva FAV) y menos morbilidad asociada.

FAV protésicas

Indicar la cirugía 3-4 semanas antes de la entrada en hemodiálisis (inicio de punciones a las 2 semanas, menos riesgo de fracaso precoz y mayor riesgo de complicaciones)

Tras la evaluación del cirujano, sobre todo en el caso de decidir una FAV autóloga, el paciente debe preservar la extremidad elegida (si es posible el brazo no dominante) de punciones para extracción de sangre, colocación de catéteres, exploraciones vasculares y traumatismos.

Estudio preoperatorio

Como en todo paciente que va a ser sometido a una intervención quirúrgica la evaluación preoperatoria se basa en:

Antecedentes personales.

Exploración física.

Pruebas complementarias preoperatorias.

Antecedentes personales

Antecedentes que producen un mayor riesgo de complicaciones. Antecedentes que obligan a solicitar pruebas complementarias.

Exploración física

Se hará también una historia de los catéteres centrales (de diálisis, monitorización en unidades de cuidados críticos, marcapasos, etc.) y de si el paciente ha tenido alguna fractura clavicular o cirugía cardiaca previa, circunstancias éstas que pueden ocasionar estenosis de las venas intratorácicas. En estos casos es imprescindible una flebografía

previa con visualización de todos los troncos venosos intratorácicos para descartar una estenosis que pueda contraindicar la construcción de un acceso vascular. En la mayoría de los pacientes es suficiente una buena exploración clínica.

En nuestra experiencia, la mayoría de los pacientes requiere una evaluación clínica (exploración física sobre todo) cuidadosa y pocas pruebas complementarias. Para la evaluación venosa es suficiente la palpación de una vena superficial, previa colocación de un compresor o torniquete en el brazo, desde la muñeca hasta el pliegue del codo. Para la evaluación arterial la palpación del pulso arterial y cubital es todo lo que se necesita, pero en los últimos años la ultrasonografía y la flebografía se han venido empleando con más frecuencia, especialmente en casos con dificultad de evaluación vascular por métodos clínicos. Quizá los estudios ecográficos permitirán construir fístulas autólogas en pacientes con vasos no bien evaluados clínicamente y, sobre todo, anticiparán el éxito de una fístula autóloga en aquellos pacientes con venas límites. Los criterios más utilizados han sido venas de más de 2 mm de diámetro interno y arterias de por lo menos 1,5 mm de diámetro interno.

La exploración debe incluir otros aspectos clave: presencia de cicatrices en extremidades y tórax (accesos previos, cirugía cérvico torácica, marcapasos) que alerta de la posibilidad de estenosis venosas y/o lesiones arteriales.

Palpación de pulsos: radial y cubital (es dudosa la utilidad del test de Allen para predecir la aparición de isquemia de la mano), humeral y axilar.

Inspección, palpación y percusión del sistema venoso superficial (tras aplicación de compresor en la axila).

Pruebas complementarias Preoperatorio convencional

Tanto la creación de una fístula arteriovenosa como su reparación son intervenciones quirúrgicas técnicamente complejas que debe realizar un cirujano entrenado. No obstante se realizan en un campo quirúrgico limitado en extensión y profundidad, lo que permite la utilización de anestesia local y la cirugía sin ingreso. El resultado técnico es evaluable de forma inmediata, la hemorragia y el fracaso precoz del acceso se pueden tratar en el mismo episodio manteniendo el carácter ambulatorio. La frecuencia de aparición de otras complicaciones tardías (la infección o el síndrome de robo) no disminuye por estar el paciente ingresado. Por todas las razones expuestas, salvo contadas excepciones la cirugía relacionada con las FAV se puede realizar sin problemas con anestesia local y en régimen ambulatorio.

Excepciones a esta regla:

Cirugía en pacientes obesos mórbidos.

Tratamiento de infecciones graves.

Falta de colaboración del paciente.

En caso de utilizar anestesia local o locorregional (plexo braquial) no se necesita más que un estudio preoperatorio básico (hemograma, iones, coagulación). Si se precisa anestesia general se remite al paciente al anestesista con un estudio más completo (radiografía de tórax, electrocardiograma).

En pacientes que ya se están dializando el momento ideal para su programación es el período interdiálisis.

Pruebas de imagen específicas:

Flebografía. Es el mejor método cuando se desea evaluar el mapa venoso de la extremidad superior. La flebografía debe visualizar todas las venas superficiales del brazo y las venas profundas desde la vena basílica hasta la vena cava superior. No se debe realizar en pacientes pre diálisis con deterioro severo de la función renal por el riesgo de empeorarla aún más. Mucho más usada en pacientes en programa de hemodiálisis con disfunciones o fracaso de accesos previos.

La flebografía con CO₂ reduce el riesgo en pacientes con fallo renal severo pre diálisis, pero la calidad de la imagen de las venas superficiales es peor.

Criterios de Maduración y normalidad de un AVP

Una de las mayores utilidades de la ecografía Doppler es la valoración de la maduración de la fístula AV nativa, lo cual puede evitar en la práctica clínica diaria esperas innecesarias o dudas sobre la viabilidad del acceso.

Una fístula AV nativa no madura es aquella en la que existe incapacidad para su canalización después de 3-4 meses de su creación. Tienen mayor incidencia en mujeres y diabéticos. Las causas de la falta de maduración de una fístula pueden ser la existencia de estenosis en las anastomosis, proximales o distales, la existencia de venas colaterales que deriven el flujo de la fístula, o una vena de localización profunda.

El acceso AV maduro será el que cumpla la “regla de los 6”: > 6 mm de diámetro, < 6 mm de profundidad, y volumen de flujo > 600 ml/min.

Una vez que la fístula AV se considera madura, debe empezar la estrategia de monitorización periódica, la cual está basada en el control seriado del flujo. El cálculo del

volumen de flujo puede llegar a convertirse en el predictor más significativo de la disfunción del acceso, tanto en fístulas nativas como en injertos protésicos.

Mientras que la medición del flujo en el injerto puede realizarse en cualquier zona de éste, en la fístula nativa se recomienda hacerlo en la arteria braquial, ya que esta medición tiene una excelente correlación con el flujo de la fístula AV. En los casos de las fístulas de la muñeca, una medición del flujo en la arteria radial puede suponer una infraestimación del mismo, porque en una gran parte de los casos, la fístula recibe una parte del flujo desde la arteria cubital por la arcada palmar. Aunque la medición en el trayecto venoso sería la situación idónea, normalmente resulta difícil por las incurvaciones, bifurcaciones, variaciones en el diámetro, o turbulencias .

Para calcular el volumen de flujo del acceso, se deben seguir los siguientes pasos:

1. En modo B, se obtiene el diámetro de la arteria donante (de borde interno a borde interno en un plano transversal), y el “software” del equipo calculará automáticamente el área del vaso.
2. En el mismo sitio, se mide el espectro Doppler para calcular la velocidad media, obtenida en un plano longitudinal con un ángulo de insonación $<60^\circ$ (entre 30° y 60°).
3. El flujo del acceso lo determina el equipo del “software” siguiendo la siguiente ecuación: V_m (cm/s) x área transversal (πr^2 ; cm) x 60 = volumen de flujo (ml/ min)

La medición del flujo con ecografía Doppler tiene muchísima variabilidad entre observadores, debido a que pequeñas diferencias en las mediciones de la sección del vaso producen una gran diferencia en el resultado final. Por ello, se recomienda realizar al menos 3 mediciones y obtener su media para intentar evitar, en la medida de lo posible, dicha variabilidad.

Según la literatura, el volumen de flujo normal del AVP oscila entre los 500 a los 1000 ml/min. Las tasas de flujo críticas se estiman en aproximadamente <300 ml/min para FAV nativas y en < 500 ml injertos.

Criterios de Flujo en FAV

- <300 (nativa) o <500 (protésica) ml/min → Diálisis deficiente
- >500 ml/min → FAV nativa normal
- >600 ml/min → FAV protésica normal
- >1000 ml/min → Flujo elevado
- >1600 ml/min → Posible insuficiencia cardiaca congestiva o robo

Los criterios hemodinámicos de normalidad de las fístulas AV comprenden, entre otros, un patrón monofásico con un índice de resistencia bajo en la arteria donante, reflejando así el mecanismo de bajas resistencias en el que se basa el funcionamiento de las fístulas. La VPS puede ser normal hasta de 400 cm /s en la anastomosis, y hasta de 300 cm /s en

el segmento venoso. La ratio normal VPS estenosis /preestenosis debe ser < 3 en la anastomosis arterial o en la vena eferente y < 2 en la arteria donante.

Ecografía Doppler sistema venoso

Christian Johann Doppler (1803-1853) El efecto Doppler fue descubierto en 1842 por Christian Johan Doppler y es un efecto de la física ondulatoria que ocurre cuando una fuente en movimiento emite ondas.

Útil en pacientes con problemas venosos en los que la exploración física puede ser difícil: obesos, diabéticos, pacientes con historia de AV previo, pero de valor limitado para la evaluación de los troncos venosos centrales. Puede ser útil para disminuir el número de fístulas protésicas y la tasa de fracasos precoces. En el siguiente enlace se desarrolla la Ecografía del Acceso Vascular (Nefrología 2012, p. 48)

Arteriografía o Ecografía Doppler arterial: indicadas en aquellos casos en los que en la exploración física se encuentre una disminución del pulso u otros hallazgos que hagan sospechar anomalías en la vascularización arterial de la extremidad en la que se desea realizar el AV. Flebografía con resonancia magnética

De uso limitado por la toxicidad del gadolinio y por la insuficiente resolución de la imagen.

Monitorización del funcionamiento de las FAV

La detección precoz de las disfunciones de las FAV y su corrección antes de que se produzca una trombosis prolongan la supervivencia de las mismas disminuyendo el número de ingresos relacionados y mejorando la calidad de la diálisis. La causa habitual de disfunción es la aparición de estenosis en el recorrido de la FAV o en los vasos centrales.

Existen numerosos métodos para la detección de disfunciones, pero todavía ninguno con un valor predictivo del 100%, siendo la trombosis de las FAV, todavía con demasiada frecuencia, un suceso imprevisto. Como en apartados anteriores, lo esencial es disponer de protocolos y evaluar periódicamente los AV en todas las unidades de diálisis. Los métodos más utilizados son:

Examen físico

La aparición de determinados signos o síntomas sugieren disfunción del acceso siendo en manos expertas sumamente fiables.

Inspección: edema, hematomas, crecimiento de aneurismas y pseudoaneurismas.

Palpación: aumento de pulso, disminución de thrill.

Auscultación: soplo de duración corta, “piante”.

Dificultad en la canulación.

Aumento del tiempo de sangrado postpunción.

Desarrollo de la sesión de diálisis

Aumento de la presión arterial negativa.

Imposibilidad de alcanzar flujos de bomba previos.

Aumento de la presión venosa con el flujo habitual. Presión venosa dinámica (PVD) y presión venosa estática o intra-aceso (PVIA)

Útiles en la detección de estenosis en FAV protésicas (la mayoría de las estenosis afectan a la zona de retorno de la FAV)

Se deben pedir pruebas de imagen si: la PVD es superior a 150 mmHg y/o hay un incremento de > del 25 % del valor basal en tres determinaciones consecutivas.

La PVIA/Tensión arterial media es > 0.5 y/o hay un incremento de > 0.25 respecto al valor basal.

Medidas del flujo de la FAV

La medición directa del flujo de la FAV es uno de los métodos más efectivos en la detección de estenosis.

Se puede realizar mediante técnicas de dilución: térmica, ultrasónica (DU) (monitor Transonic), conductancia y variación del hematocrito. Existe debate sobre las cifras límite que indican la realización de una prueba de imagen. Parece más fiable establecer una cifra basal y sospechar la estenosis ante cambios de flujo mayores del 15%.

La Ecografía Doppler puede medir el flujo de la FAV. Como ventaja está la posibilidad de realizar en la misma exploración otros estudios anatómicos y hemodinámicos. El inconveniente es la alta variabilidad en función del observador.

Control de la recirculación de sangre en la FAV

La recirculación en una FAV normofuncionante debería ser 0. Se puede medir el porcentaje de sangre que recircula en una FAV mediante técnicas dilucionales o basadas en la determinación de urea.

Se considera que valores de recirculación mayores del 5% mediante métodos de dilución o del 10% por métodos basados en urea, sientan la indicación de realizar una prueba de imagen.

Pruebas de imagen

Confirman el diagnóstico:

Fistulografía: Prueba de elección para el diagnóstico de estenosis. Da información de gran calidad sobre todo el trayecto de la FAV (debe hacerse mediante punción arterial), incluidos los vasos centrales y permite el tratamiento percutáneo por parte del radiólogo en el mismo procedimiento. Tiene inconvenientes: es invasiva y utiliza contrastes yodados. En pacientes en la fase de prediálisis con mal desarrollo de la FAV se puede utilizar CO₂ o, en algunos casos, gadolinio como contraste pero la calidad de la imagen es inferior.

Eco doppler y resonancia magnética: son alternativas menos invasivas que la fistulografía. Tienen el inconveniente de una menor calidad de imagen y la imposibilidad de ser terapéuticas durante el mismo procedimiento.

La evaluación por Doppler se debe realizar con un transductor lineal de 7.0 MHz o mayor. El paciente deberá ser estudiado en posición supina sin angular el codo. Se debe evaluar tanto el sistema arterial como el sistema venoso superficial y profundo de ambos brazos, desde la subclavia media-distal (si es técnicamente posible) hasta la muñeca, examinando dirección del flujo, velocidades, morfología del espectro, presencia de trombosis u oclusiones y variantes anatómicas en los sistemas arteriales y venosos.

Evaluación venosa La única manera de evaluar las venas subclavia proximal y cava superior es de forma indirecta por ecografía Doppler, analizando la morfología del espectro, encontrando alteraciones tales como la ausencia de flujo espontáneo durante la inspiración profunda y la falta de pulsatilidad refleja, los principales signos que nos harían sospechar de estenosis u oclusiones centrales; los métodos de elección son la flebografía y la venografía por resonancia magnética, según refiere Yesid Coronado et al. (2013 p. 36)

Se determina el diámetro de la vena del sistema superficial usando un torniquete (prueba de hiperemia) tomando como diámetro mínimo uno igual o mayor de 2 mm para la

colocación de fístula arteriovenosa y otro igual o mayor de 4 mm para el injerto; se debe evaluar también la existencia de estenosis u oclusiones en los segmentos proximales a los vasos evaluados. En las evaluaciones sin el uso de torniquete un diámetro venoso mínimo de 2 mm es apropiado para la madurez de la fístula.³ Evaluación arterial, en cuanto al diámetro arterial lo recomendable es uno interno mayor de 1.6 mm, medido de la pared interna a la pared interna del vaso en el modo B. Algunos autores recomiendan analizar la distensibilidad de la pared arterial durante la hiperemia reactiva (lograda por medio de empuñar de forma enérgica la mano) durante el puño cerrado obtendremos un espectro trifásico sobre la arteria (normal en las arterias periféricas) y después de abrir el puño obtendremos una onda bifásica de baja resistencia; un índice de resistencia (IR) prequirúrgico igual o mayor a 0.7 323.

Alonso-Rodríguez L. (2016, p. 38), asegura que las Fístulas arteriovenosas para hemodiálisis en la arteria nutricia, inmediatamente después de la prueba de hiperemia, reduce la probabilidad de éxito de una fístula arteriovenosa.

Análisis del volumen de flujo en la fístula:

La maduración de una fístula se obtiene al poder utilizarla de forma exitosa para la hemodiálisis, con un volumen de flujo adecuado de aproximadamente 600 mL/min y la vena de drenaje debe de tener un diámetro mínimo de 0.6 cm a una profundidad de la piel de 0.6 cm (lo que se conoce como la regla de los 6) afirma Yesid Coronado C, Lombo JC, Correa I, Quintero N (2013 p. 36)

El tiempo de maduración es variable para los diferentes pacientes, por sus comorbilidades asociadas, pero en términos generales es de alrededor de 3 semanas para las fístulas y de 3 a 6 semanas para los injertos afirma Sin embargo, los datos de las guías Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) se basan en opiniones y no en datos formalmente válidos.

Los criterios de la University of Alabama at Birmingham (UAB) reportaron que diámetros de hasta 0.4 cm y volúmenes de flujo tan bajos como de 500 mL/min eran válidos para una fístula arteriovenosa y adecuados para la sesión de hemodiálisis.

El Doppler color sigue siendo el método de elección para el análisis de la maduración en las fístulas ya que se puede evaluar, en tiempo real, el volumen de flujo del acceso.

El cálculo del volumen es un dato importante para la disfunción del acceso en fístula e injertos. Se puede medir el volumen de flujo en la vena de drenaje pero se recomienda

realizarlo en la arteria nutricia dos centímetros antes de la anastomosis y después de la anastomosis, sobre la misma arteria, aplicando la siguiente fórmula:

Volumen de flujo (mL/min) = velocidad media (expresada en cm/s) x área de la arteria (cm²) x 60 (segundos).

Una vez realizado el cálculo del volumen de flujo, antes y después de la anastomosis, la diferencia de estos dos cálculos nos proporciona el total de volumen de flujo que ingresa a la fístula. El cálculo del volumen de flujo en la vena de drenaje no es recomendable porque pueden existir variaciones en el diámetro del vaso, dolicoectasias (curvaturas largas en el trayecto de un vaso) y vibraciones que generan turbulencia por la localización superficial del vaso y que pueden alterar el resultado.

Los volúmenes menores a 300 mL/min para las fístulas y menores a 650 mL/min para los injertos son altamente sugerentes de disfunción.

COMPLICACIONES DE LOS ACCESOS VASCULARES

Las complicaciones en los AVP son frecuentes (la permeabilidad primaria es del 79% al año y del 48% a los 4 años afirma Moreno Sánchez T, et al. (2014, p. 420) siendo las más importantes:

1. Falta de maduración en las fístulas nativas.
2. Estenosis que pueden encontrarse en la arteria donante, en la anastomosis o yuxta-anastomosis, distales a la anastomosis o en las venas centrales.
3. Trombosis: es la causa más común de pérdida del AVP, y se relaciona muchas veces con una estenosis previa secundaria a hiperplasia subintimal progresiva de las paredes de la vena o de las anastomosis.
4. Aneurismas y pseudoaneurismas.
5. Síndrome de robo con isquemia asociada distal.
6. Síndrome de hiperaflujo.

Estenosis: Son la causa fundamental de disfunción de las FAV; pueden aparecer en cualquier tramo de las mismas y en las venas centrales de drenaje, aunque las más frecuentes son las perianastomóticas. Se deben tratar las estenosis superiores al 50% ya que mejora la calidad de la diálisis y se evita la trombosis de la FAV.

Las estenosis pueden localizarse a distintos niveles en el AVP, según hablemos de fístulas nativas o de injerto. En las fístulas nativas, la estenosis se puede producir en el segmento venoso o, más raramente, en la arteria donante.

La estenosis en el segmento venoso puede localizarse: en las venas centrales en el segmento medio, o en la zona anastomótica o yuxta anastomótica (primeros centímetros respetando las zonas de punción) siendo ésta última, junto con las estenosis del cayado cefálico-subclavio, las localizaciones más frecuentes. El origen de estas estenosis anastomóticas o yuxta-anastomóticas es la hiperplasia intimal y fibromuscular que ocurre secundariamente a estados de turbulencia del flujo y de vascularización de la pared de los vasos. En el resto de localizaciones, la estenosis puede deberse a la cicatrización en puntos de punción, a la presencia de válvulas venosas, o flaps intimales.

En el injerto protésico, la estenosis habitualmente aparece en la anastomosis venosa (58-63%). Por orden descendente, las siguientes localizaciones más frecuentes son :la vena eferente (21-29%), el propio injerto (2-7%), la anastomosis arterial (4-7%), y las venas centrales (2-6%). En el caso de detectarse una estenosis, se medirá el porcentaje que representa sobre la luz normal del vaso. Medir esta reducción en la luz vascular puede ser fácil en el caso de los injertos, pero no lo es tanto en el caso de las fístulas, que a menudo presentan dilataciones pre y post estenóticas. Además, en la zona yuxta-anastomótica, suele existir una angulación del vaso que dificulta esta medición. Una reducción del calibre venoso o de la prótesis <3 mm medido en el plano axiales un signo fácil y exacto de la presencia de una estenosis significativa. Para el estudio de una estenosis, el acceso vascular debe ser estudiado en los planos longitudinal y transversal, desde la arteria donante, a lo largo de la anastomosis, y en las venas eferentes, así como adentrándonos en el sistema venoso central tanto como sea posible. También debe estudiarse el espacio perivascular, ya que una estenosis funcional puede ser el resultado de una compresión extraluminal del acceso vascular por abscesos, hematomas, o seromas

Los parámetros en ecografía Doppler de las estenosis significativas hemodinámicamente (>50%) pueden ser clasificados en directos e indirectos:

Parámetros directos:

- a) En la arteria donante: ratio de VPS (VPS estenosis/VPS pre estenosis) ≥ 2
- b) En la anastomosis arterial: ratio de VPS ≥ 3 o VPS > 400cm/s
- c) En la vena eferente: ratio de VPS ≥ 3 o VPS > 300cm/s.

Parámetros indirectos:

- a) Onda Doppler de alta resistencia en la arteria donante proximal a la estenosis (IR>0.5-0.7)
- b) Reducción en el volumen de flujo del acceso (<500ml/min)
- c) Flujo “parvus” distal al a estenosis

Tratamiento Estenosis FAV autólogas:

Perianastomóticas: tratamiento quirúrgico (nueva anastomosis proximal a la estenosis).

Proximales

Angioplastia transluminal percutánea (ATP)

Cirugía si recidiva, persistencia o estenosis larga (puentes con PTFE, nuevas anastomosis proximales)

Trombosis: La causa más frecuente de disfunción en el AVP es la trombosis. La ecografía es la prueba no invasiva de elección para la detección de trombosis en las fístulas injertos. En los injertos de PTFE, la trombosis es el resultado de una estenosis progresiva con dificultad en el drenaje, y una disminución gradual del flujo sanguíneo del acceso, habitualmente localizada en la anastomosis venosa. Al contrario que en los injertos, la trombosis en las fístulas nativas, sobre todo en las radio-cefálicas, a menudo ocurre precozmente debido a un flujo inadecuado por un diámetro reducido de los vasos, o por un fallo en la dilatación de los mismos. Una vez que la fístula AV nativa ha alcanzado su estado de madurez, es más raro que se produzca trombosis.

Los hallazgos ecográficos en la trombosis de los AVP se pueden dividir en directos e indirectos.

Directos:

- a) Visualización directa del trombo, con ausencia de flujo en el acceso, tanto en el Doppler color, como en el Doppler espectral.
- b) Falta de compresibilidad del vaso trombosado.

Indirectos:

- a) Onda Doppler con alta resistencia (IR>0.7) y flujos bajos en la arteria donante. La existencia del trombo se debe constatar si es posible, y a que los signos indirectos pueden ser igual es en el caso de una estenosis severa y en el de una trombosis. El trombo puede ser anecoico o hipoecoico si se trata de una trombosis aguda, mientras que los trombos más crónicos tienen un aspecto ecográfico más hiperecogénico. Se debe tener en cuenta que la falta de compresión manual de la vena con el transductor lineal no es suficiente para diagnosticar trombosis del

acceso en modo B, porque, al contrario que las venas nativas, las venas eferentes del acceso pueden ser difícilmente compresibles por presentar una mayor presión arterial

Urgencia a tratar en las primeras 24 horas para evitar la colocación de un CVC. El diagnóstico es clínico (ausencia de “thrill” y soplo).

Trombosis FAV autólogas

El tratamiento es similar al realizado en las estenosis: nuevas anastomosis proximales, interposiciones de PTFE y extracción del trombo cuando existe (en la mayoría de los casos no hay trombo asociado).

Trombosis FAV protésica

El tratamiento consiste en la extracción del trombo y la corrección de la causa si se diagnostica. La mayoría de las trombosis son secundarias a estenosis en la zona perianastomótica venosa.

Infección

Síntomas: signos inflamatorios locales (eritema, dolor, calor).

Supuración a través de una herida o en zonas de punción.

Fiebre sin otro foco.

Infección FAV autóloga: tratamiento antibiótico y reposo de la FAV. La ligadura puede estar indicada si hay embolismo séptico.

Tratamiento antibiótico y extracción completa de la prótesis con reconstrucción arterial si se precisa. La infección local secundaria a punción conlleva la resección parcial de la prótesis.

Isquemia de la extremidad o síndrome de robo:

Se produce por una sustracción en exceso por la fístula AV de la circulación sanguínea que debería irrigar la región distal de la extremidad en la que se encuentra el acceso vascular. Presenta una incidencia clínica entre el 1-4%.

Los pacientes con mayor riesgo de desarrollar esta patología son los ancianos y aquéllos con múltiples comorbilidades (diabetes, enfermedad vascular...).

El fenómeno de robo es especialmente frecuente en pacientes con fístulas nativas proximales o con injertos protésicos. Normalmente el fenómeno de robo es clínicamente silente, permaneciendo el paciente asintomático. Este fenómeno llega a convertirse en un

verdadero síndrome de robo cuando los mecanismos compensatorios para mantenerla irrigación arterial periférica claudican.

Los factores de riesgo para desarrollar un síndrome de robo según Herrero, Calvo JA, González-Parra E, Pérez-García R, Tornero-Molina F. Nefrología (2012; p. 322) son:

- Género femenino
- Edad > 60años
- Diabetes mellitus

Las características clínicas de esta entidad son dolor en reposo o durante las sesiones de hemodiálisis, y, en los casos más severos, ulceraciones o necrosis distales.

El síndrome de robo se manifiesta en la ecografía Doppler color mediante: un flujo invertido completo o parcial (solo durante la diástole) en la arteria donante distal a la anastomosis AV. Mediante la compresión momentánea de la fístula AV, será establecido el sentido anterógrado normal del flujo.

El tratamiento en los casos severos incluye técnicas de reducción de flujo y, si fracasan, la ligadura de la fístula. El robo arterial es la causa de isquemia más frecuente asociada al AVP, aunque existen otras causas que pueden coexistir y aumentar su gravedad, como la estenosis arterial proximal o la arteriosclerosis de las arterias distal es del antebrazo y la mano, la hipertensión venosa, o las embolias distales procedentes de un acceso vascular trombosado.

Se caracteriza por dolor, frialdad, palidez e impotencia funcional en la parte distal a la FAV. Suele suceder inmediatamente después de la construcción del angioacceso; con menor frecuencia aparece tardíamente, debido al empeoramiento de una arteriopatía distal o proximal a la fístula. Es más frecuente en pacientes diabéticos y se suele asociar con más frecuencia a fístulas realizadas con arterias de gran calibre como la humeral o la femoral. Un índice isquémico de menos de 0,6 medido con eco-Doppler o pletismografía digital (cociente entre la presión digital de la extremidad en la que se va a hacer la fístula y la de la arteria humeral contralateral), puede predecir el robo y hace aconsejable la realización de una fístula en la otra extremidad, la colocación de un catéter permanente o el paso a CAPD.

La oximetría tomada en un dedo de la mano afecta puede ayudar a descartar otros síndromes dolorosos. Dado que el oxímetro es un aparato disponible en todos los centros, la medida de la pulsioximetría puede ser considerada un método simple para evaluar el

grado de robo. Una pulsioximetría normal descarta completamente el robo en una fístula para diálisis.

En todo caso de síndrome de robo es necesario un estudio arteriográfico desde el tronco aórtico para descartar estenosis arteriales proximales o distales a la fístula que pueden ser tratadas con angioplastia.

Los casos de isquemia aguda deben tratarse con carácter de urgencia para evitar la pérdida tisular por isquemia, o la producción de una neuropatía isquémica. Se puede evitar el robo no realizando angio accesos en una extremidad con déficit vascular previo y no permitiendo la realización de una fístula autóloga en las arterias gruesas con una abertura longitudinal de más de 7 mm, lo que equivale a un diámetro arterial de 5 mm, o la colocación de prótesis con diámetro en el lado arterial mayor de 6 mm.

La decisión del tratamiento se debe basar en la fisiopatología del robo en cada caso. Existen distintas opciones técnicas según el tipo de FAV y el flujo de la misma.

En las fístulas radio cefálicas, si existe pulso cubital, la ligadura de la arteria radial distal (DRAL) puede ser suficiente para controlar la isquemia. En las fístulas del pliegue del codo, o en las prótesis anastomosadas en la arteria humeral, si se trata de una FAV de alto flujo puede ensayarse el estrechamiento de la salida arterial a 4-5 mm (BANDING), con control intraoperatorio mediante pletismografía, Doppler o estudio de volumen del pulso. En nuestra experiencia, la aparición de pulso distal a la fístula o la normalización de la pulsioximetría (>90% de saturación de O₂) son los hallazgos más certeros para asegurar la eficacia del procedimiento.

En FAV con flujo normal el robo se produce, en la mayoría de los casos, por una inversión del flujo desde el antebrazo a la FAV. Se han diseñado dos técnicas con buenos resultados: la proximalización de la anastomosis arterial mediante interposición de PTFE (PAVA) y el procedimiento denominado DRIL (Distal Revascularization and IntervalLigation), empleados con éxito por varios autores.

Pseudoaneurismas, Aneurismas y Hematomas:

Los pseudoaneurismas tienen una incidencia del 2-10% durante la vida funcional del injerto, siendo menos frecuentes en las fístulas nativas.

Con Doppler color, muestran un patrón típico en “yin-yang”, y con Doppler pulsado presentan el signo del vaivé no “entrada-salida” con una onda espectral típica en el cuello del pseudoaneurisma, caracterizada por el retorno de la sangre del saco aneurismático a la luz del vaso durante la diástole. Su localización es en los sitios de punción, y se

observan si son pequeños o estables, aunque, si crecen, requieren tratamiento. Los localizados en las anastomosis requieren cirugía y suelen ser secundarios a infección. La presencia de líquido periprotésico puede indicar infección. Los aneurismas se desarrollan en las fístulas AV de larga duración, pudiendo afectara la arteria, a la anastomosis, o a la vena eferente, y suelen ser secundarios a degeneración mural. Si no presentan trombo interno y la fístula es funcionante, no es necesario su tratamiento.

La presencia de trombo endoluminal, el compromiso de la piel subyacente, o el crecimiento rápido pueden indicar la necesidad de tratamiento, habitualmente con interposición de segmento protésico o con la creación de un acceso más proximal. El hematoma se produce en los sitios de punción, y es una colección perivascular sin flujo interno que es conveniente monitorizar hasta su resolución para diferenciarlo de una colección inflamatoria tipo absceso.

Las dilataciones venosas en el territorio de una fístula autóloga de muñeca o pliegue del codo son frecuentes, y si no hay problemas de disfunción (falta de flujo, aumento de la presión de retorno o recirculación aumentada), no son más que un problema cosmético. En caso de disfunción, son signo de estenosis proximal al aneurisma venoso y pueden ser tratados con bypass a venas proximales. Una alternativa es la plicatura del aneurisma venoso que nosotros hemos realizado con éxito en varias ocasiones. Para realizar este tratamiento es necesario descartar por fistulografía cualquier tipo de estenosis asociada al aneurisma venoso. No es infrecuente que con el tiempo el aneurisma recidive.

Los pseudoaneurismas en las prótesis son fruto de pérdida de la pared de la prótesis por punciones repetidas. Son la regla en casos con años de punción y pueden ser evitados con la rotación extrema de las punciones a lo largo de toda la prótesis. Si muestran un aumento progresivo, ello suele ser un signo indirecto de estenosis venosa e hipertensión dentro del injerto; en tal caso es imprescindible corregir la estenosis venosa mediante cirugía o radiología intervencionista. El propio aneurisma puede tratarse por escisión y sutura o plastia de la prótesis, o, como nosotros preferimos, con bypass de la zona aneurismática con nuevo segmento protésico.

En caso de pseudoaneurisma protésico sin presiones de retorno altas, se evitará la punción en el propio aneurisma, abordando el injerto con punciones laterales.

Hiperaflujo. Insuficiencia cardiaca por alto gasto

El aumento del flujo sanguíneo en la extremidad con una FAV, consecuencia fisiológica de la misma al producirse un descenso de las resistencias periféricas, induce un aumento

del gasto cardiaco en el paciente. Sin embargo, la mayoría de los pacientes en hemodiálisis soportan este fenómeno sin aparentes consecuencias.

Los pacientes en los que se ha demostrado un claro efecto patológico de la fístula sobre la función cardíaca parecen ser escasos y motivo de publicación como casos aislados.

El llamado test de Nicoladoni-Branham, descrito el pasado siglo para fístulas traumáticas, que consiste en la disminución de la frecuencia cardíaca con la oclusión de la fístula, o en la observación cuantitativa de la disminución del gasto cardíaco durante la abolición temporal del «shunt», pueden ayudar a la detección del fallo de alto gasto causado por el acceso vascular.

Tiene una incidencia <1%. Debido a este hiperflujo, disminuyen las resistencias arteriales periféricas y la tensión arterial, provocando un aumento del gasto cardiaco, de la contractilidad cardiaca, del volumen de eyección y de la frecuencia cardiaca.

Entre los factores que propician un hiperflujo, se encuentran la localización del acceso vascular en la arteria braquial o femoral, la fístula protésica, una anastomosis amplia, o una mayor longevidad del acceso. Las complicaciones clínicas del hiperflujo son la insuficiencia cardiaca, el síndrome de robo arterial, el edema en la extremidad (sobre todo si existe estenosis venosa concomitante), y la dilatación aneurismática arterial y/o venosa.

El eco Doppler, debido a su capacidad para medir flujos, puede detectar en aquellos pacientes con hiperflujo de la fístula.

El tratamiento de los síndromes de hiperflujo puede realizarse con el estrechamiento o «banding» de una fístula de alto gasto para dejar el flujo en alrededor de no más de 700 ml/min, o bien mediante la ligadura de la fístula. En algunos pacientes con fístulas radiocefálicas de alto gasto y permeabilidad de la arteria radial distal se ha conseguido la reducción del flujo mediante ligadura de la arteria radial proximal a la fístula, quedando ésta nutrida por la arteria cubital a través del arco palmar. Otras técnicas de reducción del flujo incluyen la extensión distal o RUDI (Revision Using Distal Inflow), utilizada con menos éxito en casos de robo.

Síndrome de hipertensión venosa distal

Se caracteriza por edema severo y progresivo, cianosis y circulación colateral en la extremidad donde asienta la fístula. A veces el calor y enrojecimiento hacen pensar, erróneamente, en una celulitis. En último extremo sucede la ulceración cutánea. En las fístulas radiocefálicas sólo ocurre en las latero-laterales cuando se desarrolla una estenosis venosa proximal. Aunque se ha aconsejado la ligadura, nosotros hemos podido

salvar casi todos los angioaccesos con una nueva fístula radiocefálica proximal terminal-vena-lateral-arteria. En las fístulas del pliegue del codo la ligadura de la fístula es casi siempre necesaria. Como se trata de un síndrome crónico, para evitar los accesos por catéter temporal, antes de ligar la fístula se puede realizar un angioacceso en la extremidad contralateral.

La hipertensión venosa es extrema y afecta a toda la extremidad, e incluso a la mama en la mujer, cuando es causada por una estenosis de una vena central intratorácica, generalmente debida a catéteres centrales previos. Una fistulografía con visualización de las venas intratorácicas mostrará el nivel de la oclusión y facilitará la decisión terapéutica, bien con by-pass quirúrgico o mediante angioplastia con o sin colocación de endoprótesis.

Linfocele: Poco frecuentes, se producen por la ausencia de inclusión de las prótesis en el tejido circundante. No se resuelven de forma conservadora, obligando a la resección de la prótesis afecta y a la realización de una nueva tunelización de la misma.

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio: Estudio Descriptivo, Prospectivo, de Corte transversal.

Área de estudio: Unidad de Hemodiálisis del Hospital Monte España, que atiende actualmente 634 pacientes ambulatorios con ERC KDIGO G 5, los cuales se dializan en 3 turnos, los días Lunes a Sábado.

Universo: Fue constituido por 502 pacientes con fistulas arteriovenosas, de estas 463 fueron autólogas y 39 protésicas.

Muestra: Fue constituido por 68 pacientes, quienes presentaron una complicación de la FAV y disponían de un reporte ecográfico que sustentaba el diagnóstico.

Muestra; Las FAV que se complicaron fueron 101 autólogas y 20 protésicas, de estas solamente tenían Ultrasonido Doppler 53 autólogas y 15 protésicas para un total de 68 fístulas que se complicaron y disponían de reporte ecográfico.

Tipo de muestro: Fueron evaluadas todo el universo.

Selección de Muestra: Por conveniencia del autor.

Criterios de Inclusión

- Paciente que es portador de fistula AV autólogas y/o protésica que presentó una complicación durante el tiempo del estudio.
- Que se disponga de un reporte de Ultrasonido Doppler.

Criterios de Exclusión

- Que no tenga Ultrasonido Doppler (53 pacientes)
- Los pacientes que se dializan a través de catéteres (132 pacientes)
- Pacientes fallecidos con fístulas funcionantes durante el tiempo de estudio (141).
- Trasplante renal (5 pacientes).
- Pacientes que fueron trasladados a otra unidad de hemodiálisis.

Técnica y recolección de los datos:

Se interrogó paciente por paciente en su turno respectivo (1º, 2º, y 3er turnos) de los 6 días que se realizan la hemodiálisis, se recogieron las variables demográficas y de examen físico de la fistulas autólogas y protésicas y se identificaron cuantas se habían complicado

El Ultrasonido Doppler fue realizado en el servicio de radiología del hospital, por 6 radiólogos que laboran en distintos turnos. Los hallazgos ecográficos fueron recolectados revisando los expedientes clínicos y llenando la ficha de recolección de datos.

Se revisó el registro de la dirección médica del hospital, para obtener la cantidad de pacientes fallecidos y los pacientes con trasplante renal.

Previamente se solicitó autorización por escrito para realización de la tesis a las autoridades competentes del Hospital Monte España.

Procedimientos y análisis de la información:

La información se procesó electrónicamente utilizando el programa SPSS 22 y Excel, las variables cuantitativas se representaron según frecuencias y porcentajes.

Una vez agrupados los datos se procedió a la creación de gráficas, y tablas según objetivos.

Posterior a esto se procedió a analizar las variables en estudio. Los resultados mas relevantes fueron discutidos y se procedió a realizar conclusiones según objetivos.

Las recomendaciones fueron dictadas según las hallazgos y dificultades encontradas.

Aspectos éticos de la investigación:

La investigación realizada está catalogada como categoría I (sin riesgo a la salud de los participantes) debido al hecho de que no se interactuó directamente con los sujetos en estudio y a que no se divulgaran los datos personales de los mismos, se solicitó autorización del director de la unidad de Hospitalaria y jefe del servicio de Nefrología área de hemodiálisis.

Operacionalización de Variables (Anexo 2)

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	ESCALA
Sexo	Genero de los pacientes de la muestra anotado en su expediente clínico	Sexo genotípico	Masculino Femenino
Edad	Tiempo transcurrido desde su nacimiento, hasta su consulta anotado en su registro clínico.	Años	< 45 años 45 – 65 años ≥ 65 años
Ocupación	La actividad que realizaba el paciente antes de enfermarse	Competencia	Agricultor Pensionado Docente Guarda de seguridad

			Otro
Escolaridad	Nivel académico alcanzado en el momento de su registro clínico	_____	Analfabeto, Primaria, Secundaria, Universidad, Técnico
Procedencia	Localidad donde residen los pacientes	_____	Urbano Rural
Tiempo diagnóstico de ERC	Tiempo transcurrido desde inicio de síntomas y signos y momento de ser diagnóstica	Periodo	< 1 años 1 a 4 años ≥ 5 años
Tiempo de uso de la fistula	Tiempo transcurrido desde que se confeccionó la FAV hasta que se complicó	Periodo	< 8 semanas >8 semanas
Tipo de FAV	Aumento de flujo en una vena superficial para proceder a la conexión en hemodiálisis	Transposición de AV	Radio Cefálica Braquiocefálica Braquiobasílica Braquioaxilar
Comorbilidades	Presencia de múltiples enfermedades en el mismo paciente previo al procedimiento quirúrgico de la FAVI, información recabada de su registro medico	Enfermedad	HTA Diabetes mellitus Cardiopatía E. Inmunológicas Obesidad
Complicaciones de los accesos vasculares	Afecciones a la salud desencadenadas por la realización de FAVI cuyo proceso fisiopatológico se encuentre relacionado a los cambios en el flujo sanguíneo	Síndrome	Falta maduración en las fístulas nativas. Estenosis Trombosis Aneurismas y Pseudoaneurismas Síndrome de robo Síndrome de hiperaflujo Infecciones Edema Sd de vena cava superior

			Neuropatía Isquémica
Hallazgos Ecográficas Doppler	Refiere a medios de apoyo diagnósticos, para evidenciar alguna alteración de obstrucción	Falta de maduración	>6 mm de diámetro <6 mm de profundidad Volumen de flujo > 600ml/min
		Estenosis	Parámetros directos: En la arteria donante: ratio de VPS (VPS estenosis / VPS preestenosis) ≥ 2 En la anastomosis arterial: ratio de VPS ≥ 3 o VPS > 400cm/s En la vena eferente: ratio de VPS ≥ 3 o VPS > 300cm/s Parámetros indirectos Onda Doppler de alta resistencia en la arteria donante proximal a la estenosis (IR > 0.5 - 0.7) Reducción en el volumen de flujo del acceso (<500ml/min)

			Flujo “parvus” distal a la estenosis
		Trombosis	Directos: Visualización directa del trombo Ausencia de flujo en el acceso Falta de compresibilidad del vaso trombosado Indirectos: Onda Doppler con alta resistencia (IR>0.7) Flujos bajos en la arteria donante
		Aneurismas pseudo aneurismas, Hematomas	Patrón típico en “yin-yang Signo del vaivén o“ entrada - salida” Hematoma Colección peri vascular sin flujo interno
		Síndrome de robo	Flujo invertido completo o parcial (solo durante la diástole) en la arteria donante distal a la anastomosis AV

		Síndrome de hiperaflujo	Insuficiencia cardiaca Síndrome de robo arterial Edema en la extremidad (sobre todos existe estenosis Venosa concomitante) Dilatación aneurismática arterial y/o venosa
--	--	-------------------------	--

VIII. RESULTADOS

**634 pacientes en
Hemodiálisis.**

**502 (79%) pacientes con
Fístulas.**

**463 (92% Autóloga).
Complicadas 101 (21.8%).**

**39 (7.7% Protésicas).
Complicadas 20 (52%).**

Total de pacientes excluidos:

- 1. 132 HD por catéter (21%).**
- 2. 381 FAV no complicadas.**
- 3. 53 FAV complicadas sin
US Doppler.
(48autólogas/5 protésicas)**
- 4. Pacientes trasplantados
(5).**
- 5. Pacientes Fallecidos (141).**
- 6. Pacientes trasladados a
otra unidad de HD.**

2

**Total de pacientes incluidos:
68 pacientes con FAV
complicadas y con US Doppler.**

**Fístulas Autólogas complicadas:
53 FAV (78%)**

**Fístulas protésicas
complicadas:
15 FAV (22%)**

**Complicaciones Precoces:
6 FAV (11%)**

**Complicaciones Precoces:
3 FAV (20%)**

**Complicaciones Tardías:
47 FAV (89%)**

**Complicaciones Tardías:
12 FAV (80%)**

Se realizó un estudio desde Enero de 2017 a Diciembre 2019, en la Unidad de Hemodiálisis del Nuevo Hospital Monte España, que atiende actualmente 634 pacientes ambulatorios con ERC KDIGO G 5, los cuales se dializan en 3 turnos, los días lunes a sábado, encontrando los siguientes resultados:

En las características sociodemográficas; la edad que predominó fue 46 a 64 años con 60.3% (41), menor de 45 con 32.4% (22); sexo con mayor porcentaje el masculino 79.4% (54) y femenino 20.6% (14); procedencia rural 73.5% (50) con una escolaridad de primaria 47.1% (32). En cuanto a la ocupación hay un gran variedad de ocupación; agricultor 47.1% (32); Pensionados 19.1% (13), docente y guarda de seguridad con 5.9% (4).

Al evaluar las comorbilidades de los pacientes con ERC y bajo terapia de hemodiálisis observamos que el 82.4% (56) padecían de hipertensión arterial crónica, 32.4% (22) cardiopatía, y 29.4% (20) diabetes Mellitus, con menor porcentajes padecimiento inmunológico y obesidad con menos del 3% y ningún caso reportado con arteriopatía periférica.

La distribución de pacientes según el tiempo de ser hemodializados la frecuencia de 1 a 4 años 44.1% (30), menor de 1 año 38.2% (26) y mayor de 5 años 17.6% (12).

El tiempo en que el paciente presenta una complicación después de haber confeccionado la FAV fue después de 8 semanas con 86.8% (59), y antes de 8 semanas 13.2% (9).

La Fístula que predominó fue la autóloga con 77.9% (53), luego la protésica con 22.1% (15).

La frecuencia de acuerdo a tipo de FAV fue Braquiocefálica 36.8% (25), Radiocefálica y Braquiobasílica 30.9% (21) respectivamente, con 1.5% (1) la braquioaxilar.

La distribución de complicaciones de forma global en orden de frecuencia; trombosis 55.9% (38), falta de maduración 13.2% (9), estenosis, aneurisma y pseudoaneurisma 8.8% (6), e infecciones, y dehiscencia de anastomosis más hematomas con 4.4% (3).

La distribución de complicaciones según el tipo de FAV autólogas constituida por 53 casos en orden de frecuencia encontramos trombosis con 56% (30), falta de maduración y pseudoaneurisma 11%(6), estenosis y aneurisma 9% (5) e infecciones 1%(1), en cambio para la FAV protésica de 15 casos la trombosis fue de 53% (8), falta de maduración y dehiscencia de anastomosis y Hematoma 20% (3), infecciones 13% (2) y estenosis, aneurisma 6% (1).

Al correlacionar las complicaciones con el tipo de FAV según su localización anatómica se observó que la mayor complicación que se presentó, falta de maduración y trombosis para los 4 tipos de FAV: trombosis en 14 braquiocefálicas, 13 braquiobasílicas y 11 radiocefálica. Falta de maduración 5 radiocefálica, 3 braquiocefálicas y 1 braquiobasílica. Dehiscencia mas hematoma en 3 braquiocefálica, estenosis 3 Radiocefálica y 3 braquiocefálica, aneurisma 3 braquiocefálica, 2 braquiobasílica y 1 braquioaxilar; pseudoaneurisma 3 braquiobasílica, 2 radiocefálica, 1 braquiocefálica; Infecciones 2 braquiobasílicas, 1 braquiocefálica.

En relación a los hallazgos ecográficos encontrados en las FAV disfuncionales se observó lo siguiente: visualización directa del trombo en un 44.1% (30), sin criterios radiológicos de maduración 13.2% (9), Índice de Resistencia, Signo en Ying Yang y Dilatación Sacular 8.8% (6) respectivamente; dehiscencia de anastomosis más hematoma en un 4.4% (3) al igual que edema de tejidos blandos 4.4%(3).

IX. ANÁLISIS

La fístula arteriovenosa es el acceso vascular de elección debido a su bajo índice de complicaciones y su menor tasa de mortalidad asociada en comparación con el catéter venoso central. Sin embargo, en un alto porcentaje el manejo de la fístula arteriovenosa es inadecuado por parte del personal de salud y el mismo paciente o familiares, ya que se desconoce las medidas de cuidado de la red venosa periférica; los médicos detectan los signos clínicos de complicaciones; el paciente no se involucra activamente en el cuidado de su acceso vascular.

Es una necesidad el analizar la frecuencia de las principales complicaciones de las fístulas arteriovenosas y los factores de riesgos que afectan directamente la supervivencia del acceso vascular; con el objetivo de identificar a los pacientes de alto riesgo e implementar medidas de prevención para evitar el fallo precoz de las FAV.

La disfunción del acceso vascular (AV) es una de las principales causas de morbilidad y hospitalización de pacientes en hemodiálisis (HD), influyendo negativamente en su calidad de vida.

Domínguez et al. (2015, p. 126) sustenta que las FAV son susceptibles de fallo en el período inicial posterior a su elaboración, por lo que se determina como fallo precoz si la permeabilidad del acceso vascular fracasa en los primeros 30 días posteriores a la elaboración, y el fracaso tardío se produce posterior a este período. En nuestro estudio las complicaciones tardías se presentan en igual frecuencia tanto en FAV autólogas como en protésicas.

Aragoncillo Saucó et al. (2018, p. 48) afirma que no se le ha atribuido un evento fisiopatológico definitivo al fracaso del AV, sin embargo, se presume que a pesar de los múltiples factores que se toman en cuenta, el de mayor prevalencia y repercusión es un evento trombótico, por lo cual es importante enseñarle al paciente a reconocer signos y síntomas de alarma que permitan intervenir oportunamente.

Aproximadamente el 80% de las trombosis del acceso podrían evitarse con una buena monitorización del AV. La posibilidad de detección precoz de la disfunción del acceso y cuáles son los parámetros más adecuados para la valoración han sido debatidos.

En la actualidad muchos estudios concluyen que las técnicas utilizadas en la práctica clínica habitual para la detección de patología en el AV (exploración física, presiones dinámicas y analíticas periódicas) ofrecen parámetros muy específicos pero a veces poco sensibles y, muy frecuentemente, son indicadores de alerta tardía.

Se ha propuesto técnicas más sensibles como la medición de flujo del acceso (Qa). La monitorización del AV por un equipo multidisciplinario, puede prevenir o disminuir las complicaciones tempranas y tardías y evitar las altas tasas de morbimortalidad hospitalaria.

Se debe de retomar el apoyo técnico de la ecografía o prueba de imagen, realizada en la sala de HD de un modo inmediato, es de gran utilidad diagnóstica la ecografía Doppler lo que permite, de forma no invasiva, confirmar y localizar con frecuencia la presencia de complicaciones como son estenosis o trombosis.

En el caso de no hallar patología en el AV, la ecografía Doppler nos servirá para poder localizar anomalías anatómicas del acceso que dificultan su canalización y hallar nuevas zonas de punción, evitando así las punciones traumáticas y repetidas causantes del aumento de disconfort al paciente.

Además la exploración ecográfica también determina el flujo del acceso (Qa) considerado como un método predictor del fallo del acceso. Esto se traducirá en un aumento de la supervivencia del acceso y de la seguridad de enfermería a la hora de “enfrentarse” a un acceso difícil, al mismo tiempo que disminuye la ansiedad del paciente y su morbimortalidad. Esta técnica no se contrapone a la monitorización habitual, sino que la complementa aumentando la rentabilidad de la monitorización del AV.

Parte del equipo multidisciplinario para valorar estos pacientes con ERC en diálisis deben de incluir al servicio de radiología, si es necesario, para decidir el tratamiento más idóneo para la recuperación del acceso. En nuestro estudio confirmamos que los hallazgos ecográficos en la mayoría de los casos concuerdan con la patología de la FAV.

Levey et al. (2005, p. 52) al analizar las características clínicas de la población se encontró que la hipertensión arterial y la diabetes mellitus engloban el 89.2% de la etiología de la enfermedad renal crónica. Este dato concuerda con nuestro estudio y con varias guías internacionales de enfermedad renal crónica e incluso con la Guía de ERC de Ecuador 2018 que resaltan que las principales causas de esta enfermedad son dichas enfermedades,

por ser consideradas como patologías proteinúricas y que afectan progresivamente el glomérulo.

Aragoncillo Sauco et al. (2018, 421) identificó factores que se asocian con un mal pronóstico de la maduración y el fracaso de la FAV, dentro de los más importantes tenemos: Edad avanzada >65 años, sexo femenino, Diabetes Mellitus, Hipotensión e hipertensión arterial, Enfermedad vascular periférica, Enfermedad coronaria, Presencia de claudicación intermitente, número de injertos implantados previamente, dependencia de diálisis en el momento de la creación del acceso vascular, uso de clamps vasculares durante la intervención y obesidad. Estos resultados son muy similares con el presente estudio.

Sin embargo; Ibeas, Rocatey et al. (2017, p. 128). En su análisis han identificado factores de buen pronóstico o de éxito funcional de la FAV, los mismos que se mencionan a continuación: Referente a la localización, se ha visto que el uso de la arteria humeral o radial tiene menores porcentajes de fracaso en relación a otros vasos elegidos, la técnica quirúrgica son las anastomosis en ángulo agudo puesto que brindan mayor resistencia, fístulas arteriovenosas nativas tiene menor complicaciones frente a las protésicas. Y entre otros factores como el uso de heparina durante la cirugía, el tipo de anastomosis y la técnica de sutura, una técnica de punción adecuada, con la selección de la aguja de calibre correcto cuando el paciente ya se somete a hemodiálisis, evita múltiples punciones de la fístula.

Uno de los factores fundamentales es la educación del paciente, principalmente, la capacidad de reconocer signos tempranos de complicaciones.

De acuerdo al análisis de las guías KDIGO se resalta que existen con respecto a la enfermedad renal crónica: factores de susceptibilidad (edad, historia familiar de ERC, grupo étnico); factores de iniciación, definidos como aquellos que directamente inician un daño renal, dentro de los cuales resalta la diabetes mellitus, presión arterial alta y enfermedades autoinmunes; factores de progresión como la proteinuria, altos niveles de presión arterial y un deficiente control de la glicemia; y factores que incrementan la mortalidad como una dosis baja de diálisis, el uso de un acceso vascular temporal, anemia e hipoalbuminemia. En conclusión, la diabetes mellitus y la hipertensión arterial no solo son las principales causas de enfermedad renal crónica, sino que su inadecuado control contribuye a la progresión de la enfermedad. (Levey et al. 2005, p. 68).

Araujo Rodas, et al (2015, p. 34), sustenta que el sexo más frecuente fue el masculino con 85%, el rango de edad más afectado fue de 56-60 años con el 20%, la comorbilidad más frecuente fue la hipertensión con 40%, el 24% de los pacientes de la muestra presentaron una complicación secundaria a la realización de fístula arteriovenosa; las complicaciones más frecuentes fueron infecciones 40%, trombosis 30%, aneurisma 15%, tromboembolia, edema y síndrome de vena cava con 5%. En nuestro estudio concuerda la edad y el sexo más frecuente sin embargo la complicación más frecuente no, siendo la primera causa de disfunción en nuestra población la trombosis.

Green, Lee, et al. (2002) sustenta que la trombosis de la fístula arteriovenosa es la complicación más frecuente que causa el fallo del acceso vascular, concuerda con nuestro estudio. El principal factor de riesgo es la lesión estenótica tanto venosa como arterial: la estenosis venosa aumenta la resistencia de flujo, mientras que la estenosis arterial produce una disminución del flujo sanguíneo. La estenosis venosa representa la causa del 80 al 90% de trombosis. Otros factores de riesgo involucrados son: hipotensión, hipovolemia y compresión excesiva del acceso vascular.

Peña Sánchez, Julio Necker (2018, p. 5) realizó un trabajo de investigación en una muestra de 300 pacientes que pertenecen a la Unidad de hemodiálisis del Hospital de Ecuador concluyo que el 66 % de los pacientes son masculinos, es más frecuente entre los 55 a 75 años, las fístulas autólogas (FAV) son más comunes, el 88 % de casos nuevos no tienen confeccionado acceso vascular y de ellos al 42 % se le confecciona FAV en los dos primeros meses de iniciado el tratamiento, en el 80 % de FAV protésicas y transposiciones se usaron catéteres vasculares, el 51 % presentan signos distantes al sitio de punción y los hematomas son más comunes (43 %), el principal signo a distancia es la circulación colateral, el 61 % tienen estenosis a nivel del sitio de anastomosis, el 39 % presentan estenosis a nivel central, al 40 % de las obstrucciones les han realizado procedimientos especiales tipo ATP, Angioplastia con Endo-prótesis, Bypass. Se concluyó que las FAV autólogas son más comunes, al 42 % de los casos nuevos se les confecciona acceso vascular definitivo en los dos primeros meses, las FAV protésicas y las FAV con transposición se relacionan al uso de catéteres vasculares previos (80 %), el 61 % presenta estenosis a nivel de venas y/o arterias proximales al sitio de anastomosis, el 39 % presentan estenosis a nivel central.

El Doppler color sigue siendo el método de elección para el análisis de la maduración en las fístulas ya que se puede evaluar, en tiempo real, el volumen de flujo del acceso.

Los criterios de la University of Alabama at Birmingham (UAB) reportaron que diámetros de hasta 0.4 cm y volúmenes de flujo tan bajos como de 500 mL/min eran válidos para una fístula arteriovenosa y adecuados para la sesión de hemodiálisis.

Yesid Coronado et al. (2013 p. 36) afirma que la maduración de una fístula se obtiene al poder utilizarla de forma exitosa para la hemodiálisis, con un volumen de flujo adecuado de aproximadamente 600 mL/min y la vena de drenaje debe de tener un diámetro mínimo de 0.6 cm a una profundidad de la piel de 0.6 cm (lo que se conoce como la regla de los 6).

Al correlacionar las complicaciones con el tipo de FAV se observó que la mayor complicación que se presentó fue trombosis en fístula braquiocefálica y braquiobasílica siendo estas localizaciones la segunda opción cuando hay dificultad para confeccionar una FAV radiocefálica que es la de primera elección y reportada con menor tasa de complicación.

Las complicaciones en los AVP son frecuentes, la permeabilidad primaria es del 79% al año y del 48% a los 4 años afirma Moreno Sánchez T, et al. (2014, p. 420) siendo las más importantes: falta de maduración en las fístulas nativas, estenosis, trombosis siendo la causa más común de pérdida del AVP, y se relaciona muchas veces con una estenosis previa secundaria a hiperplasia subintimal progresiva de las paredes de la vena o de las anastomosis, aneurismas y pseudoaneurismas, síndrome de robo con isquemia asociada distal y síndrome de hiperflujo.

La trombosis es la causa más frecuente de disfunción en el AVP. La ecografía es la prueba no invasiva de elección para la detección de trombosis en las fístulas protésicas. En los injertos de PTFE, la trombosis es el resultado de una estenosis progresiva con dificultad en el drenaje, y una disminución gradual del flujo sanguíneo del acceso, habitualmente localizada en la anastomosis venosa. Al contrario que en los injertos, la trombosis en las fístulas nativas, sobre todo en las radiocefálicas, a menudo ocurre precozmente debido a un flujo inadecuado por un diámetro reducido de los vasos, o por un fallo en la dilatación de los mismos. Una vez que la fístula AV nativa ha alcanzado su estado de madurez, es más raro que se produzca trombosis.

Siendo los hallazgos ecográficos en la trombosis de los AVP se pueden dividir en directos e indirectos. Entre los directos; visualización directa del trombo, con ausencia de flujo en el acceso, tanto en el Doppler color, como en el Doppler espectral, falta de compresibilidad del vaso trombosado. E indirectos se observa onda Doppler con alta resistencia ($IR > 0.7$) y flujos bajos en la arteria donante. Los hallazgos ecográficos

reportados concuerdan con la etiología de la disfunción excepto en una FAV protésica que se reporta un aneurisma, en la cual es imposible encontrar dicho hallazgo. La existencia del trombo se debe constatar si es posible, ya que los signos indirectos pueden ser iguales en el caso de una estenosis severa y en el de una trombosis. El trombo puede ser anecoico o hipoecoico si se trata de una trombosis aguda, mientras que los trombos más crónicos tienen un aspecto ecográfico más hiperecogénico. Se debe tener en cuenta que la falta de compresión manual de la vena con el transductor lineal no es suficiente para diagnosticar trombosis del acceso en modo B, porque, al contrario que las venas nativas, las venas eferentes del acceso pueden ser difícilmente compresibles por presentar una mayor presión arterial.

Es importante tratar de rescatar la fístula arteriovenosa pese a que hayan transcurrido las primeras 48 horas para considerar la morbilidad asociada a un catéter venoso central y a la disminución de expectativa de vida con cada acceso vascular fallido en un paciente con insuficiencia renal crónica. La única contraindicación absoluta de no realizar una trombectomía es la infección activa del AV (García Medina, Lacasa Pérez, Muray Cases, Pérez Garrido, & García Medina, 2009)

Posterior a la creación de la fístula arteriovenosa, se producen cambios hemodinámicos que permiten que los vasos sanguíneos adquieran características morfológicas y funcionales ideales para un acceso vascular de hemodiálisis. El tiempo que se requiere desde la creación hasta la primera punción del acceso vascular se denomina tiempo de maduración, el mismo que generalmente es de 4 a 6 semanas, dependientes del tipo de fístula arteriovenosa. Aproximadamente, entre un 28 y un 53% de las fístulas no maduran lo suficiente para su uso correcto en hemodiálisis refiere Asif, Roy Chaudhury, et al., (2006, p. 201).

La Asociación Española de Nefrología recomienda una evaluación clínica precoz del acceso vascular a las 4-6 semanas de haber creado la fístula arteriovenosa con el objetivo de evaluar clínicamente las principales causas de falla en la maduración. El tratamiento dependerá de la causa; en el caso de una estenosis se recomienda tratamiento endovascular antes descrito; y si existen venas accesorias, se considera la ligadura de las mismas lo sustenta en su publicación Ibeas, et al. (2017, p.86).

La infección del acceso vascular es una complicación evitable si existen técnicas adecuadas en el manejo de la FAV por parte del personal de enfermería y del paciente. La incidencia de infecciones en fístulas arteriovenosas protésicas es 2 a 3 veces superior a la incidencia de infecciones en las FAV nativas, resultado que concuerda con nuestro

estudio donde mayor número de casos infectados fue en los pacientes portadores de FAV protésicas en 13% (2). El trayecto de punción es el lugar más frecuente de infección debido a que es el lugar donde existe mayor manipulación en cada sesión de diálisis. La localización anatómica más frecuente es la extremidad inferior lo afirma Ryan, et al (2004, p. 48).

X. CONCLUSIONES

1. Las características sociodemográficas predominante; edad 46 a 64 años; sexo masculino; procedencia rural, escolaridad de primaria, ocupación agricultor, jubilados (pensionados), docente y guarda de seguridad entre otros.
2. Comorbilidades predominantes en orden de frecuencia de los pacientes con ERC y bajo terapia de hemodiálisis; Hipertensión Arterial Crónica, Cardiopatía, y Diabetes Mellitus, Inmunológico y Obesidad.
3. En la unidad de Hemodiálisis del Nuevo Hospital Monte España, del total de pacientes con FAV, es la protésica la que mayormente se complica en comparación a las FAV autólogas.
4. Las complicaciones tempranas; falta de maduración y dehiscencia de anastomosis asociada a hematoma, fueron las que prevalecieron predominando en las FAV autólogas y protésicas respectivamente.
4. Las complicaciones tardías más frecuentes fueron la trombosis y estenosis, ambas complicaciones se registraron con igual frecuencia en las FAV autólogas y protésicas.
5. Se encontró visualización directa del trombo y falta de compresibilidad del vaso como signos ecográficos más frecuentes en las FAV complicadas tardíamente.

XI. RECOMENDACIONES

Paciente y familiares

- Educar a los pacientes y familiares al autocuidado a través de charlas educativas sobre el cuidado e higiene de la FAV para mantener la integridad del acceso vascular.
- Es fundamental que el paciente conozca sobre los signos y síntomas de las complicaciones más frecuentes de las FAV, con el objetivo de que acuda al médico oportunamente.
- Dar a conocer a los pacientes conductas y cuidados locales en los períodos iniciales de maduración de la fístula, ya que el espacio más vulnerable para que se produzca el fracaso de la funcionalidad de dicho acceso vascular.

Hospital Monte España

- Efectuar seguimiento Ecográfico con Ultrasonido Doppler a todo paciente que se le haya confeccionado una Fístula arteriovenosa con el fin de detectar complicaciones oportunas
- 2. Que se prolongue el tiempo de evaluación del estudio y se efectúen estudios analíticos en busca de factores de riesgo que conllevan a complicaciones precoces, tardías y la pérdida subsecuente de la fístula arteriovenosa.
- 3. Capacitación sobre uso y manejo de la Ecografía Doppler a todo el personal involucrado en la atención de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en hemodiálisis.

XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Antón-Pérez G, Pérez-Borges P, Alonso-Alemán F, Vega-Díaz N. Accesos vasculares en hemodiálisis: un reto por conseguir. *Nefrología (Madrid)*. 2012; pág. 103.
2. A. Méndez, J. Méndez, T. Tapia, *et al.* Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México *Dial Trasp*, 3 (2010), pp. 7-11
3. A.S. Levey, R. Atkins, J. Coresh, *et al.* Chronic kidney disease as a global public health problem: Approaches and initiatives – a position statement from Kidney Disease Improving Global Outcomes *Kidney Int*, 72 (2007), pág. 247-250
4. A. Go, G. Chertow, D. Fan, *et al.* Chronic kidney disease and the risks of death. Cardiovascular events, and hospitalization *N Engl J Med*, 351 (2004), pág. 1297-1305
5. Ávila-Saldivar MN. Enfermedad renal crónica: prevención y detección temprana en el primer nivel de atención. *Med Int Mex*. 2013 Mar pág. 29.
6. Brescia MJ, Cimino JB, Appel K, Hurwick BJ. Chronic hemodiálisis using venipuncture and surgically created arteriovenous fistula. *N Eng J Med*. 1996; pág. 192.
7. Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, Hurwich BJ. Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. *N Engl J Med* 1966; pág. 275.
8. Carracedo AG, Muñana EA. Insuficiencia renal crónica. *Quimica. Es*. 2012: pág. 637-46.
9. Cano Sch F, Rojo A, Ceballos ML. Enfermedad renal crónica en pediatría y nuevos marcadores moleculares. *Revista chilena de pediatría*. 2012 Apr; pág. 83.
10. C.T. Jurkovitz, Y. Qiu, W.W. Brown The Kidney Early Evaluation Program (KEEP). Program design and demographic characteristics of the population *Am J Kidney Dis*, 51 (4 Suppl 2) (2008), pág. 3-12
11. De Merlo MM. Manual de accesos vasculares para Hemodiálisis: Cuidados de Enfermería. *Seden*. 2012; pág. 13-5.
12. Douthat / SLANH, Walter, and Ordunez. “La OPS/OMS y La Sociedad Latinoamericana De Nefrología Llamam a Prevenir La Enfermedad Renal y a Mejorar El Acceso Al Tratamiento.” *La OPS/OMS y La Sociedad Latinoamericana De Nefrología*

Llaman a Prevenir La Enfermedad Renal y a Mejorar El Acceso Al Tratamiento, 10 Mar. 2015, pág.234.

13. Franco Pérez N, Rodríguez Hung S, Telemaque H. Comportamiento de las fístulas arteriovenosas para hemodiálisis en pacientes con insuficiencia renal crónica. Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascular. 2015 Jun; pág. 8.

14. García Araque JL, Sancho Cantus D. Valoración de autocuidados en el acceso vascular para hemodiálisis. Enfermería Nefrológica. 2015 Sep; pág. 157-62.

15. García-Nieto VM, Afonso-Coderch M, García-Rodríguez VE, Monge-Zamorano M, Hernández-González MJ, Luis-Yanes MI. Índices de calidad y eficiencia diagnóstica de varios marcadores de función renal para detectar la pérdida de parénquima en la edad pediátrica. Nefrología (Madrid). 2012; pág. 32.

16. Gobierno de Chile. Ministerio de Salud. Resultados I Encuesta Nacional de Salud. Chile, 2009 pág. 35.

17. Herrero, Calvo JA, González-Parra E, Pérez-García R, Tornero-Molina F. Estudio español sobre anticoagulación en hemodiálisis. Nefrología (Madrid). 2012; pág. 32-52

18. Herrero-Calvo JA, González-Parra E, Pérez-García R, Tornero-Molina F. Estudio español sobre anticoagulación en hemodiálisis. Nefrología (Madrid). 2012; pág. 32.

19. Informe de Diálisis y Trasplante del año 2009 perteneciente al Registro Español de Enfermos Renales, realizado por la Sociedad Española de Nefrología y la Organización Nacional de Trasplantes. 2009 pág. 23.

20. Ibeas, López J, Vallespín-Aguado J. Ecografía del acceso vascular para hemodiálisis: conceptos teóricos, prácticos y criterios. Nefrología. 2012;3(6).

21. Jiménez-Almonacid P, Gruss E, Lasala M, Riego SD, López G, Rueda JA, Vega L, Linacero S, Celi E, Colás E, Martín L. Reparación quirúrgica urgente de las fístulas arteriovenosas para hemodiálisis trombosadas: repercusión económica de la implantación de un protocolo de actuación en un área sanitaria. Nefrología (Madrid). 2014; pág. 377-82.

22. J, Mendelssohn DC, Elder SJ, et al. Vascular access use and outcomes: an international perspective from the dialysis outcomes and practice patterns study. Nephrol Dial Transplant 2008; pág. 32.

23. Martínez-Cercós R, Foraster A, Cebollada J, Alvarez, Lipe R, Sánchez-Casajus A, Sánchez-Casado E. Consensos de accesos vasculares para hemodiálisis. Dial Traspl.2008 pág. 235
24. Matarán Robles EM, Aguilar García R, Muñoz Becerra M. Incidencia y tipo de efectos adversos durante el procedimiento de hemodiálisis. Enfermería Nefrológica.2013 Mar; pág. 16.
25. Molina Alfonso S, Orret Cruz D, Pérez Rodríguez A, Gutiérrez García F. Supervivencia de las fístulas arteriovenosas en pacientes en hemodiálisis. Revista Cubana de Cirugía. 2012 Dec; 2 pág. 07-17.
26. Mendes RR, Farber MA, Marston WA, et al. Prediction of wrist arteriovenous fistula maturation with preoperative vein mapping with ultrasonography. J Vasc Surg 2002; pág. 36.
27. M. Mafham, J. Emberson, M.J. Landray, *et al.* Estimated glomerular filtration rate and the risk of major vascular events and all-cause mortality: A meta-analysis PLoS One, 6 (2011), pág. 25.
28. Moreno Sánchez T, Martín Hervás C, Sola Martínez E, Moreno Rodríguez F. Valor de la ecografía dopple renal disfunción de los accesos vascular es periféricos para hemodiálisis. Radiología 2014; pág. 56.
27. M. Carlota González Bedat, et al. “Prevalencia e Incidencia De La ERC En TRR En América Latina Informe 2014.” Registro Latinoamericano De Diálisis y Trasplante Renal, 2014, pág.- 1538
29. Miranda Camarero MV. Cuidados de la fístulas arteriovenosas. Intervenciones y actividades del profesional de enfermería. Dial Traspl. 2010; pág. 13.
30. National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for 2006 Updates: Hemodialysis Adequacy, Peritoneal Dialysis Adequacy and Vascular Access. Am J Kidney Dis 2006; pág. 480.
31. National Kidney Foundation, Inc. K/DOQI Guidelines - Updates 2006. New York: National Kidney Foundation, Inc; 2001. pág. 384.
32. National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practise Guidelines for Vascular Access. Update 2000. Am. J. Kidney Dis. 37. 2001. pág. 45.

33. Ocharan-Corcuera J, Mayor JM, San-Vicente J, Hernández J, Jimeno I, Minguela JI, Chena A, Ruizde Gauna R. Uso y cuidados de los accesos venosos. Dial Traslpl. 2008; pág. 29.
34. P.A. McCullough, C.T. Jurkovitz, P.E. Pergola Independent components of chronic kidney disease as a cardiovascular risk state: Results from the Kidney Early Evaluation Program (KEEP) Arch Intern Med, 167 (2007), pág. 1122-1129
35. Perales-Montilla CM, García-León A, Reyes-del Paso GA. Predictores psicosociales de la calidad de vida en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento de hemodiálisis. Nefrología (Madrid). 2012; pág. 32.
36. Poveda VD, Alves JD, Santos ED, Garcia Emerick Moreira A. Diagnósticos de enfermería en pacientes sometidos a hemodiálisis. Enfermería Global. 2014 Apr; pág. 58-69.
37. Poveda VD, Alves JD, Santos ED, Garcia Emerick Moreira A. Diagnósticos de enfermería en pacientes sometidos a hemodiálisis. Enfermería Global. 2014 Apr; pág. 13.
38. Pérez-García R, et, al. Estudio epidemiológico de 7316 pacientes en hemodiálisis tratados en las clínicas Fresenius Medical Care de España, con los datos obtenidos mediante la base de datos EuCliD®: resultados de los años 2009-2010. Nefrología (Madrid). 2012; pág. 32.
39. Quiroga B, Rodríguez-Palomares JR, De Arriba G. Insuficiencia renal crónica. Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado. 2015 Jun pág.11.
40. Roca-Tey R.El acceso vascular del paciente anciano en programa de hemodiálisis. Nefrología. 2012; pág. 33-20.
- Sánchez García A, Zavala Méndez M, Pérez Pérez A. Hemodiálisis: proceso no exento de complicaciones. Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc. p2012 Jan. pág. 20.
41. Rodríguez OB. Enfermedad Renal Crónica: prevenirla, mejor que tratarla. Revista Cubana de Medicina General Integral. 2015 Nov. pág. 13
42. R. Pons, E. Torregrosa, J. Hernández-Jaras, *et al.*El coste del tratamiento farmacológico en la enfermedad renal crónica Nefrología (2007), pág. 358-364
43. Rebollo SG, Campos CA. Accesos vasculares percutáneos. Nefrología. 2012; pág. 6

44. Rodríguez JA, González E, Gutiérrez JM, et al. Guías de acceso vascular en hemodiálisis (Guías S.E.N.). Nefrología 2005; 2009, pág. 97.
45. Troche A, Ávalos D, Ferreira S, de Bolaños MZ. Características epidemiológicas de la insuficiencia renal crónica (IRC) en pediatría. Pediatría (Asunción). 2018 Jan; pág. 26.
46. T. Gregorio, A. Obrador, M. Mahdavi, *et al.*, On behalf of the Global Kidney Disease Prevention Network Establishing the Global Kidney Disease Prevention Network (KDPN): A position statement from the National Kidney Foundation Am J Kidney Dis, 57 (2011), pág.. 361-37
47. Vascular Access 2006 Work Group. Clinical practice guidelines for vascular access. Am J Kidney Dis. 2006; pág. 48.
48. Yesid Coronado C, Lombo JC, Correa I, Quintero N. Características clínicas y demográficas de los pacientes incidentes en diálisis crónica y su relación con el ingreso programado a diálisis. Acta Médica Colombiana. 2013; pág. 38.
49. Yesid Coronado C, Lombo JC, Correa I, Quintero N. Características clínicas y demográficas de los pacientes incidentes en diálisis crónica y su relación con el ingreso programado a diálisis. Acta Médica Colombiana. 2013; pág. 38.
50. www.inss.gob.ni, anuario estadístico 2018, pacientes en terapia sustitutiva renal.

Anexos

Tabla N°1. Distribución de pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis, según características sociodemográficas. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.

Variables	<i>fr (68)</i>	% (100%)
Edad		
Menor de 45 años	22	32.4
46 a 64 años	41	60.3
65 a más	5	7.4
Sexo		
Masculino	54	79.4
Femenino	14	20.6
Procedencia		
Urbano	18	26.5
Rural	50	73.5
Escolaridad		
Analfabeto	10	14.7
Primaria	32	47.1
Secundaria	11	16.2
Universidad	13	19.1
Técnico	2	2.9

Fuente: Secundaria

Tabla N°2. Distribución de pacientes según su ocupación, con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis, Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.

Ocupación	<i>fr</i> (68)	% (100%)
Abogado	3	4.4
Agricultor	32	47.1
Ama de Casa	1	1.5
Bodeguero	2	2.9
Comerciante	1	1.5
Comisionada	1	1.5
Contadora	1	1.5
Docente	4	5.9
Guarda de Seguridad	4	5.9
Ingeniero	1	1.5
Operario	2	2.9
Pastor	1	1.5
Pensionado	13	19.1
Técnico	2	2.9
Total	68	100

Fuente: Secundaria

Tabla N°3. Comorbilidades de pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.

Comorbilidades	fr (68)	% (100%)
Diabetes Mellitus	20	29.4
HTA crónica	56	82.4
Cardiopatía	22	32.4
Inmunológica	2	2.9
Obesidad	3	4.4
Arteriopatía periférica	0	0.0

Fuente: Secundaria

Tabla N°4. Distribución de pacientes según el tiempo de ser dializado, ingresados al programa de hemodiálisis. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.

Tiempo de ser dializado	fr (68)	% (100%)
Menor a 1 año	26	38.2
1 a 4 años	30	44.1
Mayor de 5 años	12	17.6
Total	68	100.0

Fuente: Secundaria

Tabla N°5. Tiempo en que se complicó la FAV después de su confección, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.

Tiempo en que se complicó FAV después de su confección	fr (68)	% (100%)
Antes de 8 semanas	9	13.2
Después de las 8 semanas	59	86.8
Total	68	100.0

Fuente: Secundaria

Tabla N°6. Distribución de las FAV según el tipo, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.

Tipo de FAV	fr (68)	% (100%)
Autóloga	53	77.9
Protésica	15	22.1
Total	68	100.0

Fuente: Secundaria

Tabla N°7. Distribución de las FAV, según localización de su sitio anatómico, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.

Tipos de fistulas (68)	fr (68)	% (100%)
Radiocefálica	21	30.9
Braquiocefálica	25	36.8
Braquiobasílica	21	30.9
Braquioaxilar	1	1.5
Total	68	100.0

Fuente: Secundaria

Tabla N°8. Distribución de las FAV, según complicación que presentaron, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresado al programa de hemodiálisis. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.

Complicación	fr (68)	% (100%)
Falta de maduración de la FAV		
Falta de Maduración	9	13.2
Dehiscencia de anastomosis más Hematoma		
Sí	3	4.4
Estenosis		
Sí	6	8.8
Trombosis		
Sí	38	55.9
Aneurisma		
Sí	6	8.8
Pseudoaneurisma		
Sí	6	8.8
Síndrome de robo		
Si	0	0.0
Síndrome de Hiperflujo		
Si	0	0.0
Infecciones		
Sí	3	4.4
Edema		
Si	0	0.0
Linfocele		
Si	0	0.0
Síndrome de vena cava superior		

Si	0	0.0
Neuropatía Isquémica		
Si	0	0.0

Fuente: Secundaria

Tabla N°9. Relación entre el tipo de FAV y el tipo de complicación, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.

Relación tipo de FAV/Complicación	Autóloga (53)		Protésica (15)	
	<i>fr</i>	%	<i>fr</i>	%
Falta de Maduración	6	11	3	20
Dehiscencia de Anastomosis y Hematoma	0	0	3	20
Estenosis	5	9	1	6
Trombosis	30	56	8	53
Aneurisma	5	9	1	6
Pseudoaneurisma	6	11	0	0
Síndrome de robo	0	0	0	0
Síndrome de hiperaflujo	0	0	0	0
Infecciones	1	1	2	13
Edema	0	0	0	0
Linfocele	0	0	0	0
Síndrome de vena cava superior	0	0	0	0
Neuropatía Isquémica	0	0	0	0

Fuente secundaria

Tabla N°10. Relación entre el tipo de FAV según localización anatómica y el tipo de complicación en pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.

Tipo de FAV/Complicación	Radiocefàlica	Braquiocefàlica	Braquiobasilica	Braquioaxilar
Inmadura	5	3	1	0
Dehiscencia + Hematoma	0	3	0	0
Estenosis	3	3	0	0
Trombosis	11	14	13	0
Aneurisma	0	3	2	1
Pseudoaneurisma	2	1	3	0
Síndrome de robo	0	0	0	0
Síndrome de hiperaflujo	0	0	0	0
Infecciones	0	1	2	0
Edema	0	0	0	0
Linfocele	0	0	0	0
Síndrome de vena cava superior	0	0	0	0
Neuropatía Isquémica	0	0	0	0

Fuente: secundaria

Tabla N°11. Hallazgos ecográficos encontrados en las FAV complicadas, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.

Hallazgo Ecográfico	fr (68)	P% (100)
Falta de Maduración de la FAV		
No Cumple regla de los 6	9	13.2
Diámetro del vaso aferente		
No se midió	0	0.0
Diámetro del vaso eferente		
No se midió	0	0.0
Visualización del trombo		
Sí	30	44.1
Hiperplasia de la íntima		
No se reportó	0	0.0
Complejo Íntima-media		
No se midió	0	0.0
Ausencia de Flujo y vaso no compresible		
Ausencia de flujo	8	11.7
Índice de resistencia		
Mayor a 0.7	6	8.8
Signo en Ying Yang		
Sí	6	8.8
Dilatación Sacular		
Sí	6	8.8
Hematoma + Dehiscencia de anastomosis		
Sí	3	4.4
Edema de tejidos blandos		
Sí	3	4.4

Flujo parvus		
Si	0	0.0%

Pared del Vaso		
Si	0	0.0%

Fuente: Secundaria

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA - UNAN
MANAGUA**

RECINTO UNIVERSITARIO "RUBEN DARÍO"

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Ficha de Recolección de datos

**"Complicaciones tempranas y tardías diagnosticadas por Ecografía-Doppler
de las fístulas arterio-venosas en los pacientes con Enfermedad Renal
Crónica ingresados al programa de Hemodiálisis del Hospital Monte España,
Enero 2017- Diciembre 2019"**

Ficha de Recolección de Datos:

Datos Generales (Características sociodemográficas):

Nº de Ficha:

Procedencia: Urbano___ Rural___

Sexo: Masculino___ Femenino___

Edad: <45 años___ 46-64años___ >65 años___

Ocupación: ___

Escolaridad: Analfabeto___ Primaria___ Secundaria___ Universidad___
Técnico___

Comorbilidades en pacientes evaluados:

DM2: Si___ No___

HTA: Si___ No___

Cardiopatía: Si___ No___

Enfermedad Autoinmune: Si___ No___

Obesidad y/o sobrepeso: Si___ No___

Arteriopatía Periférica: Si___ No___

Otros: ___

Complicaciones de la FAV y tiempo de aparición:

Tipo de FAV: Radio-Cefálica___ Braquio-Cefálica___ Braquio-Basílica___ Braquio-Axilar___

Tiempo de ser dializado: <1 año___ 1-4 años___ >5 años___

Tiempo en que se confeccionó la FAV hasta que se complicó: <6 semanas___ >6 semanas___

Falta de maduración: Si___ No___

Dehiscencia de la anastomosis (sangrado): Si___ No___

Hematoma: Si___ No___

Estenosis: Si___ No___

Trombosis: Si___ No___

Aneurisma: Si___ No___

Pseudo aneurisma: Si___ No___

Síndrome de robo: Si___ No___

Síndrome de hiperflujo: Si___ No___

Infecciones: Si___ No___

Edema: Si___ No___

Linfocele: Si___ No___

Síndrome de Vena Cava Superior: Si___ No___

Neuropatía Isquémica: Si___ No___

Hallazgos Ecográficos:

Maduración (Regla de los 6 para FAV autólogas, >6mm D; <6mm P; >600 Flujo ml/min): Si___ No___

Diámetro de vaso aferente: ___

Diámetro del vaso eferente: ___

Pared del vaso: ___

Presencia de trombo: Si___ No___

Ausencia de compresibilidad del vaso: Si___ No___

Hiperplasia íntima: Si___ No___

Complejo íntima-media: ___

Velocidades de flujo: <300 Cm/seg___ >300 Cm/seg___

Índice de Resistencia: <0.5___ 0.5-0.7___ >0.7

Flujo parvus o tardus: Si___ No___

Flujo en Yin Yang: Si___ No___

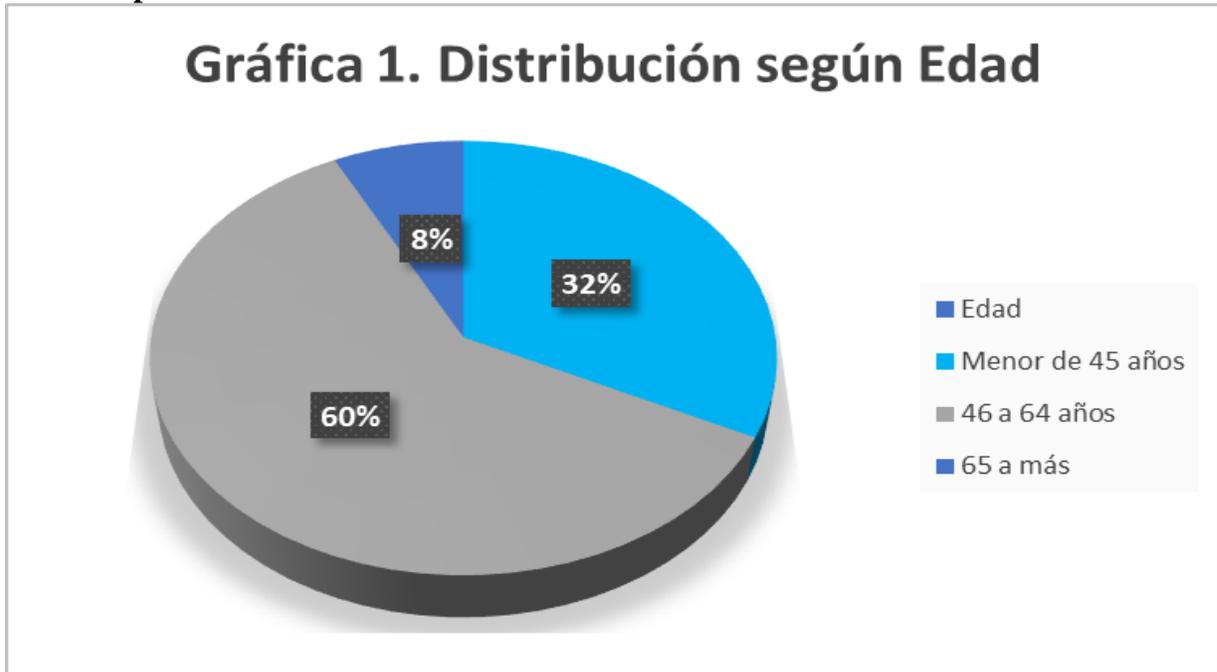
Dilatación sacular del vaso: Si___ No___

Hematoma: Si___ No___

Edema de tejidos blandos: Si___ No___

Tipo Fístula 2: Autóloga___ Protésica___

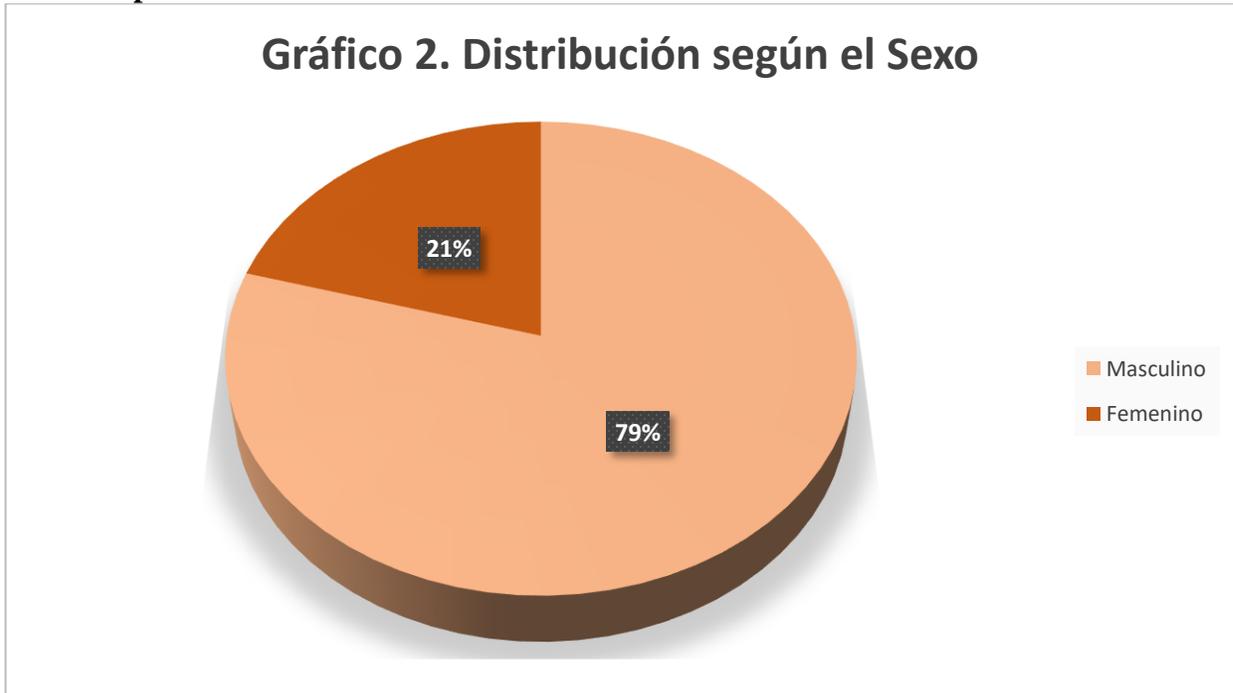
Gráfico N°1. Distribución de pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis, según Edad. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.



N: 68 pacientes

Fuente: secundaria

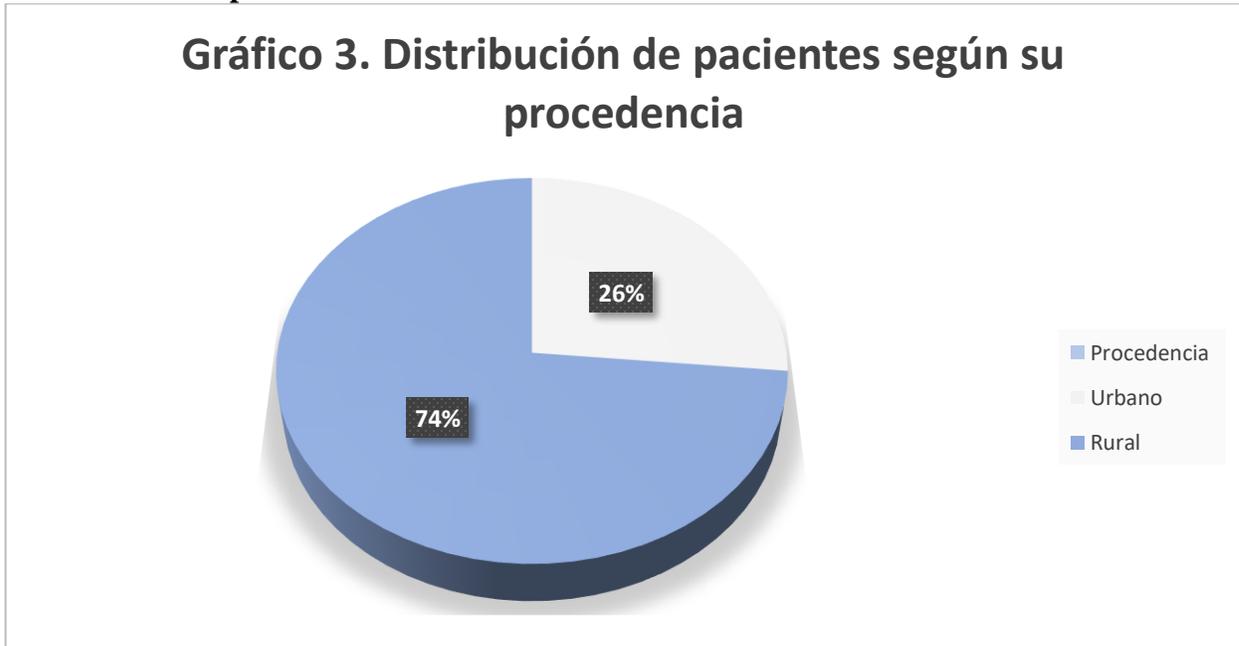
Gráfico N°2. Distribución de pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis, según sexo. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.



N: Fuente: secundaria

68 pacientes

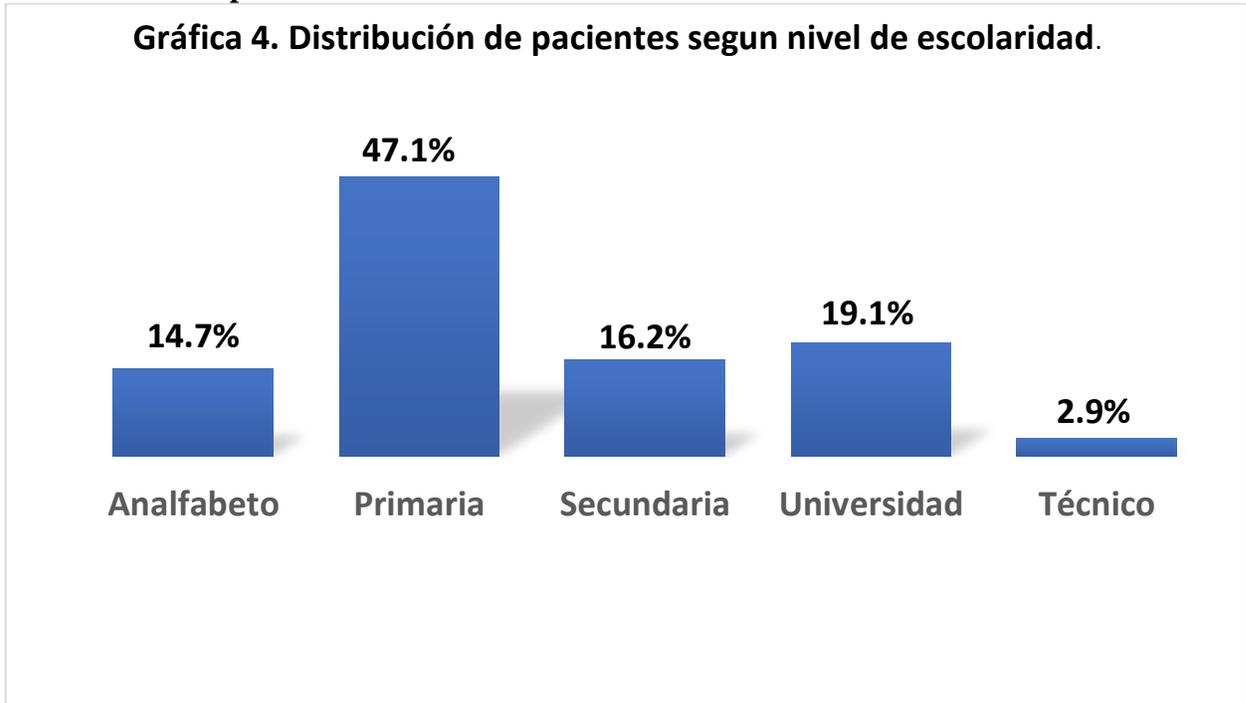
Gráfico N°3. Distribución de pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis, según procedencia. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.



N: 68 pacientes

Fuente: secundaria

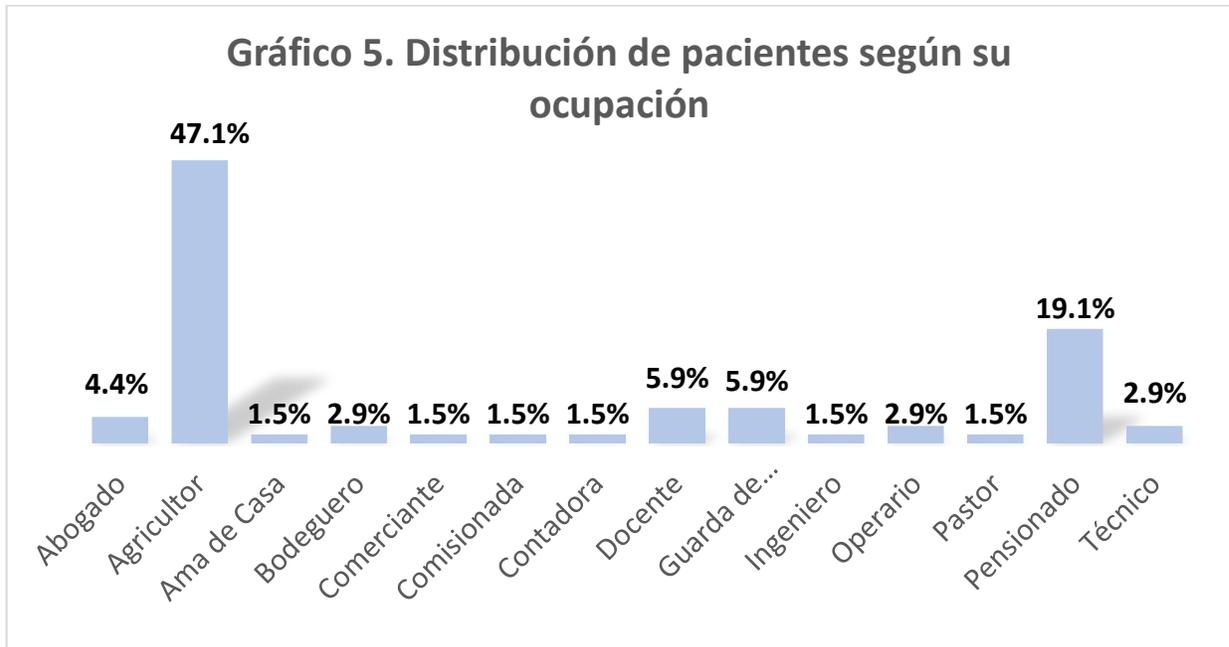
Gráfico N°4. Distribución de pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis, según escolaridad. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.



N: 68 pacientes

Fuente: secundaria

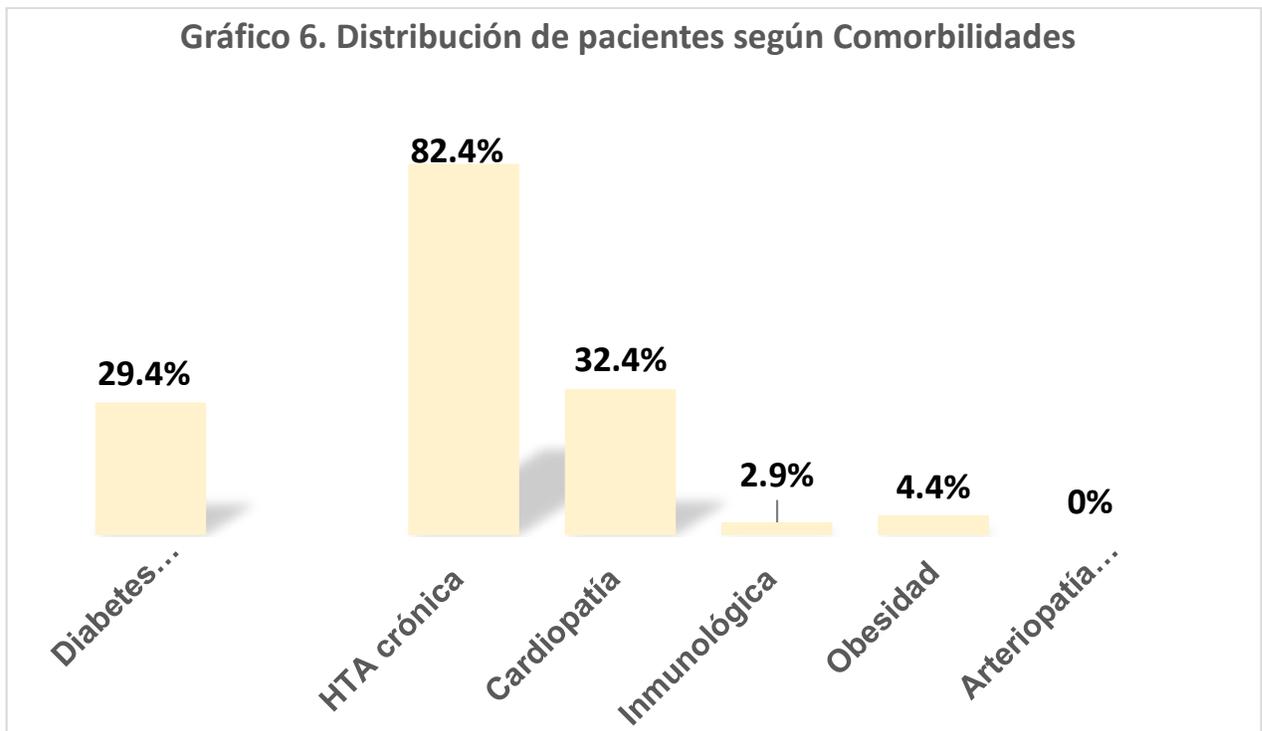
Gráfico N°5. Distribución de pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis, según su ocupación, Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.



N: 68 pacientes

Fuente: secundaria

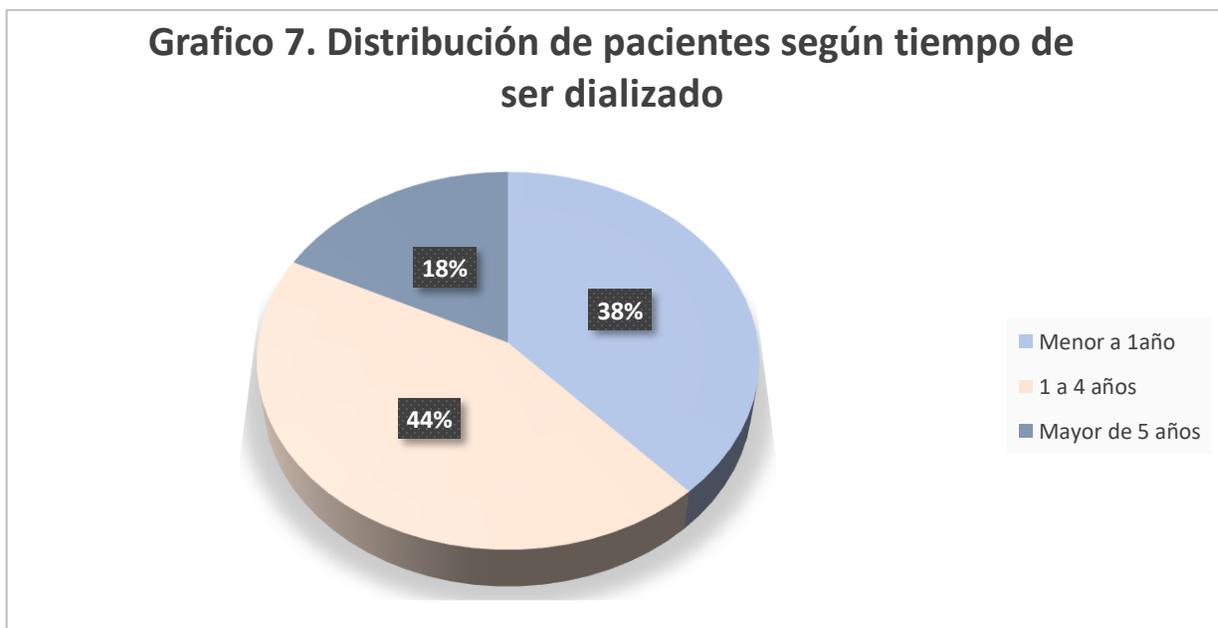
Gráfico N°6. Comorbilidades de pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.



N: 68 pacientes

Fuente: secundaria

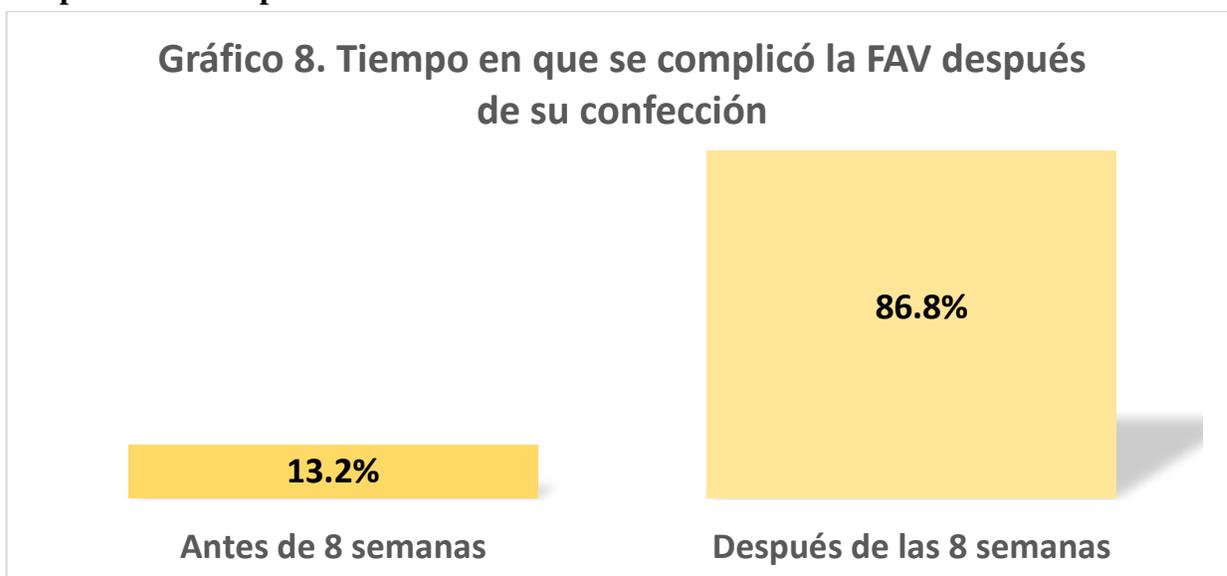
Gráfico N°7. Distribución de pacientes según el tiempo de ser dializado, ingresados al programa de hemodiálisis. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.



N: 68 pacientes.

Fuente: secundaria.

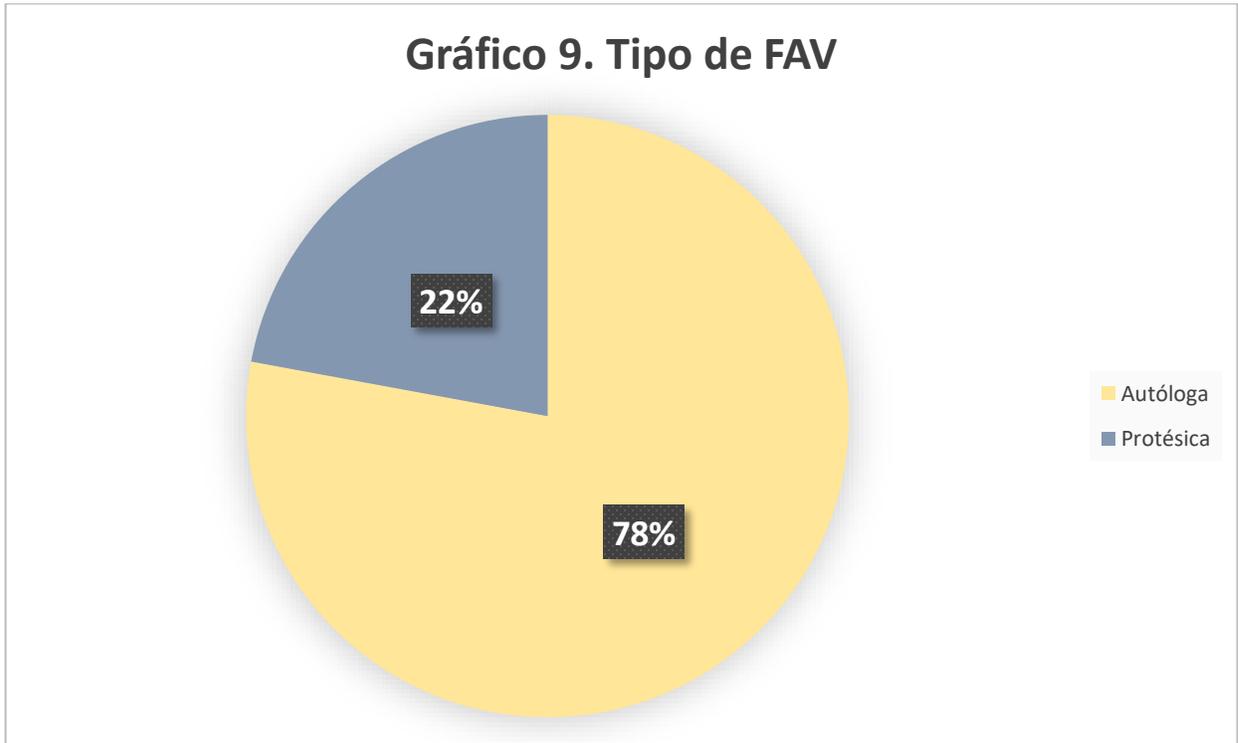
Gráfico N°8. Tiempo en que se complicó la FAV después de su confección, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019



N: 68 pacientes

Fuente: secundaria.

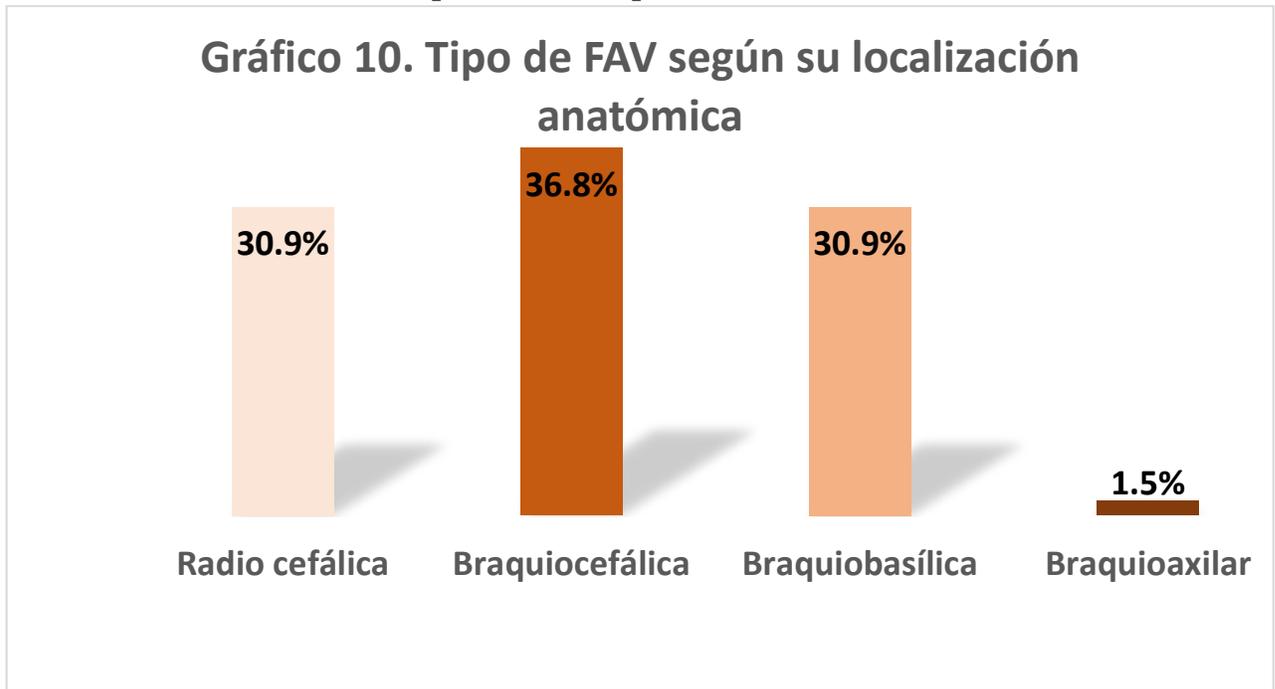
Gráfico N°9. Distribución de las FAV según el tipo, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.



N: 68 pacientes

Fuente: secundaria

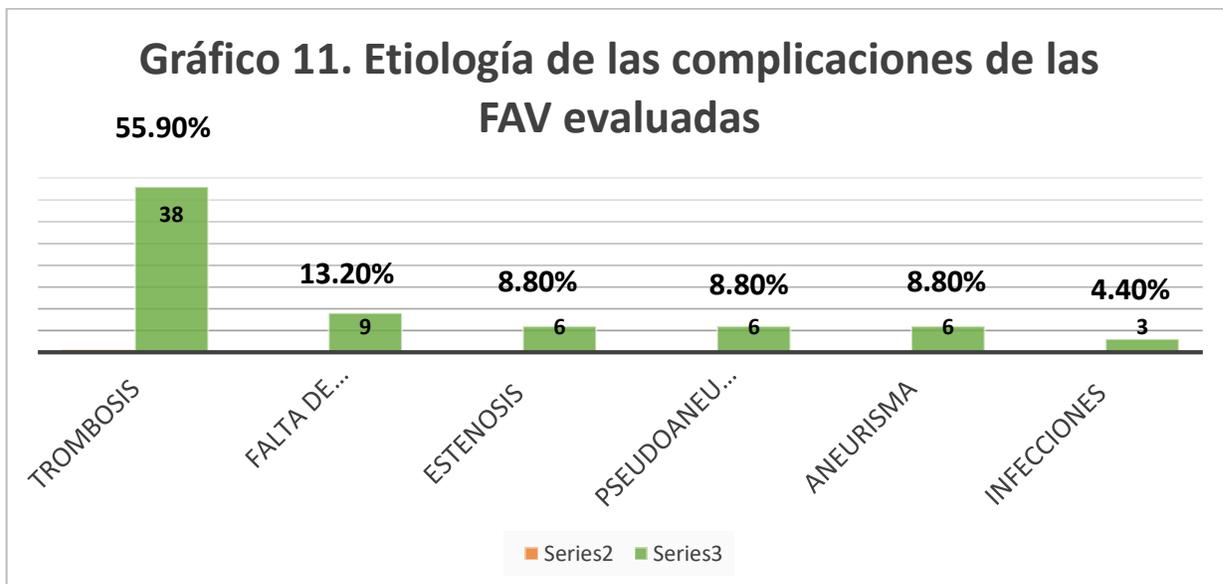
Gráfico N°10. Distribución de las FAV, según localización de su sitio anatómico, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.



N: 68 pacientes

Fuente: secundaria

Gráfico N°11. Distribución de las diferentes complicaciones que presentaron las FAV, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica ingresados al programa de hemodiálisis. Nuevo Hospital Monte España. Enero 2017 – Diciembre 2019.



N: 68 pacientes.

Fuente secundaria.

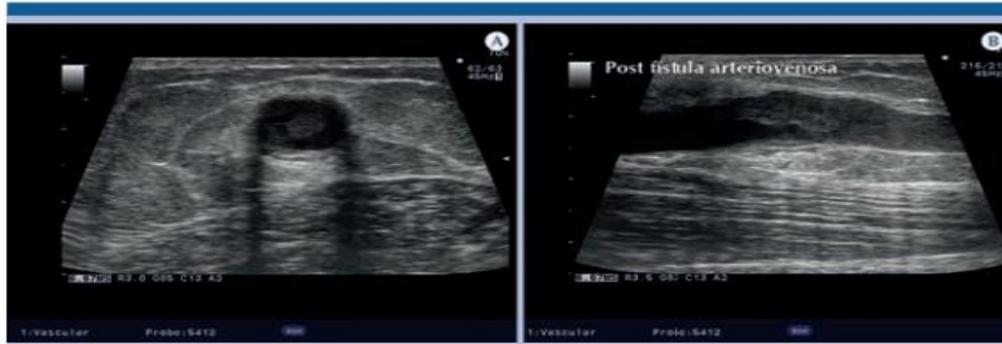


Figura 5. Trombosis de la vena de drenaje. A) Plano transverso B) Plano longitudinal en escala de grises de la vena con trombo oclusivo en su interior.

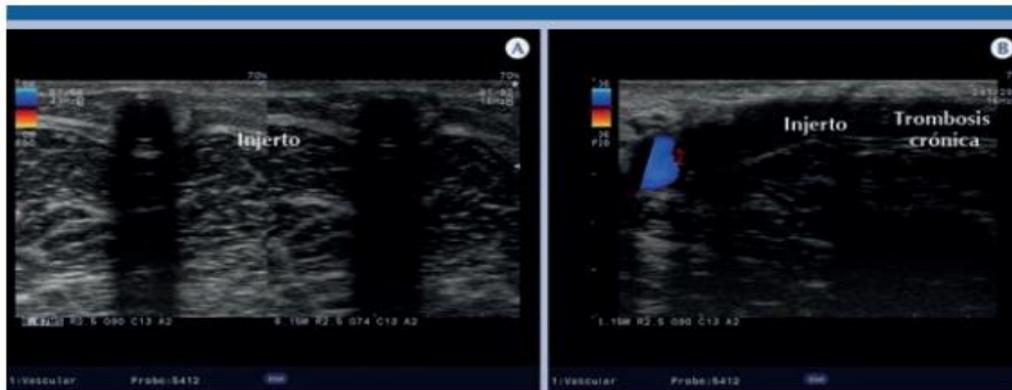


Figura 6. Trombosis del injerto. A) Plano transverso del injerto en escala de grises y con Doppler color con ausencia de mapa de color. B) En el plano longitudinal anastomosis del injerto sin color al Doppler color.

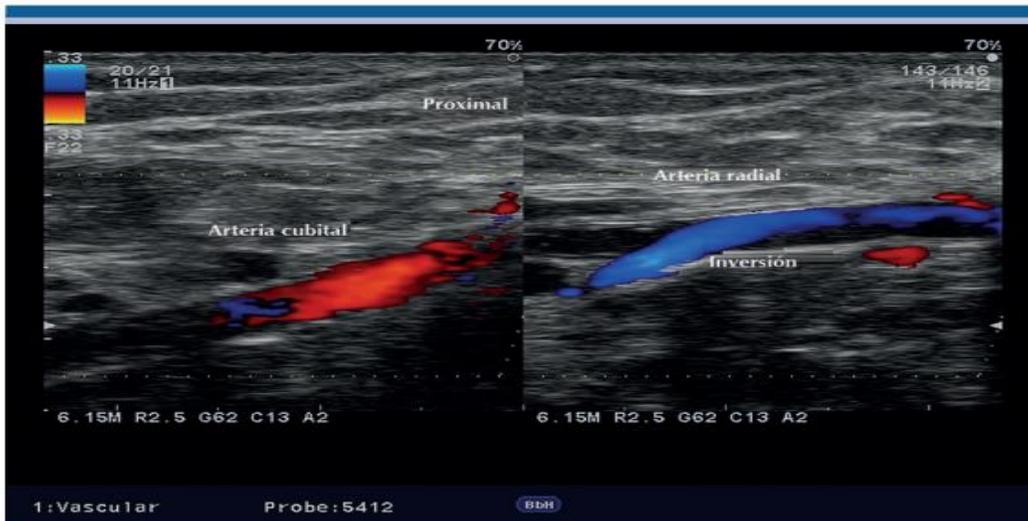


Figura 7. Robo de la arteria radial proximal en una fistula arteriovenosa entre la arteria humeral y vena cefálica. Plano longitudinal al Doppler color de las arterias radial y cubital proximales; cambio en el mapa de color de la arteria radial por inversión de la dirección del flujo.