



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA**

**DETERMINACIÓN DE LA FRECUENCIA DEL FUNCIONAMIENTO DEL
ACCESO VASCULAR MEDIANTE LA CURVA DE CONTRACTILIDAD EN
PACIENTES HEMODIALIZADOS EN EL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO
ARTEAGA, CUENCA-ECUADOR, 2012**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: DAVID SANTIAGO PESÁNTEZ CORONEL

DIRECTOR Y ASESOR: DR. FRANKLIN GEOVANY MORA BRAVO

CUENCA – ECUADOR

2014

RESUMEN

Antecedentes: El acceso vascular es una condición de uso frecuente en pacientes con insuficiencia renal, cuyo uso está establecido según evidencias científicamente comprobadas. Sin embargo, desconocemos en nuestro medio la frecuencia del funcionamiento de los distintos tipos de accesos.

Objetivo: Determinar la frecuencia del funcionamiento del acceso vascular mediante la medición de flujos extracorpóreos en pacientes sometidos a hemodiálisis en el hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el año 2013.

Diseño Metodológico: El presente estudio es de tipo descriptivo, con una muestra de 74 pacientes. Se tomó en cuenta variables como el tipo de acceso vascular, localización, complicaciones y medición de flujos extracorpóreos en las líneas arterial y venosa. Los datos se obtuvieron por medio del registro observacional para su análisis ulterior con los programas SPSS y Excel.

Resultados: La media de edad se ubicó en 56,80 años, con distribución 50-50 para ambos sexos; en el 50% de la población el acceso vascular fue la fístula; La principal localización del acceso vascular fue la extremidad superior distal con el 31,1% de los casos. Intradiálisis los flujos extracorpóreos para el percentil 50 fueron, DALP -60mmHg 126 ml/min; DALP -100mmHg 182 ml/min; DALP -160mmHg 243 ml/min; DALP -200mmHg 283 ml/min y DALP -260mmHg 328 ml/min. La fístula arterio-venosa presentó mejores flujos extracorpóreos. La frecuencia de complicaciones del funcionamiento del acceso vascular fue del 6,8.

Conclusiones: La curva de contractilidad es un buen método para determinar la funcionalidad del acceso vascular.

PALABRAS CLAVE: ACCESO VASCULAR – FÍSTULA – CATÉTER – CURVA DE CONTRACTILIDAD

ABSTRACT

Antecedent: Vascular access is a common practice used among patients suffering from renal insufficiency. Its use has been established according to clear and scientifically proven evidence. However, unknown in our operating frequency of the different types of vascular access.

Objective: To utilize the contractility curve in order to determine the frequency the performance of the vascular access. It's functionality was assessed by measuring extracorporeal flow in patients undergoing hemodialysis. The analysis was performed at José Carrasco Arteaga Hospital in Cuenca city in 2013.

Methodology Design: The is study characterized as descriptive. It was performed during the month from November 2012 to May 2013. The sample population consisted of 74 patients undergoing hemodialysis treatment at the José Carrasco Arteaga Hospital. Variables such as vascular access types, its locations, complications and measurement of extracorporeal flows in the arterial and venous lines were considered in the study. The data utilized was extracted from the observational registry and entered in the system for further analysis with SPSS and Excel programs.

Results: The mean age was 56.80 years. The distribution was 50-50 ratio for both sexes. In 50% of the population the vascular access was a fistula. In this sample population, a total of 31,1 % of cases the main location of vascular access in the upper distal extremity. The Intradialytic extracorporeal flows to the 50th percentile were, DALP-60mmHg 126 ml/min; DALP -100mmHg 182 ml/min, DALP- 160mmHg 243ml/min; DALP-200mmHg 283 ml/min and DALP -260mmHg 328 ml/min. The arterio-venous catheters in comparison to the extracorporeal flows presented better extracorporeal flows. The operating frequency of complications of vascular access was 6.8% of total patients.

Conclusion: The contractile curve in patients undergoing hemodialysis is an accurate method to determine the performance of vascular access.

KEY WORDS: VASCULAR ACCESS, FISTULA, CATHETERS, CONTRACTILE CURVE

**INDICE DE CONTENIDO**

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INDICE DE CONTENIDO	4
DEDICATORIA	9
AGRADECIMIENTO	10
1. CAPITULO I	11
1.1 INTRODUCCIÓN	11
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	15
CAPITULO II	16
2. FUNDAMENTO TEÓRICO	16
2.1 HEMODIÁLISIS	16
2.1.1 TÉCNICA DE HEMODIÁLISIS	16
2.1.2 MONITORES EN HEMODIÁLISIS	17
2.2 ACCESO VASCULAR	18
2.2.1 DEFINICIÓN DE ACCESO VASCULAR	18
2.3 CUANDO REALIZAR UN ACCESO VASCULAR	18
2.4 TIPOS DE ACCESO VASCULAR.....	19
2.4.1 ACCESO VASCULAR AUTÓLOGO.....	20
2.4.2 ACCESO VASCULAR PROTÉSICO.....	21
2.4.3 CATÉTER VENOSO CENTRAL.....	22
2.5 ACCESO VASCULAR IDEAL	23
2.6 VENTAJAS Y COMPLICACIONES DE LOS DISTINTOS TIPOS DE ACCESO VASCULAR	23
2.7 HEMODIÁLISIS Y DIABETES	25



2.8	PROCEDIMIENTOS PARA LA DETECCIÓN DE DISFUNCIONES...	26
2.9	EVALUACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL ACCESO VASCULAR..	27
CAPITULO III.....		29
3.	OBJETIVOS	29
3.1	OBJETIVO GENERAL.....	29
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	29
CAPITULO IV		30
4.	METODOLOGÍA.....	30
4.1	TIPO Y DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO	30
4.2	ÁREA DE ESTUDIO	30
4.3	UNIVERSO DE ESTUDIO SELECCIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA UNIDAD DE ANÁLISIS Y OBSERVACIÓN.....	30
4.4	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	31
4.5	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	31
4.6	MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	31
4.7	PROCEDIMIENTOS.....	31
4.8	PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS EN LAS INVESTIGACIONES CON SUJETOS HUMANOS.....	32
4.9	PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	32
CAPITULO V		33
5.	RESULTADOS	33
5.1	Características generales de la población	33
5.2	Acceso vascular.....	34
5.3	Localización	34
5.4	Complicaciones	35
5.5	Acceso vascular según edad, sexo y tipo de acceso.....	36



5.6	Acceso vascular según localización y tipo de acceso.....	37
5.7	Localización del acceso vascular según sexo	38
5.8	Flujos extracorpóreos	39
5.9	Flujos extracorpóreos en pacientes con fístula.....	40
6.	CAPITULO VI.....	46
6.1	DISCUSIÓN.....	46
6.2	CONCLUSIONES	49
6.3	RECOMENDACIONES.....	50
6.4	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXOS.....		54
Anexo N° 1		54
Anexo N° 2		56
Anexo N° 3		57
Anexo N° 4		58
Anexo N° 5		59
Anexo N° 6		60
Anexo N° 7		61
Anexo N° 8		62
Anexo N° 9		63
Anexo N° 10		64
Anexo N° 11		65



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, David Santiago Pesántez Coronel, autor de la tesis "DETERMINACION DE LA FRECUENCIA DEL FUNCIONAMIENTO DEL ACCESO VASCULAR MEDIANTE LA CURVA DE CONTRACTILIDAD EN PACIENTES HEMODIALIZADOS EN EL HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA CUENCA ECUADOR 2012", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Médico. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, Julio del 2014

David Santiago Pesantez Coronel

C.I. 0301996245

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Fundada en 1867

Yo, David Santiago Pesántez Coronel, autor de la tesis "DETERMINACION DE LA FRECUENCIA DEL FUNCIONAMIENTO DEL ACCESO VASCULAR MEDIANTE LA CURVA DE CONTRACTILIDAD EN PACIENTES HEMODIALIZADOS EN EL HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA CUENCA ECUADOR 2012", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, Julio del 2014

David Santiago Pesántez Coronel
C.I. 0301996245

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316
e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103
Cuenca - Ecuador



DEDICATORIA

A mis padres, hermanos y demás familiares por el apoyo incondicional brindado para alcanzar mis sueños.

En la memoria de: C.C.P.P.

EL AUTOR



AGRADECIMIENTO

A mis padres, hermanos y amigos que de alguna u otra forma colaboraron con la realización del presente documento, de igual manera al Dr. Franklin Geovany Mora Bravo por ser una guía en la consecución de la actual investigación.

EL AUTOR



1. CAPITULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la aplicación de alternativas para el tratamiento sustitutivo renal (TSR) a enfermos que presentan enfermedad renal terminal, el número de pacientes tributarios de dicho tratamiento aumenta cada año, sin que hasta el momento se establezca de manera exacta la incidencia de los registros de enfermos renales.

La necesidad de contar con un Acceso Vascular (AV) para Hemodiálisis (HD) es tan antigua como la propia HD. Desde el comienzo de esta técnica existieron ya problemas por no contar con un AV ideal y no se pudieron desarrollar programas adecuados para valorar el funcionamiento del acceso vascular. Con el transcurrir de los años no se ha resuelto el problema, no se disponen de normativas y el AV es uno de los problemas de mayor comorbilidad en pacientes que reciben HD.

Es preciso tener en cuenta que las complicaciones originadas por el AV ocasionan el mayor consumo de recursos generados por estos pacientes, constituyendo una de las primeras causas de ingresos hospitalarios en los servicios de Nefrología [1].

De la disposición de un AV adecuado va a depender la calidad de la hemodiálisis en la enfermedad crónica renal (ERC) terminal, manteniendo una relación directa con la morbimortalidad y la calidad de vida de estos pacientes.

Parámetros hemodinámicos que han sido utilizados para evaluar el funcionamiento del AV, tales como el flujo del circuito sanguíneo, flujo de acceso, presiones dinámicas, presiones estáticas, fistulografía, entre otras pueden ser de gran utilidad en la detección de disfunciones del AV, pero su



práctica no constituye una rutina habitual dada la complejidad de estas mediciones.

Por esta razón es muy importante contar con una manera eficaz y de acuerdo a los medios disponibles en cada unidad de diálisis que nos permita diagnosticar el fallo de un AV y tomar las medidas necesarias.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La hemodiálisis constituye una intervención frecuente a nivel nacional. De acuerdo a datos publicados por la Sociedad de Nefrología en la “Cuenta de Hemodiálisis Crónica”, en nuestro país, durante el año 2006 existían 10.693 pacientes en hemodiálisis crónica de los cuales el 43,9% de los pacientes pertenecen a la Región Metropolitana. Más del 50% de estos pacientes (los demás han recibido trasplante o están en diálisis peritoneal) requieren hemodiálisis (HD), para la cual es imprescindible un adecuado acceso vascular permanente.

De la disposición de un AV adecuado va a depender la calidad de la hemodiálisis en la enfermedad crónica renal (ERC) terminal, manteniendo una relación directa con la morbimortalidad y la calidad de vida de estos pacientes.

Es preciso tener en cuenta que las complicaciones originadas por el AV ocasionan el mayor consumo de recursos generados por estos pacientes, constituyendo una de las primeras causas de ingresos hospitalarios en los servicios de Nefrología.

Varias son las maneras que se ha utilizado para evaluar el funcionamiento del acceso vascular. Tales como: Medidas del flujo del AV mediante técnicas de dilución, eco-Doppler, Presiones intra-acceso o estáticas (PIA), Presión venosa dinámica (PVD), fistulografía, entre otras.

Sin embargo, en nuestro medio no existe un método fácil y apropiado para el diagnóstico de la falla del acceso vascular, debido a que los métodos actuales para valorar el funcionamiento, utilizan mediciones complejas y requieren de equipos sofisticados para lograr este fin, además la técnica requiere entrenamiento del personal a cargo por su alta complejidad y el personal de la unidad de hemodiálisis tiene poca disposición de tiempo por diversas razones, para realizar mediciones periódicas.



Es por esta razón, por la cual, es imprescindible contar con un método fácil y sencillo que nos permita determinar la frecuencia del funcionamiento del acceso vascular, como es por medio de la creación de una curva “La Curva de Contractilidad del AV” a través de mediciones sencillas, para de esta manera reducir el número de complicaciones asociadas y mejorar la calidad de vida de los pacientes sometidos a tratamiento sustitutivo renal por medio de un acceso vascular.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La realización de este estudio es muy importante, ya que en nuestro medio no existen estudios anteriores que nos permitan determinar la frecuencia del funcionamiento del acceso vascular y así poder diagnosticar su falla y ejecutar acciones eficaces para así disminuir el número de posibles complicaciones en los pacientes sometidos a hemodiálisis mediante un acceso vascular.

Sin duda al finalizar esta investigación existirán muchos beneficios, el principal será para los pacientes hemodializados que están sometidos a este tratamiento mediante un acceso vascular, ya que son ellos quienes sufren las consecuencias directas cuando no se diagnostica precozmente la falla del acceso vascular.

Existirá también un enorme beneficio tanto en la comunidad científica, como a nivel académico ya que se dispondrá de una manera sencilla y eficaz para diagnosticar la falla en el funcionamiento del acceso vascular.

La pretensión que se espera con el desarrollo de este estudio es causar un impacto en la forma de pensar de la comunidad científica, ya que mediante la creación de una curva posterior a la medición de flujos extracorpóreos se podrá diagnosticar precozmente la falla del acceso vascular y así reducir el número de complicaciones asociadas a esta causa y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Los resultados de esta investigación serán publicados en una revista indexada perteneciente al Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, teniendo la pretensión que posteriormente se generalice su uso.

A su vez los resultados de esta investigación formaran parte de guías de manejo del acceso vascular en unidades de diálisis.

CAPITULO II

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 HEMODIÁLISIS

La hemodiálisis es un procedimiento que implica la filtración de productos dañinos del torrente sanguíneo de pacientes que sufren enfermedad renal crónica a través de un equipo médico cuya función es remplazar la actividad fisiológica de los riñones.

La hemodiálisis es un procedimiento invasivo, de sustitución de la función renal que permite extraer a través de una máquina y filtro de diálisis los productos tóxicos generados por el organismo que se han acumulado en la sangre como consecuencia de una enfermedad renal terminal. Generalmente, esto ocurre si sólo le queda un 10 a 15 por ciento de la función renal.

Las máquinas de HD han mejorado mucho en los últimos 30 años. Hemos pasado de máquinas de HD en las que no se podía ejecutar ninguna medición, a dispositivos tecnológicos médicos capaz de controlar de manera muy precisa la ultrafiltración, la dosis de diálisis, la temperatura central del paciente, el volumen circulante en el plasma, y la producción de volúmenes ilimitados de dializado ultrapuro.

En el futuro, las máquinas de HD también ayudarán al manejo de la anemia, el tratamiento de las alteraciones de calcio y fósforo, y evaluación en tiempo real del estado cardiovascular y capacidad de respuesta [2].

2.1.1 TÉCNICA DE HEMODIÁLISIS

Para realizar un tratamiento de hemodiálisis es necesario extraer la sangre del cuerpo del paciente por medio de tubos estériles denominadas líneas

venosas, hacerla circular hacia un filtro de diálisis o dializador y regresarla al paciente a través de líneas arteriales. Todo este proceso es controlado por la máquina de hemodiálisis que cuenta con tres principales componentes:

1. Sistema de distribución del dializante.
2. Circuito sanguíneo extracorpóreo o circuito del paciente (Q_b).
3. Dializador [3].

2.1.2 MONITORES EN HEMODIÁLISIS

Circuito extracorpóreo sanguíneo:

Pueden ser de dos tipos, según la técnica de acceso vascular que se utilice (bipunción o unipunción), el más frecuentemente utilizado es el de bipunción que hace referencia a la existencia de dos puntos de acceso al torrente sanguíneo del paciente uno para extracción de sangre y otro para su retorno. Precisa de una sola bomba, que succiona de la llamada línea arterial, generando una presión negativa que debe ser controlada por medidor de presión denominando a este parámetro DALP (Dynamic arterial line pressure) y que suele situarse en torno a los -150 mmHg (entre -100 y -260 mmHg, sin superar nunca los -300 mmHg)

En la línea venosa se controla la presión (presión venosa de retorno), que se recomienda que no supere los 300 mmHg recibiendo el nombre de DVPL.

Biosensores:

Durante las sesiones de hemodiálisis, el circuito extracorpóreo sanguíneo forma parte del sistema cardiovascular del paciente. Por ello, el control y el análisis de determinadas variables en los circuitos permitirán conocer alteraciones que se produzcan en los enfermos o en su medio interno.

Biosensor de volemia

Con el fin de controlar o evitar la hipotensión en hemodiálisis, se ideó un sensor que controlase las variaciones del hematocrito (Crit-Line, Hemoscan) o la viscosidad sanguínea (BVM).

Biosensor de temperatura BTM

Este sistema está compuesto por dos sensores que monitorizan en todo momento la temperatura sanguínea en las líneas arterial y venosa, de forma no invasiva.

Esto permite cuantificar los efectos de la hemodiálisis sobre la temperatura corporal central y realizar balances de energía [4].

2.2 ACCESO VASCULAR

2.2.1 DEFINICIÓN DE ACCESO VASCULAR

El acceso vascular es el punto anatómico por donde se accederá al torrente sanguíneo de enfermo renal y por donde se extraerá y retornará la sangre una vez ha pasado por el circuito extracorpóreo de depuración extrarrenal, y a la vez constituye el factor más importante que determina el éxito o el fracaso de los programas de hemodiálisis crónica [5].

2.3 CUANDO REALIZAR UN ACCESO VASCULAR

La cuestión del inicio de diálisis ha sido objeto de varias publicaciones. La diálisis puede ser de inicio precoz, cuando la tasa de filtración glomerular (TFG) estimada por superficie corregida por Cockcroft-Gault es de 10-14 ml / min o de inicio tardío TFG estimada de 5-7 ml / min [6].

En términos generales, las guías DOQI, como las Canadienses y los algoritmos clínicos de la “Vascular Access Society” recomiendan la remisión del paciente al cirujano, cuando la tasa de filtración glomerular (TFG) sea

inferior a 25 ml/min. Se recomienda el uso de este parámetro validado en función de la edad, sexo y superficie corporal ya que resulta difícil de predecir con exactitud el momento en el que el paciente va a requerir el inicio del tratamiento sustitutivo renal.

No obstante, el momento de creación del AV puede variar en función de determinados condicionamientos. Existen tres circunstancias en las que se ha de considerar la implantación preferente del AV, ya que representan una situación de cierta emergencia, si se compara con el resto de los pacientes. En este apartado se han de incluir:

1. Los casos en los que la ERC evoluciona de forma más rápida de lo habitual con una estimación de inicio de HD inferior a seis semanas.
2. Cuando los enfermos hayan iniciado la HD con un Catéter Venoso Central (CVC) y no dispongan de AV permanente, ya que es aconsejable disminuir el tiempo de permanencia del CVC con la finalidad de disminuir las complicaciones.
3. En los casos en los que la implantación del AV se acompañe de fracaso técnico o de desarrollo y se tenga que recurrir a la creación de un nuevo AV.

Finalmente hay que reseñar que el AV no se ha de implantar a todos los pacientes en tratamiento sustitutivo renal, sino tan sólo en los que van a ser tratados con HD [7].

2.4 TIPOS DE ACCESO VASCULAR

Los dos tipos de acceso vascular para hemodiálisis más utilizados en la actualidad son los catéteres venosos centrales y las fístulas arteriovenosas. Éstas últimas pueden ser autólogas (anastomosis entre una arteria y una vena superficial para el desarrollo y punción de esta última) o protésicas (puente de material protésico entre una arteria y el sistema venoso profundo para la punción de ésta).

La opción más apropiada para cada caso concreto habrá de decidirse en función de la edad, presencia de factores de comorbilidad, anatomía vascular, accesos previos, la urgencia en su utilización y la propia exploración de la paciente previa a la creación del AV.

2.4.1 ACCESO VASCULAR AUTÓLOGO

La fístula arteriovenosa (FAV) radiocefálica en la muñeca, descrita por Brescia Cimino, sigue constituyendo el patrón de referencia de los accesos vasculares para hemodiálisis [8], ya que su creación tiene una baja tasa de complicaciones y una excelente permeabilidad y utilización a largo plazo en los pacientes que consiguen un acceso maduro.

La FAV primaria autógena es la mejor opción en pacientes con enfermedad renal terminal y que requieren repetidas diálisis [9]. En la última década, las guías K-DOQI han destacado cada vez más la importancia de la fístulas arteriovenosas autógena para el acceso inicial de diálisis [10]. Mientras que la hemodiálisis ha evolucionado espectacularmente a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, ningún acceso vascular ha superado el éxito y eficacia inicial de la FAV de la muñeca descrita por Brescia-Cimino en 1966, utilizando la arteria radial y la vena cefálica en la porción distal del antebrazo no dominante. Puede durar hasta 20 años con los debidos cuidados.

Tiene una baja incidencia de complicaciones (robo, edema, infección, etc.) y presenta una excelente tasa de permeabilidad y de utilización a largo plazo, cumple además el objetivo de acceso vascular ideal, pues es un acceso periférico, fácilmente abordable (trayecto venoso extenso y superficial), con flujo suficiente para la hemodiálisis y ofrece la posibilidad de realizar fístulas más proximales.

La fístula, que es la línea de vida para los pacientes con enfermedad renal terminal, es también un "talón de Aquiles". Si se coloca de manera oportuna con buenas venas bien conservadas, la fístula puede durar para siempre,

pero si se coloca al final del proceso de la enfermedad puede estar lleno de múltiples intervenciones para mantenerla fluyendo. Y a veces, a pesar de varias intervenciones, la fístula no puede permanecer patente para proporcionar terapia de diálisis adecuada [1].

2.4.2 ACCESO VASCULAR PROTÉSICO

En el caso de que las fístulas autólogas hayan fallado, por una u otra circunstancia, el siguiente paso es la realización de AV protésicos. Las prótesis sólo deben ser consideradas en los pacientes en los que no es posible la realización de una fístula arteriovenosa autóloga[11].

El material de la prótesis más comúnmente utilizado y actualmente el más recomendado es el politetrafluoroetileno expandido (PTFE). (Evidencia A)

Debido al alto índice de infecciones operatorias de las prótesis, se recomienda el uso de antibióticos profilácticos perioperatorios. (Evidencia A)

No hay ningún estudio aleatorio, por lo cual se aconseja el uso de 2 gr de cefazolina preintervención.

La posición de la prótesis es en forma recta o en forma de asa, siendo esta última disposición la preferida en el antebrazo. Estas disposiciones están condicionadas en última instancia por las características del paciente.

Los lugares de anastomosis arterial por orden de preferencia son: arteria radial en muñeca, arteria humeral en fosa antecubital, arteria humeral en brazo, arteria humeral próxima a axila y arteria axilar; aunque, puesto que un AV protésico suele realizarse tras varias FAV fallidas, la localización dependerá del lecho vascular conservado.

La longitud de la prótesis debe tener entre 20 y 40 cm para garantizar una gran longitud de punción. El diámetro de las prótesis, aunque no está perfectamente definido, debe oscilar entre 6 y 7 mm.

2.4.3 CATÉTER VENOSO CENTRAL

El empleo de catéteres en las venas centrales constituye una alternativa al AV permanente ya que proporciona un acceso al torrente circulatorio de forma rápida y permite la realización de una diálisis eficaz. La utilización de CVC como AV definitivo para HD no debe considerarse como primera opción, ya que existen otros accesos que ofrecen mejores resultados y menor grado de complicaciones. Los pacientes que reciben diálisis a través de un catéter son 2-3 veces más propensos de ser hospitalizados por infección y morir por complicaciones sépticas que los pacientes en diálisis con injertos o fístulas [12].

Por lo tanto, deberán ser utilizados sólo en aquellos pacientes en los que no sea posible el uso de una FAV o prótesis arteriovenosa, ya sea por imposibilidad de creación (por ausencia de arterias con un flujo adecuado) o en espera de desarrollo adecuado, en pacientes con contraindicación para diálisis peritoneal, ante un fracaso renal agudo, a la espera de un trasplante renal o en aquellos que por circunstancias especiales (enfermedad maligna, estado cardiovascular) deseen o sea necesario dicho acceso.

Las venas generalmente canalizadas son, por este orden, venas yugulares interna derecha e izquierda, venas yugulares externas, venas subclavias derecha e izquierda y venas femorales derecha e izquierda [13].

La primera elección en la localización de un CVC tunelizado es la vena yugular interna derecha. (Evidencia A)

La función de los CVC para HD es proporcionar un acceso al torrente circulatorio que permita una diálisis eficaz con el menor número de complicaciones.

2.5 ACCESO VASCULAR IDEAL

El AV ideal debe de reunir, al menos tres requisitos:

1. Permitir el abordaje seguro y continuado del sistema vascular.
2. Proporcionar flujos suficientes para suministrar la dosis de HD programada.
3. Carecer de complicaciones [8].

Este AV no existe en la actualidad, si bien la FAV en sus diferentes modalidades, y en especial la radiocefálica (RC), es la que más se aproxima a estas premisas, dada su elevada supervivencia. De hecho, este último tipo de AV, está considerado prototipo de AV, es decir el objetivo a conseguir en los pacientes que inician HD. Como AV alternativo a la FAV, el que se emplea con mayor profusión en la población es la prótesis arteriovenosa.

El Catéter venoso central (CVC) es la tercera modalidad de AV, aunque su uso sólo debe de ser considerado con carácter temporal o en situaciones muy concretas tales como imposibilidad de creación de un AV permanente, insuficiencia cardiaca congestiva o hipotensión crónica.

2.6 VENTAJAS Y COMPLICACIONES DE LOS DISTINTOS TIPOS DE ACCESO VASCULAR

FAV autólogos: Las ventajas los autólogos son varias, entre las principales: sufren menos complicaciones, presentan mayor resistencia a las potenciales infecciones, también la permeabilidad y utilización a partir del primer año es superior para los autólogos, y necesitan menor número de procedimientos secundarios para mantenerlos funcionantes.

Entre las desventajas está el hecho de que las fístulas no pueden ser utilizadas hasta que se alcanza la maduración de las venas (fenómeno de adaptación mediante remodelado vascular, en el que el diámetro de la vena y el flujo son suficientes para permitir su utilización.), lo cual ocurre de 5 a 8 semanas después de su realización. Sin embargo, el paso limitante en la creación de una FAV primaria es generalmente la inadecuada anatomía venosa para el acceso venoso [14].

Accesos Vasculares Protésicos: presentan una serie de ventajas si los comparamos con las FAV:

- Presentan una mayor superficie para la punción y técnicamente, pueden ser más fáciles de canular.
- El tiempo que transcurre desde la colocación hasta que se puede proceder a su punción oscila entre tres y cuatro semanas, aunque el período recomendado es de seis semanas.
- Facilidad tanto para la reparación quirúrgica como endovascular.
- La permeabilidad inmediata es menor en los accesos autólogos (65-81%) frente a los protésicos (79-89%)

Las prótesis, sin embargo, presentan una serie de inconvenientes comparadas con las FAVI, entre las que destacan:

- Mayor número de complicaciones trombóticas y mayor necesidad de cirugía reparadora.
- Mayor probabilidad de infección.
- Incremento del coste [15].

CVC: Un catéter que no es capaz de entregar un flujo (Q_b) de al menos 400 ml / min debe ser evaluado. Dado que los diseños de los catéteres pueden proporcionar un flujo de sangre de más de 400 ml / min fácilmente, flujos inferiores deben ser evaluados ya que la disfunción es progresiva. Si un catéter proporciona un flujo sanguíneo (Q_b) de 300 ml / min, el proceso patológico progresiva ha comenzado [16].

La disfunción del catéter puede ser clasificada como temprana o tardía. Es importante diferenciarla porque el tiempo de la etiología de los problemas que dan lugar a estas dos categorías es diferente. Fallo del catéter temprano se define como la que se produce inmediatamente. En otras palabras, nunca el catéter funcionado adecuadamente (es decir, no entregar el flujo sanguíneo esperado de ≥ 400 ml / min). Por ejemplo: punción arterial, neumotórax, neumomediastino, rotura cardiaca, hematoma retroperitoneal, embolismo aéreo, arritmias cardiacas, entre otras [17].

En comparación, disfunción tardía se define como un catéter que funcionó inicialmente de una manera óptima, pero luego se volvió disfuncional. Estas dificultades se deben generalmente a la trombosis [18].

2.7 HEMODIÁLISIS Y DIABETES

La Diabetes es un potente factor de riesgo cardiovascular en la población general, así como en personas con enfermedad renal en etapa terminal en tratamiento con hemodiálisis.

La diabetes es la causa más común para que nuevos pacientes requieran terapia de remplazo renal, representando aproximadamente el 45 por ciento de los casos en los Estados Unidos [19].

Existen varios mecanismos posibles que podrían explicar la relación entre el control glucémico y la supervivencia de pacientes en HD. Un mal control glucémico puede derivar directamente en complicaciones macrovasculares, posiblemente secundario a la generación de productos de glicación avanzada, y, por lo tanto, acortar la supervivencia de estos pacientes. Además, las condiciones comórbidas podría hacer que el control glucémico insatisfactorio, y el mayor riesgo de muerte puede ser secundaria a los trastornos comórbidos más que el control glucémico en sí [10-21].

En conclusión, un mal control glucémico ($A1C \geq 8\%$ o de glucosa sérica ≥ 200 mg / dL) parece estar asociada con una menor supervivencia en la población general de pacientes diabéticos en hemodiálisis. Varios estudios sugieren que la hiperglucemia moderada aumenta el riesgo de mortalidad general de los pacientes diabéticos en hemodiálisis [22].

2.8 PROCEDIMIENTOS PARA LA DETECCION DE DISFUNCIONES

Los métodos utilizados son varios:

1. Examen físico: Con la realización de una inspección sistemática del acceso: Observación, palpación y auscultación (soplo) siempre antes de las punciones, y tras finalizar la sesión HD [15].
2. Desarrollo de la sesión de diálisis: Registro de la presión arterial negativa, flujo de bomba y presión venosa durante la HD.
3. Presión venosa dinámica (PVD) y Presiones intra-acceso o estáticas (PIA): De utilidad preferente en prótesis [23].
4. Medidas del flujo del AV mediante técnicas de dilución, eco-Doppler u otros métodos. Útil tanto en prótesis como en FAVI.
5. Pruebas de imagen:
 - Ecografía: permite de forma no invasiva, confirmar y localizar con frecuencia la presencia de una estenosis o trombosis.
 - Angiografía (Fistulografía). Es precisa y permite la posibilidad de realizar tratamiento percutáneo en el mismo acto. Como inconvenientes están que es invasiva y que emplea medios de contraste yodados. Indicaciones: Sospecha de estenosis o trombosis de vasos centrales, Estenosis confirmada mediante eco-Doppler susceptible de tratamiento percutáneo, Sospecha de estenosis a pesar del hallazgo negativo de la eco- Doppler [24].

Todos estos procedimientos son muy útiles y eficaces en la detección de disfunciones del acceso vascular, pero no son de práctica rutinaria dada la complejidad y el coste de su realización (con excepción del examen físico). El programa de seguimiento y evaluación debe ser una actividad rutinaria, protocolizada y con una participación multidisciplinar, llevada a cabo por enfermería, nefrólogos y radiólogos.

2.9 EVALUACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL ACCESO VASCULAR

La disfunción del acceso vascular es la causa más frecuente de hospitalización entre los pacientes dializados, por lo que no es de extrañar, que el mantenimiento de un acceso vascular adecuado esté cobrando un papel esencial en el control de estos pacientes. La capacidad de mantener funcionando el acceso vascular con un flujo satisfactorio es esencial para conseguir una diálisis adecuada y disminuir la morbilidad asociada al mismo.

Reconocer un acceso de alto riesgo y establecer la intervención apropiada es un reto para nefrólogos, cirujanos vasculares y radiólogos intervencionistas, aún sin resolver.

La vigilancia sistemática de los parámetros indicadores de la función del AV y su evaluación periódica tiene como finalidad detectar precozmente la disfunción del mismo. La detección precoz permite, tras la identificación del problema, la corrección oportuna, con lo que se consigue recuperar la función, disminuir el riesgo y aumentar la supervivencia del AV [25].

Parámetros hemodinámicos clásicamente utilizados para detectar disfunciones del AV, tales como el flujo del circuito sanguíneo, flujo de acceso, la determinación de Kt/V , presiones dinámicas (presión arterial prebomba y presión venosa del circuito) y presiones estáticas (presión arterial prebomba y presión venosa del circuito a bomba parada), pueden ser de gran utilidad en la detección de problemas del AV. Una parte importante en la evaluación de estos parámetros reside en la evolución de los mismos a

lo largo del tiempo, dado que varían según las características del paciente y del AV, por lo que la determinación de estos parámetros no constituyen una práctica rutinaria dada su elevada complejidad [13-26].

De la misma forma se pueden utilizar métodos más complejos y costosos para detectar algún tipo de disfunción del AV, a través de estudios de imagen principalmente, como ya fue mencionado anteriormente.

Sin embargo, existe la necesidad de contar con una manera sencilla, eficaz y de práctica rutinaria en las unidades de hemodiálisis, para así, detectar precozmente la disfunción del AV con la finalidad de asegurar una adecuada dosis de diálisis, y detectar lesiones estructurales tratables para así prevenirlas y aumentar su supervivencia.

Circuito extracorpóreo sanguíneo:

El circuito extracorpóreo (Q_b) más frecuentemente utilizado es el de bipunción, como ya fue indicado, que succiona de la línea arterial, generando una presión negativa que debe ser controlada por medidor de presión denominando a este parámetro DALP (Dynamic arterial line pressure) y que suele situarse entre -100 y -260 mmHg, sin superar nunca los -300 mmHg, brindando flujos minuto diferentes según la presión en la que se encuentren.

En la línea venosa se controla la presión (presión venosa de retorno), que de igual manera se recomienda que no supere los 300 mmHg (DVPL).

Durante las sesiones de hemodiálisis, el circuito extracorpóreo sanguíneo forma parte del sistema cardiovascular del paciente [22]. Por ello, la medición de flujos en sus diferentes presiones de las líneas arterial y venosa y posterior graficación y creación de una curva, nos permitirá realizar control y análisis de los circuitos y así identificar de manera fácil y rápida diversas alteraciones que se produzcan en los enfermos o en su medio interno mientras estén sometidos a hemodiálisis.

CAPITULO III

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la frecuencia del funcionamiento del acceso vascular mediante la curva de contractilidad a través de la medición de flujos extracorpóreos en pacientes sometidos a hemodiálisis en el hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca-Ecuador, 2012.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el tipo de acceso vascular de uso más frecuente.
- Identificar la localización más frecuente de la implantación del Acceso Vascular.
- Medir los flujos extracorpóreos (Q_b) intradiálisis en las líneas arteriales y venosas a -60 mmHg, -100 mmHg, -160 mmHg, -200 mmHg, -260 mmHg.
- Determinar la frecuencia de complicaciones del acceso vascular en pacientes hemodializados.

CAPITULO IV

4. METODOLOGÍA

4.1 TIPO Y DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO

El presente estudio fue de tipo descriptivo, a través del cual se determinó la frecuencia del funcionamiento del acceso vascular mediante la creación de la curva de contractilidad a través de la medición de flujos extracorpóreos en pacientes con tratamiento sustitutivo renal atendidos en la unidad de hemodiálisis del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca durante el año 2012 - 2013.

4.2 ÁREA DE ESTUDIO

El lugar donde se realizó el estudio fue en el área de hemodiálisis del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay. El Hospital José Carrasco Arteaga atiende a personas de todo el país que llegan para ser atendidos, pero su gran mayoría son personas del Austro Ecuatoriano, en especial provincia del Azuay, siguiéndole otras provincias como Guayas, El Oro, Loja y provincias del Oriente.

4.3 UNIVERSO DE ESTUDIO SELECCIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA UNIDAD DE ANÁLISIS Y OBSERVACIÓN

Se tomó como universo a los pacientes atendidos en el área de hemodiálisis del hospital José Carrasco Arteaga en el periodo Noviembre – Mayo del año 2012 - 2013

La muestra fue integrada por 74 pacientes atendidos en esta unidad, que cumplieron con los criterios de inclusión, en un lapso de 6 meses.

4.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

En correspondencia con los objetivos planteados, se tomó en cuenta variables como el número de casos, edad, sexo, acceso vascular, localización, funcionalidad de la fistula, complicaciones, flujo extracorpóreo, hipertensión arterial, diabetes, presión en la línea arterial (ANEXO 1).

4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Inclusión: Pacientes con Enfermedad Renal Crónica estadio 5d, con fistula Arterio-Venosa u otro acceso vascular, de la unidad de hemodiálisis del Hospital José Carrasco Arteaga, que aceptaron participar en el estudio.

Exclusión: Pacientes que presentaron discapacidad mental, personas que no completaron el test, que se retiraron del estudio, o que no desearon participar en el estudio.

4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se procedió a la revisión responsable y consciente de cada uno de los parámetros citados mediante el registro observacional, y se procedió a recolectar los datos a través de un formulario previamente validado (ANEXO 2). Los datos así obtenidos fueron ingresados a un ordenador donde se procedió a su análisis.

4.7 PROCEDIMIENTOS

Capacitación: Se consultó bibliografía sobre el tema, actualizada y de acuerdo a los instrumentos modernos basados en evidencia.



Supervisión: Ésta investigación fue supervisada muy de cerca por el Doctor Franklin Mora, Médico Nefrólogo del área de hemodiálisis del Hospital José Carrasco Arteaga.

Autorización: Se realizó un informe verbal, tanto por el autor como el director de la investigación, dirigido al director del Hospital José Carrasco Arteaga, donde se pidió la autorización respectiva para proceder con la investigación.

4.8 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS EN LAS INVESTIGACIONES CON SUJETOS HUMANOS.

La información recolectada será confidencial, de uso solo para ésta investigación y faculta la verificación de la misma en cualquier momento. No existe conflicto de interés personal al realizar este estudio, los intereses que se persiguen son de tipo académico y para desarrollar guías de manejo en unidades de hemodiálisis.

4.9 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Programas Utilizados: los programas que se utilizaron para el análisis de la información fueron Microsoft Office Excel 2010 y el programa SPSS 20.

Luego de la recolección de datos se procedió a la tabulación respectiva y resumirlos mediante tablas y también medidas de tendencia central, de dispersión y percentiles.

CAPITULO V

5. RESULTADOS

5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN

Tabla 1. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según edad y sexo. Cuenca 2013.

Variable	n=74	%=100
Edad*		
15-29 años	9	12,2
30-34 años	5	6,8
45-59 años	25	33,8
60-74 años	25	33,8
> 74 años	10	13,5
Sexo		
Femenino	37	50
Masculino	37	50

*

\bar{X} = 56,80 años

DE= 17,11 años

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: El autor

La tabla 1 indica la distribución de la población en estudio según edad y sexo; la media de edad se ubicó en 56,80 años siendo el grupo de mayor prevalencia el de 45-59 años y el de 60-74 años con un 33,8% cada grupo; mientras que los pacientes de 15-29 años fueron los de menor prevalencia con un 12,2%; según sexo la distribución fue igualitaria para ambos sexos.

5.2 ACCESO VASCULAR

Tabla 2. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según tipo de acceso vascular. Cuenca 2013.

Acceso vascular	n=74	%=100
Fístula	37	50
Catéter temporal	25	33,8
Catéter definitivo	12	16,2

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: El autor

En el 50% de la población el acceso vascular fue la fístula; mientras que en el 33,8% fue catéter temporal y definitivo en el 16,2%.

5.3 LOCALIZACIÓN

Tabla 3. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según sitio de localización del acceso vascular. Cuenca 2013.

Acceso vascular	n=74	%=100
Extremidad proximal superior	22	29,7
Extremidad distal superior	23	31,1
Extremidad proximal inferior	1	1,4
Cuello Triangulo anterior	1	1,4
Cuello posterior triangulo	19	25,7
Subclavio	4	5,4
Femoral	4	5,4

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: El autor

La principal localización del acceso vascular en esta población fue la extremidad superior distal con el 31,1% de los casos; mientras que en el 1,4% de los casos el acceso vascular estuvo ubicado en la extremidad inferior proximal y en el cuello triangulo anterior.

5.4 COMPLICACIONES

Tabla 4. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según presentación de complicaciones. Cuenca 2013.

Complicaciones	n=74	%=100
Si	5	6,8
No	69	93,24

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: El autor

Del total de pacientes con acceso vascular, se registró solo 5 pacientes con complicaciones que corresponde al 6.8% de los casos, considerándose las mismas de cualquier tipo: Aneurisma, trombosis u obstrucción. El total de los pacientes en los que se registró complicaciones fueron aneurismas del acceso vascular, de distinto tamaño y que impedían o no la funcionalidad del acceso.

5.5 ACCESO VASCULAR SEGÚN EDAD, SEXO Y TIPO DE ACCESO

Tabla 5. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según tipo de acceso vascular con edad y sexo. Cuenca 2013.

Variable	Acceso vascular						Total
	Fístula		Catéter temporal		Catéter permanente		
	n	%	n	%	n	%	
Edad							
15-29 años	2	22,2	6	66,7	1	11,1	9
30-34 años	4	80	1	20	0	0	5
45-59 años	12	48	9	36	4	16	25
60-74 años	13	52	7	28	5	20	25
> 74 años	6	60	2	20	2	20	10
Sexo							
Femenino	19	51,4	12	32,4	6	16,2	37
Masculino	18	48,6	13	35,1	6	16,2	37

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: El autor

En los pacientes de menor edad el acceso vascular de mayor uso fue el catéter temporal con el 66,7%; a partir de los 30 años de edad en todos los grupos de edad el acceso vascular de mayor uso es la fístula.

Según sexo, tanto en los hombres como en las mujeres la fístula es el acceso vascular de mayor uso con un 51,4% en hombres y un 48,6% en mujeres.

5.6 ACCESO VASCULAR SEGÚN LOCALIZACIÓN Y TIPO DE ACCESO

Tabla 6. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según localización y tipo de acceso vascular. Cuenca 2013.

Localización	Acceso vascular						Total
	Fístula		Catéter temporal		Catéter permanente		
	n	%	n	%	n	%	
Extremidad superior proximal	16	72,7	5	22,7	1	4,5	22
Extremidad superior distal	21	91,3	0	0	2	8,7	23
Extremidad inferior proximal	0	0	1	100	0	0	1
Cuello anterior Triangulo	0	0	0	0	1	100	1
Cuello posterior triangulo	0	0	15	78,9	4	21,1	19
Subclavio	0	0	3	75	1	25	4
Femoral	0	0	1	25	3	75	4

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: El autor

Del total de pacientes con una Fístula Arterio-Venosa la localización más frecuente de implantación es en la extremidad superior distal, seguida muy de cerca por la extremidad superior proximal, sin registrar otra localización de implantación.

El Catéter Temporal en su mayoría se localiza en el triángulo posterior del cuello y en la extremidad superior proximal, con menor frecuencia a nivel subclavio y femoral a diferencia de la fístula.

El Catéter Permanente, con excepción de la extremidad superior proximal muestra todas las localizaciones, pero con mayor frecuencia a nivel del triángulo posterior del cuello y a nivel femoral.

5.7 LOCALIZACIÓN DEL ACCESO VASCULAR SEGÚN SEXO

Tabla 7. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según localización del acceso vascular y sexo. Cuenca 2013.

Localización	Sexo				Total
	Femenino		Masculino		
	n	%	n	%	
Extremidad superior proximal	8	36,4	14	63,6	22
Extremidad superior distal	12	52,2	11	47,8	23
Extremidad inferior proximal	0	0	1	100	1
Cuello Triangulo anterior	1	100	0	0	1
Cuello triangulo posterior	14	73,7	5	26,3	19
Subclavio	2	50	2	50	4
Femoral	0	0	4	100	4

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: El autor

En los pacientes con localización del catéter en extremidad superior distal (que es la localización de mayor prevalencia), el sexo femenino es la mayor portadora de este tipo de localización del acceso con el 52,2%; mientras que la localización de extremidad superior proximal (la segunda en frecuencia) fue más prevalente en el sexo masculino con el 63,6%.

5.8 FLUJOS EXTRACORPÓREOS

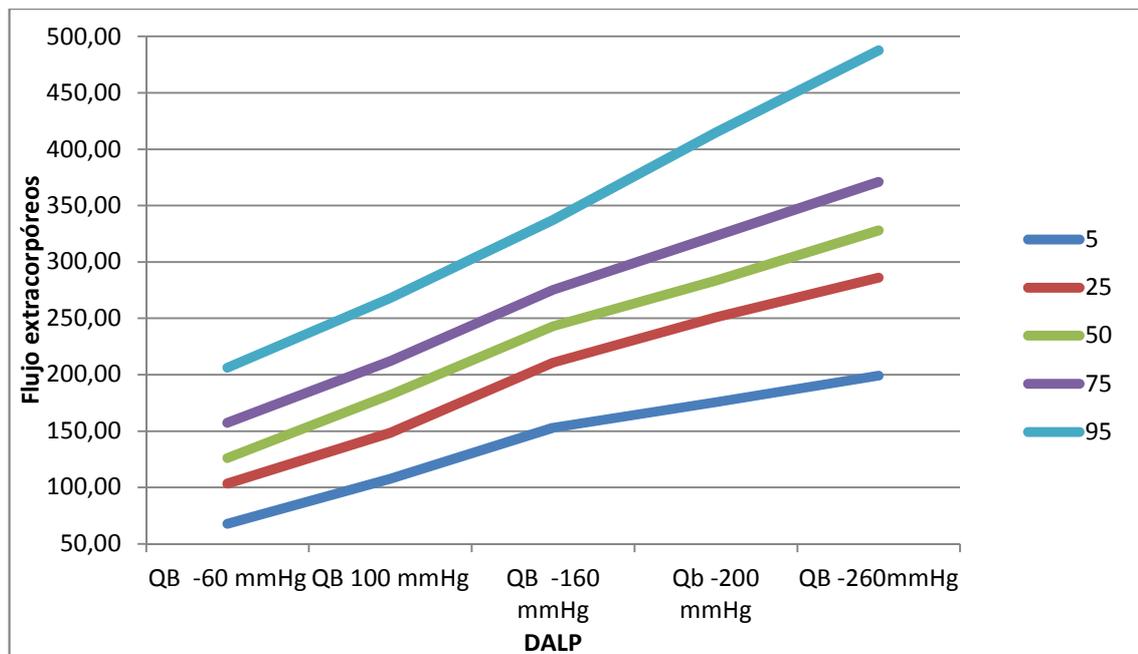
Tabla 8. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según percentiles de flujos extracorpóreos en distintas presiones arteriales. Cuenca 2013.

Percentiles	QB SI DALP ES - 60 mmHg	QB DALP - 100 mmHg	QB DALP - 160 mmHg	QB -200 mmHg	QB DALP - 260mmHg
5	67,75	107,75	153,00	175,50	199,25
25	103,50	148,50	210,75	251,00	286,00
50	126,00	182,00	243,00	283,50	328,00
75	157,25	212,00	275,25	323,00	371,00
95	206,25	268,00	337,25	415,00	487,75

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: El autor

Gráfico 1. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según percentiles de flujos extracorpóreos en distintas presiones arteriales. Cuenca 2013.



Fuente: Datos de tabla 7

Elaborado por: El autor

La tabla 7 indica la distribución percentilar de los distintos flujos extracorpóreos encontrados en la totalidad de pacientes (sin distinción de tipo de acceso vascular); se considera flujos adecuados para una sesión de hemodiálisis aquellos sobre el percentil 50; en la tabla encontramos que cuando se posee una presión arterial -60mmHg el flujo mínimo sería de 126 ml/min; mientras que a presión arterial de 260 mmHg el flujo mínimo sería de 328 ml/min; otros flujos a distintas presiones se observan en la tabla 7 y la representación gráfica en el gráfico 1.

5.9 FLUJOS EXTRACORPÓREOS EN PACIENTES CON FÍSTULA

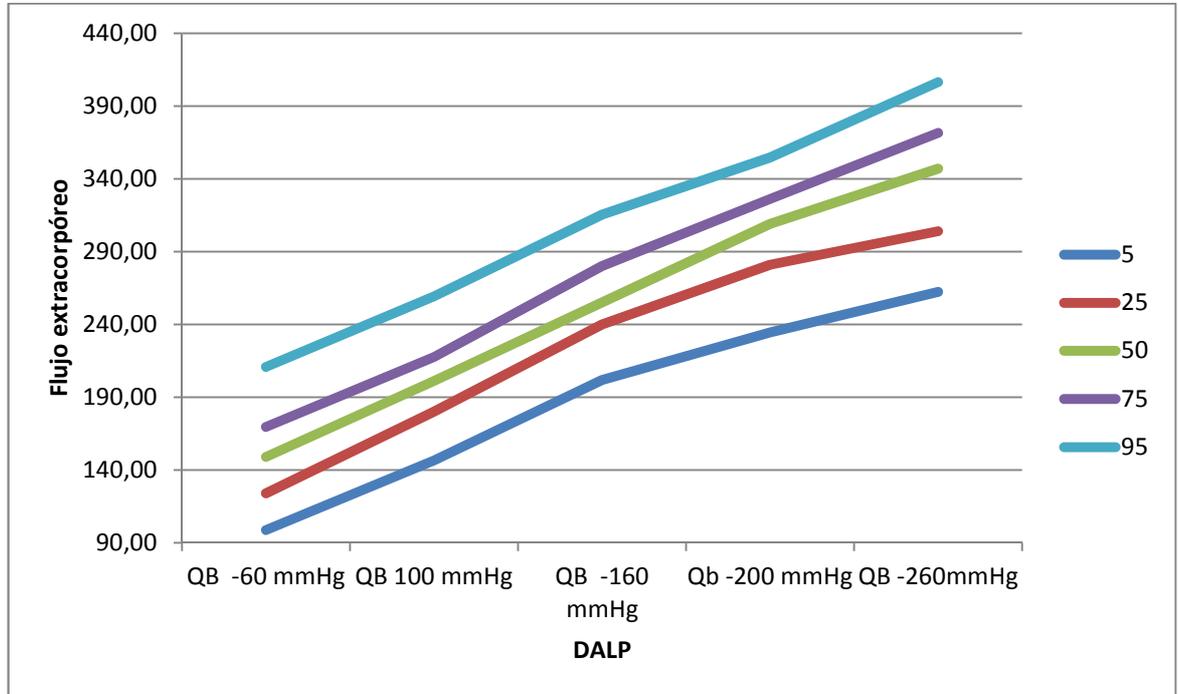
Tabla 8. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según percentiles de flujos extracorpóreos en distintas presiones arteriales en pacientes con fístula. Cuenca 2013.

Percentiles	QB -60 mmHg	QB -100 mmHg	QB -160 mmHg	QB -200 mmHg	QB - 260mmHg
5	98,60	146,60	201,70	234,50	262,30
25	124,00	180,00	240,00	281,00	304,00
50	149,00	201,00	255,00	309,00	347,00
75	169,50	217,50	280,00	326,00	371,50
95	210,70	259,20	315,40	354,70	406,40

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: El autor

Gráfico 2. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según percentiles de flujos extracorpóreos en distintas presiones arteriales en pacientes con fístula. Cuenca 2013.



Fuente: Datos de tabla 8

Elaborado por: El autor

Únicamente en los pacientes con acceso vascular de tipo fístula encontramos que los flujos extracorpóreos mínimos para el percentil 50 a una presión arterial de -60mmHg es de 149 ml/min y para una presión arterial de -260mmHg fue de 347 ml/min.

Flujos extracorpóreos en pacientes con catéter

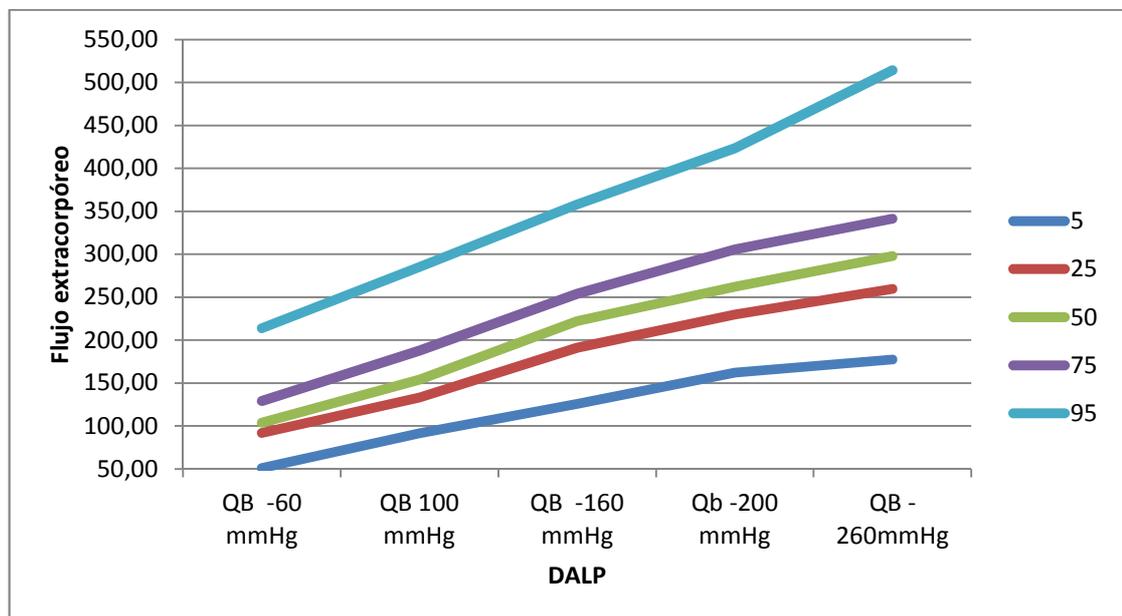
Tabla 9. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según percentiles de flujos extracorpóreos en distintas presiones arteriales en pacientes con catéter. Cuenca 2013.

Percentiles	QB -60 mmHg	QB -100 mmHg	QB -160 mmHg	QB -200 mmHg	QB -260mmHg
5	50,90	91,60	125,80	162,10	177,30
25	92,00	133,00	191,00	230,00	259,50
50	104,00	154,00	222,00	262,00	298,00
75	129,00	188,00	254,00	305,50	341,50
95	213,70	285,30	358,00	423,50	514,00

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: El autor

Gráfico 3. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según percentiles de flujos extracorpóreos en distintas presiones arteriales en pacientes con catéter. Cuenca 2013.



Fuente: Datos de tabla 9

Elaborado por: El autor

Para los pacientes únicamente con acceso vascular de tipo catéter, el percentil 50 para presión arterial de -60mmHg el flujo fue de 104 ml/min; mientras que para pacientes con TA de -260mmHg fue de 298 ml/min.

Tipo de acceso vascular y flujos mínimos según percentil 50 y para presión de - 60mmHg

Tabla 10. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según tipo de acceso y flujos mínimos para el percentil 50. Cuenca 2013.

Tipo de acceso vascular	Flujo extracorpóreo mínimo para Percentil 50 a -60mmHg				
	Igual o mayor a 126	Menor a 126	RP	IC 95%	p
Catéter	11	26	0,42	0,24-0,72	0.000
Fístula	26	11	2,36	1,38-4,04	0.000

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: El autor

Para el percentil 50, el flujo mínimo para una cesión de diálisis es de 126 ml/min (tabla 8), en base a esta premisa se observa que la fístula provee una probabilidad aumentada en 2,36 veces (IC 95% 1,38-4,04) de obtener estos flujos en comparación con los catéteres.

Tipo de acceso vascular y flujos mínimos según percentil 50 y para presión de - 100mmHg

Tabla 11. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según tipo de acceso y flujos mínimos para el percentil 50. Cuenca 2013.

Tipo de acceso vascular	Flujo extracorpóreo mínimo para Percentil 50 a -100mmHg				
	Igual o mayor a 182	Menor a 182	RP	IC 95%	p
Catéter	10	27	0,4	(0,22-0,71)	0.000
Fístula	25	12	2,5	(1,40-4,44)	0.000

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: El autor

La fístula aumento la probabilidad de obtener flujos mínimos de 182 ml/min en 2,5 veces en comparación con el catéter, esta probabilidad es para una presión arterial de -100mmHg.

Tipo de acceso vascular y flujos mínimos según percentil 50 y para presión de - 160mmHg

Tabla 12. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según tipo de acceso y flujos mínimos para el percentil 50. Cuenca 2013.

Tipo de acceso vascular	Flujo extracorpóreo mínimo para Percentil 50 a -160mmHg				
	Igual o mayor a 243	Menor a 243	RP	IC 95%	p
Catéter	11	26	1,1	0,53-2,27	0,79
Fístula	10	27	0,9	0,44-1,87	0,79

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: El autor

Para una presión arterial de -160mmHg ni el catéter ni la fistula presentaron diferencias estadísticamente significativas al momento de obtener flujos mínimos adecuados para una sesión de hemodiálisis.

Tipo de acceso vascular y flujos mínimos según percentil 50 y para presión de - 200mmHg

Tabla 13. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según tipo de acceso y flujos mínimos para el percentil 50. Cuenca 2013.

Tipo de acceso vascular	Flujo extracorpóreo mínimo para Percentil 50 a -200mmHg				
	Igual o mayor a 283	Menor a 283	RP	IC 95%	p
Catéter	13	24	0,5	0,3-0,8	0,002
Fístula	26	11	2	1,23-3,24	0,002

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: El autor

Para presiones arteriales de -200mmHg la fistula resulto mejor que los catéteres para lograr presiones (para el percentil 50) mínimas para una adecuada sesión de diálisis.

Tipo de acceso vascular y flujos mínimos según percentil 50 y para presión de -260mmHg

Tabla 14. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según tipo de acceso y flujos mínimos para el percentil 50. Cuenca 2013.

Tipo de acceso vascular	Flujo extracorpóreo mínimo para Percentil 50 a -260mmHg				
	Igual o mayor a 283	Menor a 283	RP	IC 95%	p
Catéter	12	25	0,46	0,27-0,76	0.00
Fístula	26	11	2,16	1,30-3,60	0.00

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado por: El autor

La fístula posee más probabilidad de proveer presiones adecuadas para una sesión de diálisis a presiones de -260mmHg .

6. CAPITULO VI

6.1 DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta la importancia de los accesos vasculares, pues en el Ecuador la población sometida a este a este tipo de intervenciones es elevada; en el estudio se incluyeron pacientes portadores de los tipos de accesos: fístula, catéter temporal y catéter definitivo; encontrándose una media de edad de 56,80 años con una desviación estándar de 17,11 años; y siendo con una distribución según sexo igualitaria.

En el 50% de la población el acceso vascular fue la fístula; mientras que en el 33,8% fue catéter temporal y definitivo en el 16,2%.

Las Guías de Práctica Clínica reconocidas, las Guías Europeas sobre Mejores Prácticas (EBPG-European Best Practice Guidelines), Iniciativa para la Calidad de los Resultados de las Enfermedades Renales (KDOQI-Kidney Disease Outcomes Quality Initiative) y las Guías S.E.N., actualmente en revisión, establecen como indicadores de calidad en HD que el porcentaje de pacientes incidentes con acceso vascular permanente (FAVI) en HD sea del 50% (KDOQI) vs. 80% (S.E.N.). Asimismo, el porcentaje de pacientes prevalentes con FAVI en las unidades de HD ha de alcanzar el 80% (S.E.N.), y el número de pacientes prevalentes con catéter venoso central (CVC) tunelizados ha de ser menor del 10% (S.E.N. y KDOQI) [28] como se puede observar en la población estudiada los porcentajes de los accesos vasculares no se alejan de lo recomendado, la diferencia de mayor interés es en la de la prevalencia de fistula donde existe un 30% de variabilidad con lo recomendado.

Está ampliamente descrita en la literatura la relación de la mortalidad de los pacientes en hemodiálisis con una serie de factores potencialmente modificables, como la planificación de la entrada en la técnica, la procedencia de los pacientes, el adecuado control del metabolismo fosfo-

cálcico, anemia y nutrición y, por supuesto, el tipo de acceso vascular del que disponen [28]. Por lo tanto este factor recibe vital importancia, y obviamente su funcionamiento y la detección precoz de falla de los accesos.

La principal localización del acceso vascular en esta población fue la extremidad superior proximal con el 29,7% de los casos; mientras que en el 1,4% de los casos el acceso vascular estuvo ubicado en la extremidad inferior proximal y en el cuello triangulo anterior. Otero y colaboradores [29] encontraron que la muestra (100 pacientes) estuvo constituida mayormente por varones con un promedio de edad de 60 años, al 88 % de los cuales se les creó una o más fístulas arteriovenosas autólogas localizadas el 86 % en el miembro superior izquierdo. Todos los procedimientos se realizaron con anestesia local; la fístula de la muñeca de Brescia-Cimino se usó en el 48 % de los casos. Se presentaron complicaciones en el 30 % de los pacientes siendo más común la trombosis de la fístula.

Del total de pacientes con acceso vascular, se registró solo 5 pacientes con complicaciones que corresponde al 6.8% de los casos, considerándose las mismas de cualquier tipo: Aneurisma, trombosis u obstrucción. El total de los pacientes en los que se registró complicaciones fueron aneurismas del acceso vascular, de distinto tamaño y que impedían o no la funcionalidad del acceso. Esta frecuencia de complicaciones resulta baja si la comparamos con el 30% encontrado por Otero y colaboradores [29].

La distribución por percentiles de los distintos flujos extracorpóreos encontrados en la totalidad de pacientes (sin distinción de tipo de acceso vascular); se considera flujos adecuados para una sesión de hemodiálisis aquellos sobre el percentil 50; se encontró que para el percentil 50 cuando se posee una presión arterial -60mmHg el flujo mínimo sería de 126 ml/min; mientras que a presión arterial de 260 mmHg el flujo mínimo sería de 328 ml/min; flujos menores a los mencionados y dependiendo de la presión arterial serían ineficientes.



Únicamente en los pacientes con acceso vascular de tipo fístula encontramos que los flujos mínimos para el percentil 50 a una presión arterial de -60mmHg fue de 149 ml/min y para una presión arterial de -260mmHg fue de 347 ml/min y para los pacientes únicamente con catéter, el percentil 50 para presión arterial de -60mmHg el flujo fue de 104 ml/min; mientras que para pacientes con presión arterial de -260mmHg fue de 298 ml/min.

Desde la introducción de la terapia renal sustitutiva como tratamiento del paciente con enfermedad renal terminal, el número de pacientes tributarios ha ido aumentando. Los importantes cambios que desde los años 90 ha experimentado este tratamiento a largo plazo hacen que los pacientes que se incluyen en un programa de diálisis sean actualmente de 10 a 15 años mayores y con un índice de enfermedad asociada superior: diabetes, hipertensión arterial, cardiopatía isquémica o vasculopatía periférica, obesidad, etc. Este aumento del número de pacientes y el hecho de que uno de los objetivos prioritarios e imprescindibles sea disponer de un buen acceso para iniciar la diálisis, así como conseguir una elevada tasa de permeabilidad, generará una sobrecarga técnica y administrativa de los distintos departamentos implicados en el tratamiento de estos pacientes (nefrólogos, cirujanos vasculares, cirujanos generales, urólogos, radiólogos, personal de enfermería, quirófano, entre otros [29]).

La detección adecuada de disfuncionalidad del acceso vascular es de vital importancia pues determinará una precoz intervención; en este estudio se provee de 3 curvas de contractibilidad según el tipo de acceso vascular, lo que permite registrar a un paciente y colocarlo como de riesgo de disfuncionalidad del acceso vascular.

6.2 CONCLUSIONES

- La media de edad de los pacientes con acceso vascular para hemodiálisis fue de 56,80 años con una desviación estándar de 17,11 años; la distribución por sexo fue igualitaria.
- La fístula AV fue el acceso vascular de mayor prevalencia con el 50% de los casos, el catéter temporal en segundo lugar con el 33,8% y el catéter definitivo con el 16,2%.
- La localización de mayor uso fue la extremidad superior distal con el 31,1% de los casos.
- Intradiálisis los flujos extracorpóreos para el percentil 50 fueron, DALP -60mmHg 126 ml/min; DALP -100mmHg 182 ml/min; DALP -160mmHg 243 ml/min; DALP -200mmHg 283 ml/min y DALP -260mmHg 328 ml/min.
- En comparación catéter-fístula esta última presentó mejores resultados en lo referente a la probabilidad de proveer un adecuado flujo extracorpóreo mínimo (percentil 50) para una sesión de diálisis adecuada.
- En el 6,8% de la población se determinó la presencia de complicaciones relacionadas principalmente con un flujo extracorpóreo bajo para una adecuada sesión de hemodiálisis. Las mismas fueron de tipo aneurisma.
- La curva de contractibilidad parece ser un método adecuado para determinar la frecuencia del funcionamiento del acceso vascular y así emplear las medidas necesarias para corregir a tiempo las alteraciones.



6.3 RECOMENDACIONES

- La medición de flujos extracorpóreos así como el uso de las curvas de contractilidad ajustadas a nuestra población debe ser una práctica recurrente para la identificación de disfuncionalidad del acceso vascular en pacientes hemodializados.
- Continuar con otros estudios similares sobre el tema de los accesos vasculares.

6.4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Vachharajani T: brazaletes de alerta médica: Una forma eficaz para preservar las venas para el futuro acceso vascular de diálisis en pacientes con insuficiencia renal crónica. *Medscape*. 2009; 11 (1): 1
- [2] Feldt-Rasmussen B. Is there a need to optimize glycemic control in hemodialyzed diabetic patients? *Kidney Int* 2006; 70:1392–1394 pmid:17024163
- [3] Ahmad, S, Misra, M, Hoenich, N, Daugirdas, JT. Hemodialysis Apparatus. In: *Handbook of Dialysis*, 4th ed, Daugirdas, JT, Blake, PG, Ing, TS (Eds), Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia 2007. p.59.-.
- [4] Higgins JPT, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.1.0 (updated March 2011). The Cochrane Collaboration. 2011.
- [5] López Revuelta K, Saracho R, García López F, Gentil MA, Castro P, Castilla J et al. Informe de diálisis y trasplante año 2001 de la Sociedad Española de Nefrología y Registros Autonómicos. *Nefrología* 2004; 24: 21-33.
- [6] Christopher W McIntyre, Steven J Rosansky: Beneficios potenciales de la diálisis. *Nature Publishing Group* 2012; 82 (4) :382-387.
- [7] George R. Bailie, Pharmd, Katrin Uhlig, Andrew S. Levey: Evaluación, clasificación y estratificación de la Enfermedad Renal Crónica. 2005; 25 (4) :491-502.
- [8] González García EE, Gómez Ruiz A. Historia clínica automatizada de enfermos renales dialítico dependientes y su aplicación [artículo en línea]. *MEDISAN* 2008;12(2).
<http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol12_2_08/san07208.htm>[consulta: 22 julio 2008]
- [9] Weiswasser JM, Kellicut D, Arora S, Sidawy AN: Strategies of arteriovenous dialysis access. *Seminars VascSurg* 2004; 1: 10-8
- [10] Woo K, Cook PR, Garg J, et al. Midterm results of a novel technique to salvage autogenous dialysis access in aneurysmal arteriovenous fistulas. *J VascSurg* 2010; 51:921.



- [11]Ascher E, Hingorani A. The dialysis outcome and quality initiative (DOQI) recommendations. *Seminars Vasc Surg* 2004; 1: 3-9
- [12]John M. Boyce: Prevención de infecciones del torrente sanguíneo central de línea asociadas en los pacientes en hemodiálisis. *Medscape*. 2012; 33 (9):936-944.
- [13]Heerwagen ST, Hansen MA, Schroeder TV, Ladefoged SD, Lönn L. Mediciones de flujo sanguíneo durante las intervenciones de acceso vascular en hemodiálisis - basado en catéter de termodilución o ultrasonido Doppler? *J Vasc acceso*. 2012 Abr-Jun; 13 (2) :145-51. doi: 10.5301/jva.5000007.
- [14]Mickley V. Stenosis and thrombosis in haemodialysis fistulae and grafts. *Nephrol Dial Transplant*. 2004; 19: 309-311
- [15]Polo J.R. Accesos vasculares para diálisis. Detección y tratamiento de la disfunción por estenosis. *Rev Enfermería Nefrológica* 2001;15 :20-22
- [16]K/DOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations 2006 Updates Hemodialysis adequacy Peritoneal Dialysis Adequacy Vascular Access. *Am J Kidney Dis* 2006; 48(Suppl 1):S1.
- [17]Lee O, Raque JD, Lee LJ, et al. Retrospective assessment of risk factors to predict tunneled hemodialysis catheter outcome. *J Vasc Interv Radiol* 2004; 15:457.
- [18]J. Arrieta, I. Ruiz Camos, M.T. Martínez de Merlo. Guía de acceso vascular en hemodiálisis. *Angiología*, ISSN 0003-3170, Vol. 57, Nº. 2, 2005 , págs. 119-207
- [19]United States Renal Data System. Excerpts from the USRDS 2009 annual data report: Atlas of end-stage renal disease in the United States. *Am J Kidney Dis* 2010; 55(Suppl 1):S1.
- [20]American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2010. *Diabetes Care* 2010; 33(Suppl. 1):S11–S61pmid:20042772
- [21]Feldt-Rasmussen B. Is there a need to optimize glycemic control in hemodialyzed diabetic patients? *Kidney Int* 2006; 70:1392–1394pmid:17024163
- [22]Kalantar-Zadeh K, Derose SF, Nicholas S, Benner D, Sharma K, Kovesdy CP. Burnt-out diabetes: impact of chronic kidney disease

progression on the natural course of diabetes mellitus. *J Ren Nutr* 2009; 19:33–37pmid:19121768

[23]González García EE, Gómez Ruiz A. Historia clínica automatizada de enfermos renales dialítico dependientes y su aplicación [artículo en línea]. *MEDISAN* 2008;12(2).

<http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol12_2_08/san07208.htm>[consulta: 22 julio 2008]

[24]J. Arrieta, I. Ruiz Camos, M.T. Martínez de Merlo. Guía de acceso vascular en hemodiálisis. *Angiología*, ISSN 0003-3170, Vol. 57, N°. 2, 2005 , págs. 119-207

[25]Goodkin DA, Bragg-Gresham JL, Koenig KG et al. Association of comorbid conditions and mortality in hemodialysis patients in Europe, Japan, and the United States; the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *J. Am. Soc. Nephrol.* 2006;14, 3270–3277.

[26]Vilar E, Wellsted D, Chandna SM, et al. Residual renal function improves outcome in incremental haemodialysis despite reduced dialysis dose. *Nephrol Dial Transplant* 2009; 24:2502.

[27]Carsten CG 3rd. Lower extremity arteriovenous hemodialysis access: an important adjunct in select patients. *SeminVascSurg* 2011; 24:102.

[28] Antón G, Pérez P, Alonso F, et al. Accesos vasculares en hemodiálisis: un reto por conseguir. *Nefrología* 2012;32(1):103-107 | Doi. 10.3265/Nefrologia.pre2011.Oct.11027. Disponible en:

<http://www.revistanefrologia.com/modules.php?name=articulos&idarticulo=11027&idlangart=ES>

[29] Otero M, Duménigo O, Gil A, et al. Accesos vasculares quirúrgicos para hemodiálisis: experiencia de 100 casos. Artículo original. Cuba. 2007. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol8_1_07/ang04107.htm

ANEXOS

ANEXO N° 1

Operacionalización de las variables				
Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo que transcurre en la vida de una persona desde su nacimiento hasta la actualidad	--	Nº de años	10 – 19 20 – 29 30 – 39 40 – 49 50 – 59 60 – 69 > 69
Sexo	Situación orgánica que distingue al macho de la hembra de cada especie	--	Condición de ser hombre o mujer	Hombre Mujer
Acceso Vascular	El acceso vascular es el punto anatómico por donde se accederá al torrente sanguíneo de enfermo renal y por donde se extraerá y retornará la sangre una vez ha pasado por el circuito extracorpóreo de depuración extrarrenal.	--	--	Fistula Catéter Venoso Central Prótesis
Localización	Lugar en el que se encuentra determinada condición		--	Extremidad superior proximal Extremidad Superior distal Extremidad inferior proximal Extremidad inferior distal Cuello triangulo anterior Cuello triangulo posterior Subclavio Femoral
Funcionalidad	Capaz de		--	SI



de la fístula	proporcionar el flujo suficiente para administrar la dosis de hemodiálisis.			NO
Complicación	Situación predecible o no que altera una situación normal		--	Aneurisma Trombosis Obstrucción
Flujo Extracorpóreo (Qb)	Flujo de sangre indicado para el Procedimiento de hemodiálisis		--	-60 mmHg -100 mmHg -160 mmHg -200 mmHg -260 mmHg
Hipertensión arterial	Enfermedad crónica que cursa con cifras ≥ 140 (TAS) /90 (TAD) mmHg		Número de meses	
Diabetes	Enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce.		Número de meses	1 - 100
Presión en la línea venosa	Presión ejercida al extraer la sangre del cuerpo del paciente por medio de tubos estériles		--	-60 mmHg -100 mmHg -160 mmHg -200 mmHg -260 mmHg



ANEXO Nº 2

CURVA DE CONTRACTILIDAD DEL ACCESO VASCULAR. CUENCA, 2012

NOMBRE: SEXO EDAD

ACCESO VASCULAR: Fístula: Catéter: Temp Perm

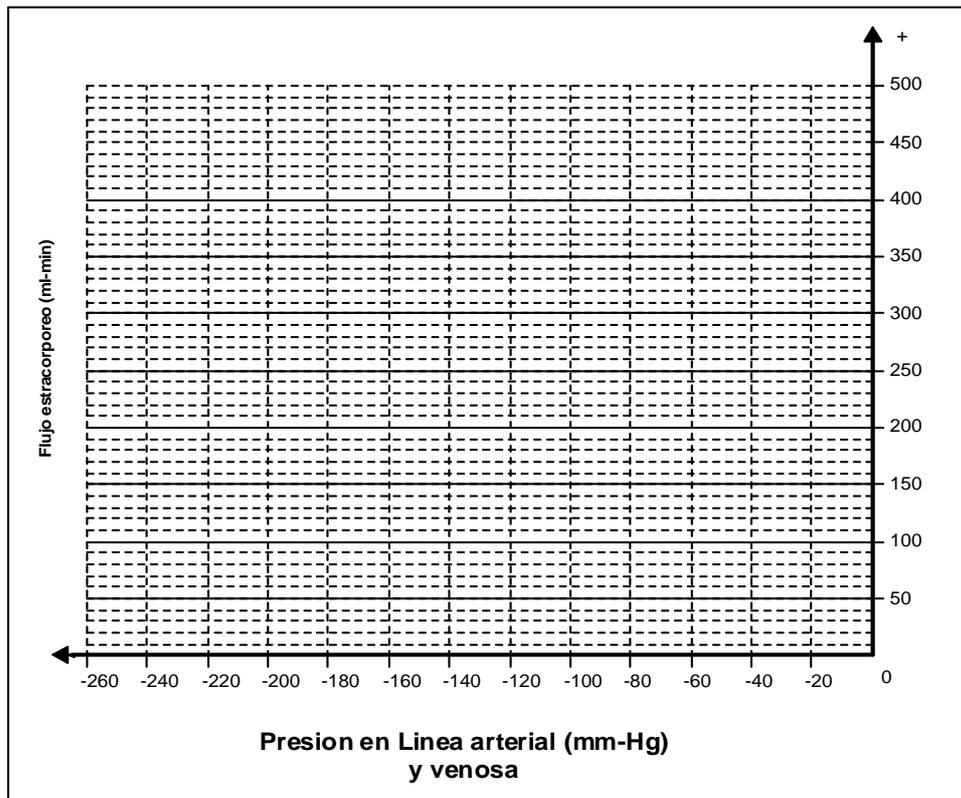
Prótesis:

LOCALIZACIÓN: M.S. M.I. Proximal Distal

Cuello: Triangulo anterior Triangulo posterior

Subclavio: Femoral:

FECHA DE CONFECCIÓN: DIABETES: HTA:

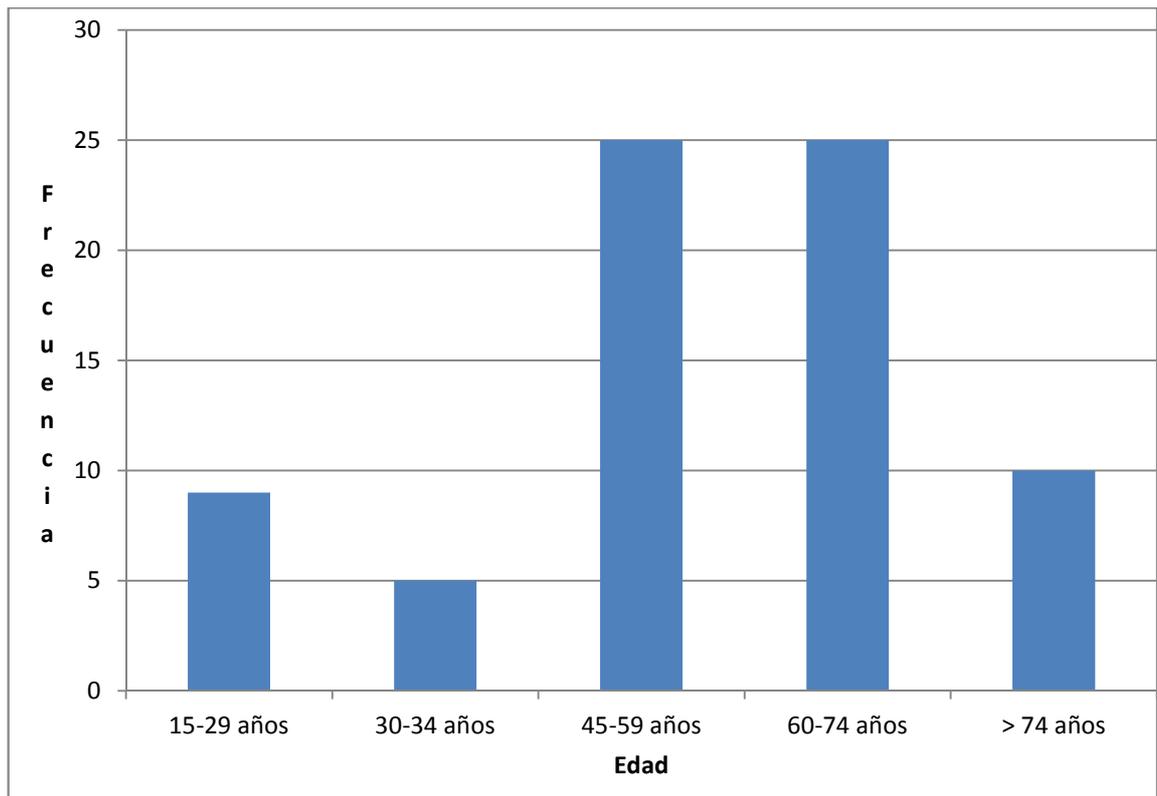


LÍNEA ARTERIAL	FECHA	Qb -60 mmHg	Qb -100 mm	Qb -160mmHg	Qb -200 mmHg	Qb -260 mm
LÍNEA VENOSA	FECHA	DVLP -60	DVLP-100	DVLP-160	DVLP-200	DVLP-260

ANEXO Nº 3

GRÁFICOS COMPLEMENTARIOS

Gráfico 4. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según edad. Cuenca 2013.

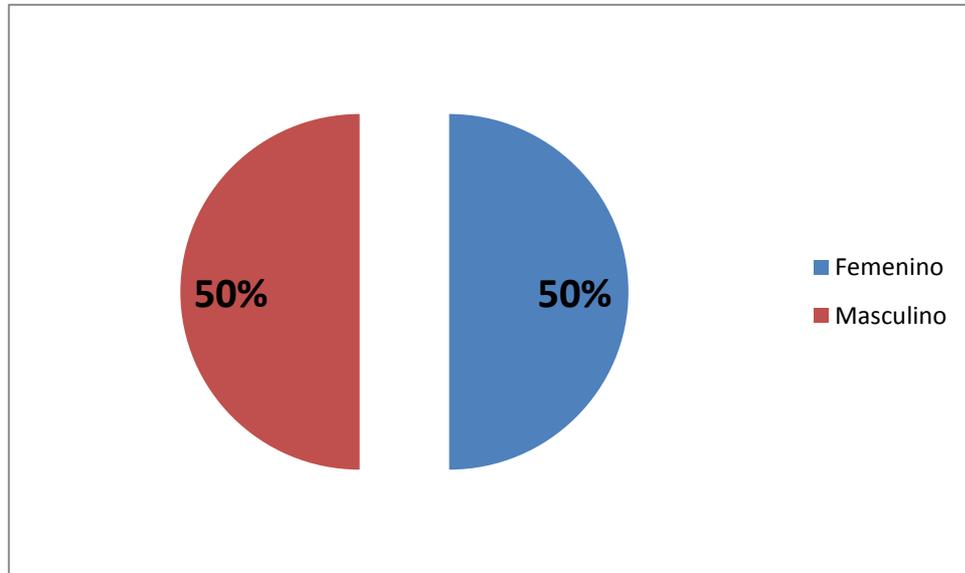


Fuente: Datos de tabla 1

Realizado por: El autor

ANEXO Nº 4

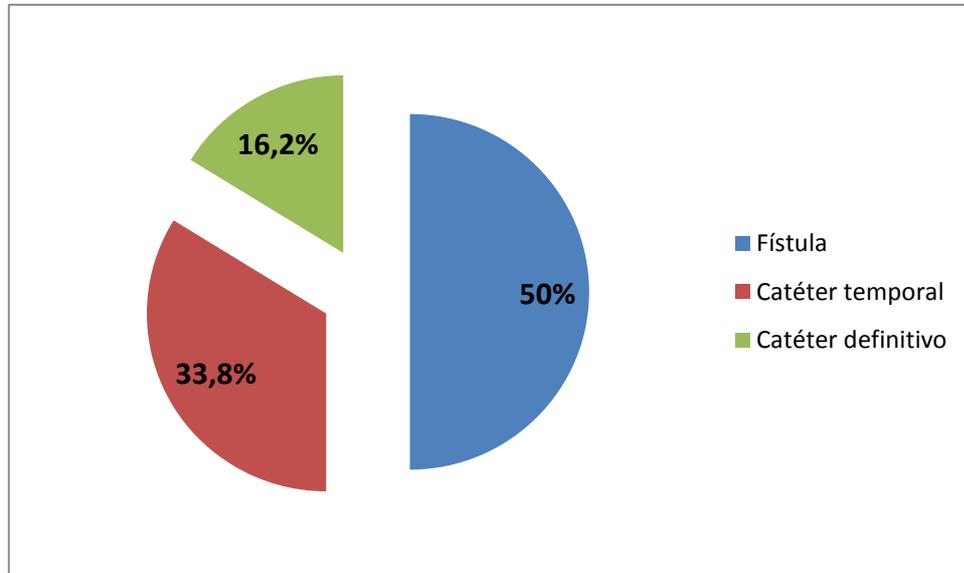
Gráfico 5. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según edad. Cuenca 2013.



Fuente: Datos de tabla 1
Realizado por: El autor

ANEXO Nº 5

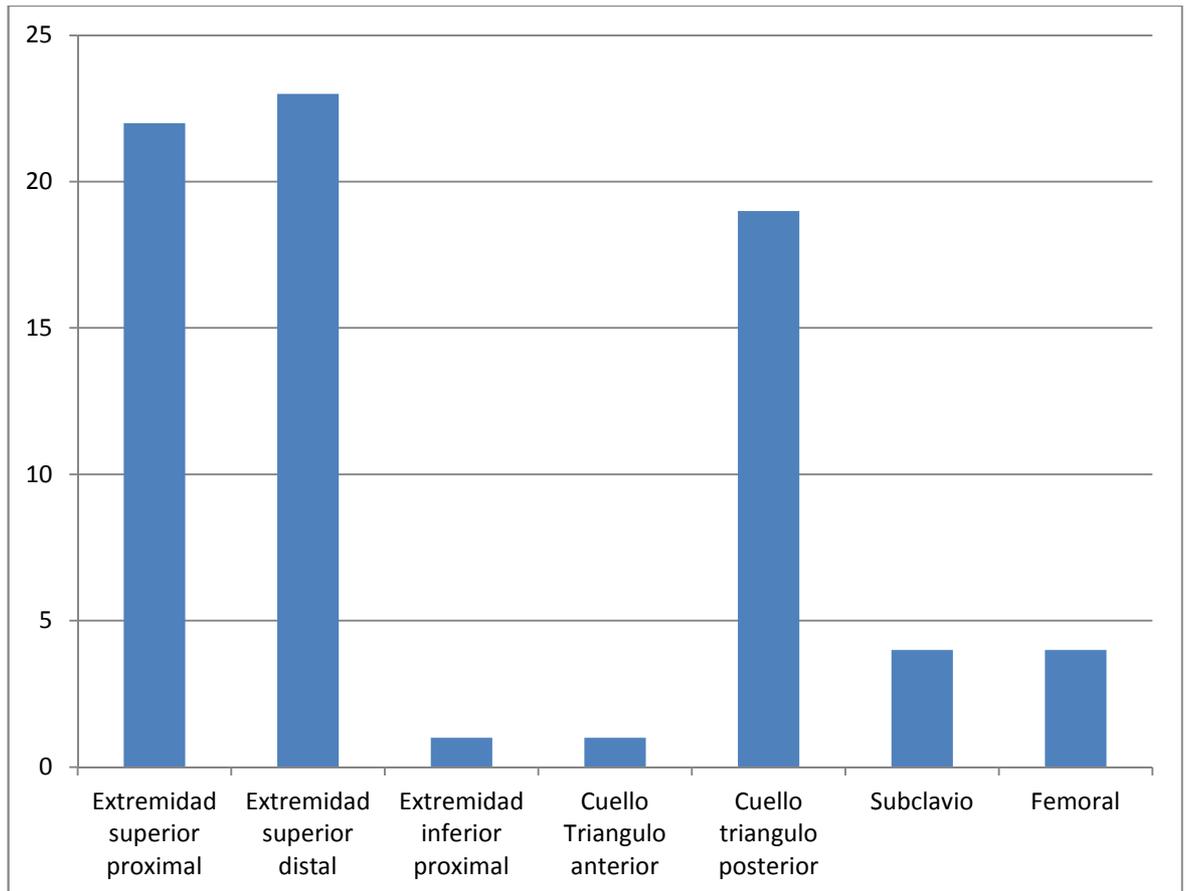
Gráfico 6. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según tipo de acceso vascular. Cuenca 2013.



Fuente: Datos de tabla 2
Realizado por: El autor

ANEXO Nº 6

Gráfico 7. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según tipo de localización del acceso vascular. Cuenca 2013.

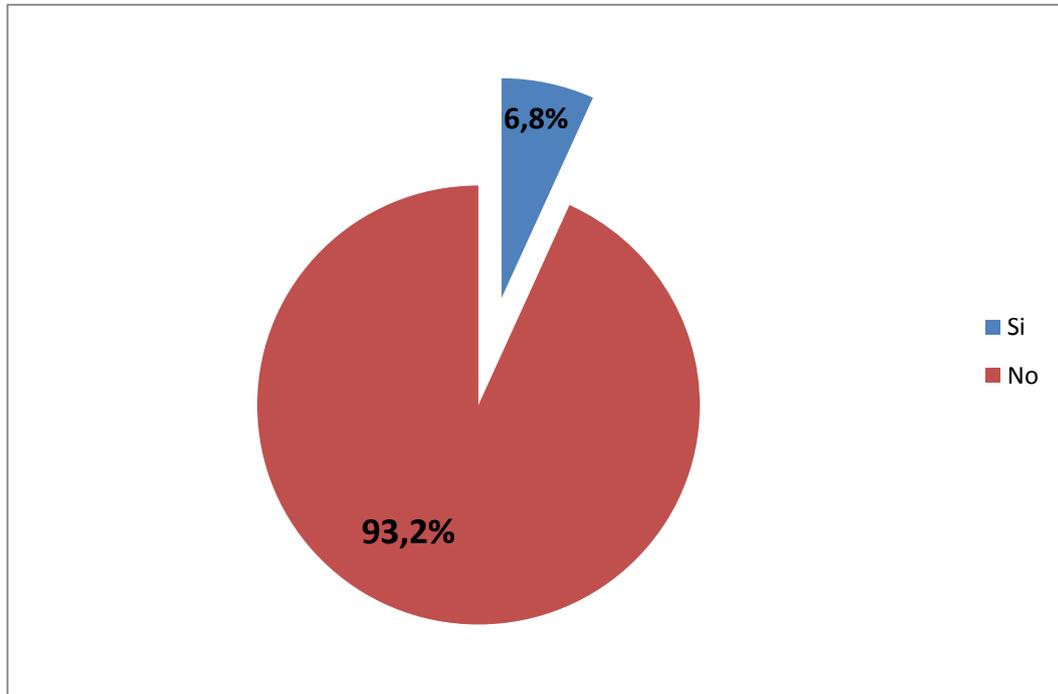


Fuente: Datos de tabla 3

Realizado por: El autor

ANEXO Nº 7

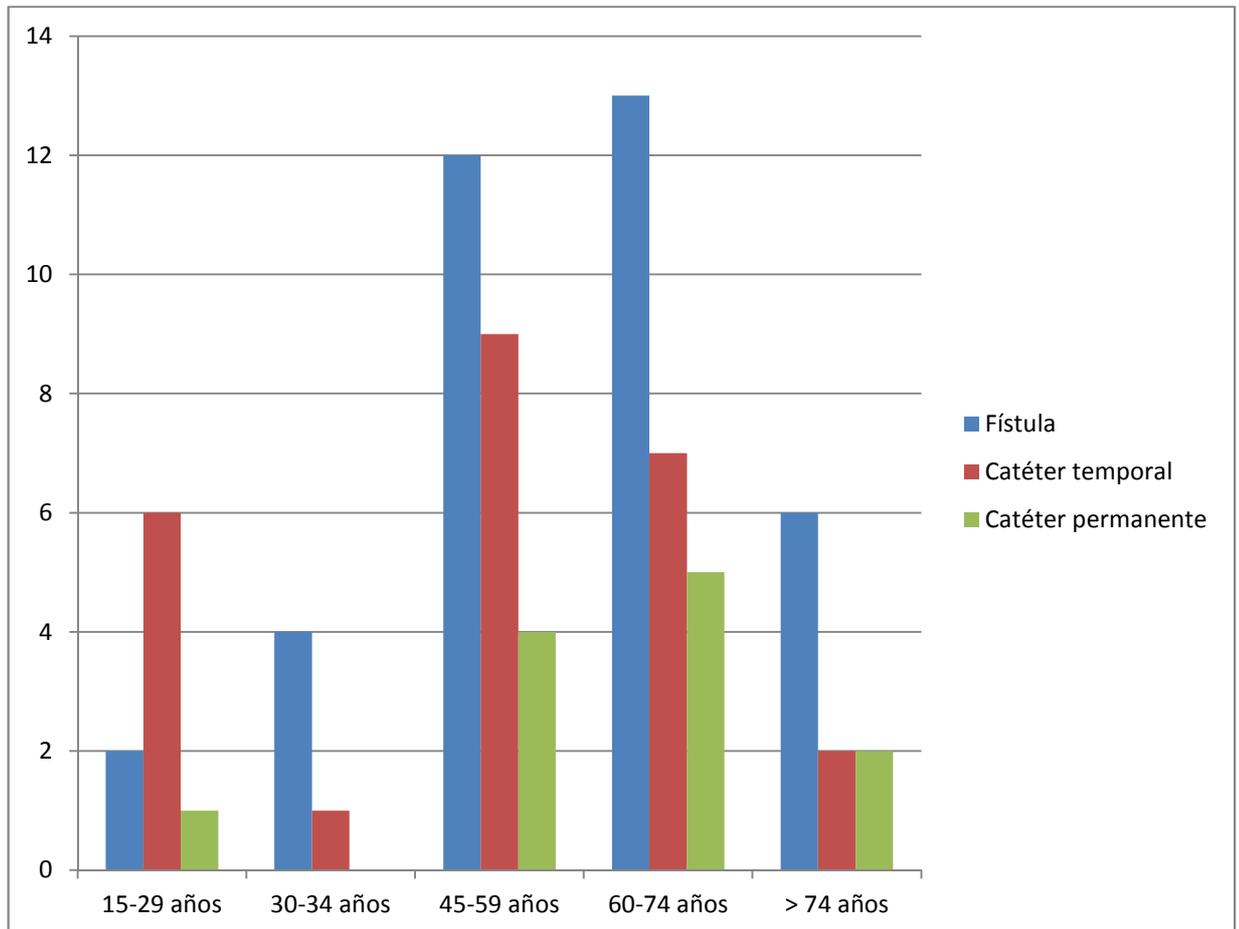
Gráfico 8. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según presentación de complicaciones. Cuenca 2013.



Fuente: Datos de tabla 4
Realizado por: El autor

ANEXO Nº 8

Gráfico 9. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según acceso vascular con edad. Cuenca 2013.

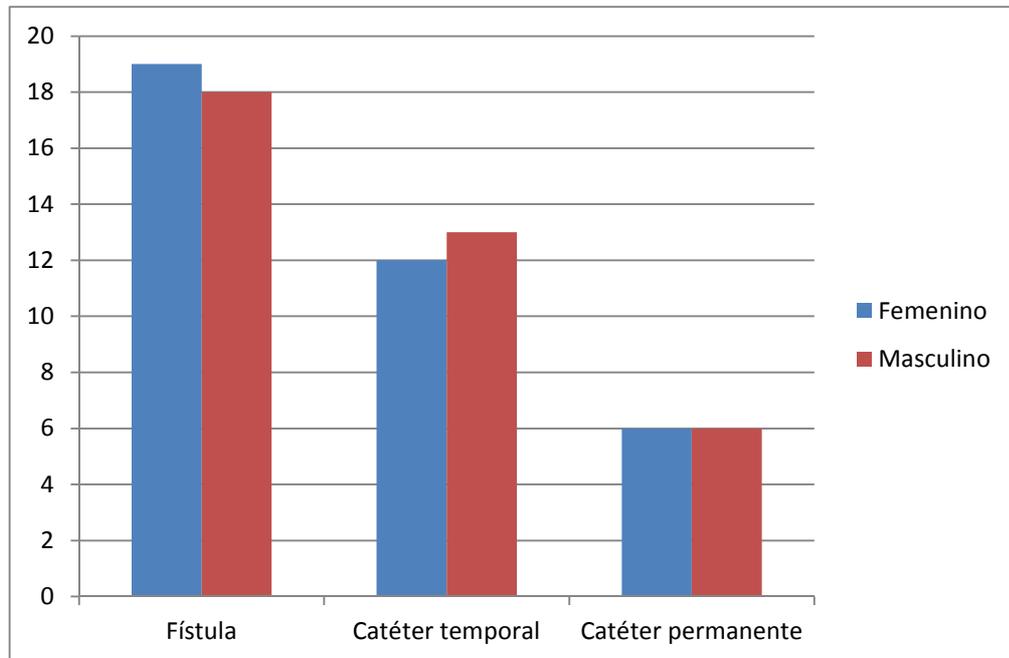


Fuente: Datos de tabla 5

Realizado por: El autor

ANEXO Nº 9

Gráfico 10. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según acceso vascular con sexo. Cuenca 2013.

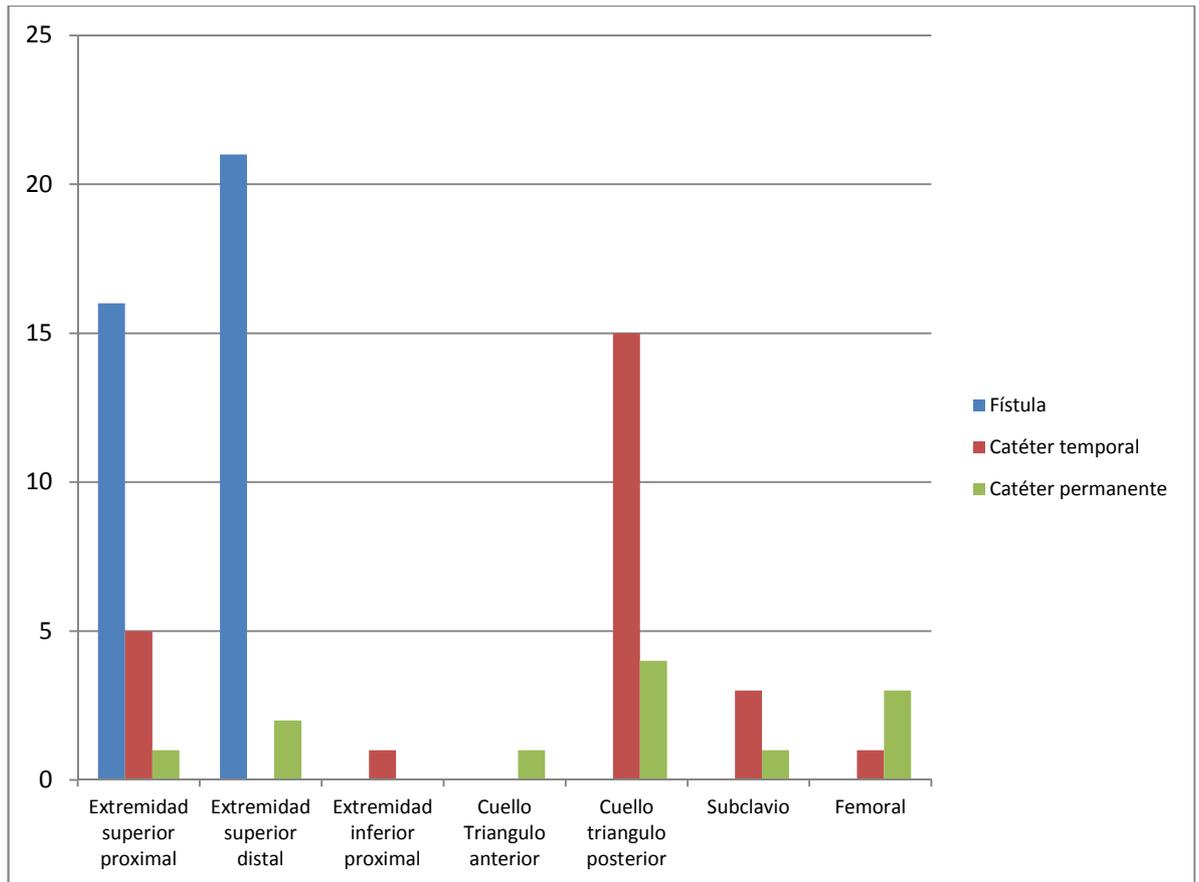


Fuente: Datos de tabla 5

Realizado por: El autor

ANEXO Nº 10

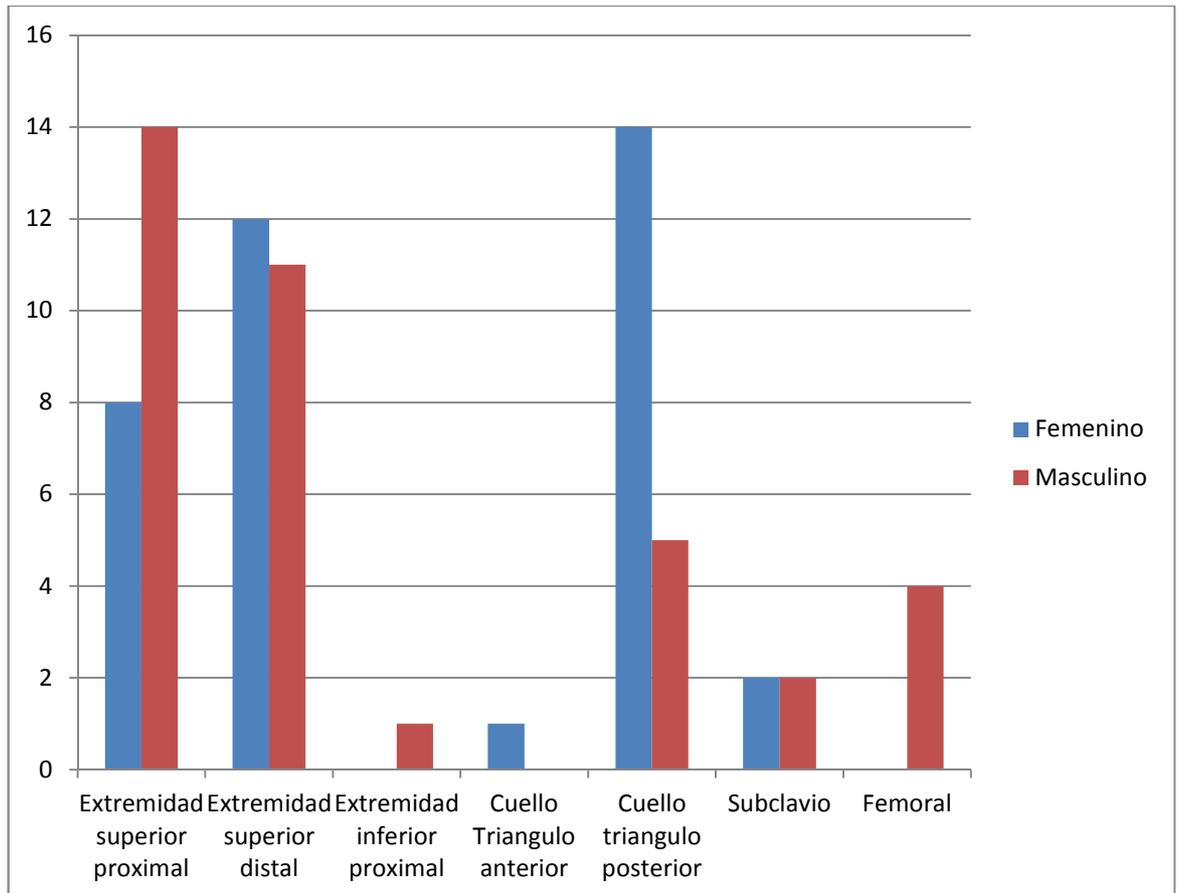
Gráfico 11. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según localización del acceso vascular y tipo de acceso.
Cuenca 2013.



Fuente: Datos de tabla 6
Realizado por: El autor

ANEXO Nº 11

Gráfico 12. Distribución de 74 pacientes hemodializados en el Hospital José Carrasco Arteaga según localización del acceso vascular y sexo. Cuenca 2013.



Fuente: Datos de tabla 7

Realizado por: El autor