

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

FISTULAS ARTERIOVENOSAS

EDGAR ALEXANDER RIVAS GARCÍA

**Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General**

Enero 2017



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.107.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Edgar Alexander Rivas García

Carné Universitario No.: 100021507

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Cirugía General**, el trabajo de TESIS **FISTULAS ARTERIOVENOSAS**

Que fue asesorado: Dr. Douglas Ernesto Sánchez Montes MSc.

Y revisado por: Dr. Eddy René Rodríguez González MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2017**.

Guatemala, 22 de noviembre de 2016


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Guatemala, 29 de agosto de 2016

Doctor

Douglas Ernesto Sánchez Montes, MSc.

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General

Presente

Respetable Doctor **Sánchez**:

Por este medio informo que he **asesorado** a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor: **Edgar Alexander Rivas García, carné 100021507**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas Especialidad en Cirugía General, el cual se titula "**FISTULAS ARTERIOVENOSAS**".

Luego de asesorar, hago constar que el Dr. Rivas García, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Douglas Ernesto Sánchez Montes MSc
Asesor de Tesis

Guatemala, 5 de septiembre de 2,016

Doctor(a)

Douglas Ernesto Sánchez Montes, MSc.

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General

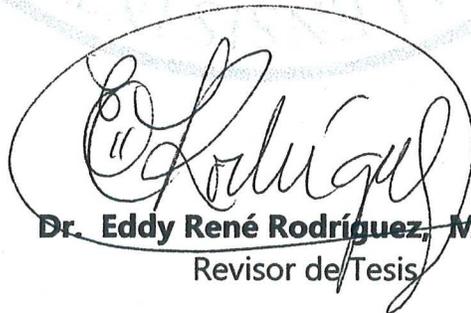
Presente

Respetable Doctor **Sánchez**:

Por este medio informo que he **revisado** a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor: **Edgar Alexander Rivas García** **carné 100021507**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas Especialidad en Cirugía General, el cual se titula "**FISTULAS ARTERIOVENOSAS**".

Luego de revisar, hago constar que el Dr. Rivas García, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Eddy René Rodríguez, MSc.
Revisor de Tesis



INDICE

Título	
Índice.....	i
Resumen.....	iv
I. Introducción.....	1
II. Antecedentes.....	3
III. Objetivos.....	19
IV. Metodología.....	20
✓ Diseño de Estudio.....	20
✓ Población.....	20
✓ Sujeto de estudio.....	20
✓ Tamaño de la muestra.....	20
✓ Criterios de Inclusión.....	20
✓ Criterios de Exclusión	20
✓ Operacionalización de Variables.....	21
✓ Selección de los sujetos	22
✓ Descripción del instrumento recolector de información.....	22
✓ Aspectos éticos.....	22
✓ Análisis Estadístico.....	23
V. Resultados.....	24
VI. Discusión.....	31
✓ Conclusiones.....	32
✓ Recomendaciones.....	33
VII. Referencias Bibliográficas.....	34
VIII. Anexos.....	37

INDICE DE CUADROS

✓ Cuadro 1(Distribución por sexo).....	25
✓ Cuadro 2 (Localización de Fístulas).....	26
✓ Cuadro 3 (Permeabilidad según cita).....	27
✓ Cuadro 4 (Funcionalidad según cita).....	28
✓ Cuadro 5 (Complicaciones por casos).....	30

INDICE DE GRÁFICAS

✓ Gráfica 1 (Funcionalidad según cita).....	29
---	----

RESUMEN

Los pacientes con enfermedad renal avanzada, requieren hemodiálisis para llevar a cabo las funciones renales, y para permitir que la sangre fluya a través de un pasaje lo suficientemente grande entre el paciente y la máquina, se crea una fístula arteriovenosa, ya sea autóloga o protésica; pueden durar años, pero pueden perder su funcionalidad por diferentes causas. Por lo que los objetivos de este estudio fueron determinar la tasa de permeabilidad de fístulas arteriovenosas; calcular la tasa de complicaciones y señalar la causa más común de pérdida de la funcionalidad y/o complicación.

Método: Se realizó un estudio descriptivo sobre la tasa de permeabilidad de las fístulas arteriovenosas realizadas en la unidad de Flebología del Departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt, de enero a octubre de 2012. Realizando Eco-Doppler en cinco citas (14 días, 6 semanas, 3 meses, 6 meses y 12 meses).

Resultados: Un total de 15 pacientes se incluyeron en el estudio. Las complicaciones observadas fueron: venomegalia un paciente; fístula nunca funcional por estenosis un paciente; estenosis un paciente, 6 meses, trombosis dos pacientes, sexta semana y 6 meses; infección un paciente; La tasa de funcionalidad de acuerdo a los rangos de flujo por citas fue: Primera: 93%; Segunda: 80%; Tercera: 80%; Cuarta: 80% Quinta: 60%.

Conclusiones: La tasa de permeabilidad para fístulas arteriovenosas va decreciendo de acuerdo al tiempo de uso de las mismas, atribuyéndose este fenómeno a las complicaciones inherentes a su realización y utilización. Siendo la trombosis y estenosis las complicaciones más comúnmente encontradas, con una tasa del 40%.

Palabras Clave: *Fístula Arteriovenosa; Tasa de Permeabilidad; Funcionalidad; complicaciones.*

I. INTRODUCCION

Durante el año 2012, en hospital de día del Hospital Roosevelt se realizaron de manera electiva Fístulas Arteriovenosas en pacientes con insuficiencia renal crónica, a fin de obtener un acceso vascular para hemodiálisis.

El crecimiento del número de pacientes con insuficiencia renal crónica junto con el aumento en la edad media de éstos, ha convertido a esta enfermedad en un problema sanitario, social y económico. Sabemos que el consumo de recursos sanitarios en la población general va aumentando de forma lenta hasta los 65 años y a partir de aquí, comienza un crecimiento exponencial que se llega a multiplicar por cuatro al alcanzar los 80 años. En el grupo de pacientes renales, disponer de un acceso vascular adecuado es objetivo primario. El acceso "ideal" debe aportar de forma eficiente un adecuado flujo sanguíneo que permita una diálisis óptima. A su vez, es deseable que presente el menor número de complicaciones y que su conservación precise del menor número de intervenciones posibles. Este acceso "ideal" no existe, siendo las fístulas autólogas las que más se acercan al modelo mencionado.

Estas operaciones constituyen un tipo de cirugía especial y en su desarrollo han aparecido nuevas ideas y técnicas en busca de solucionar las complicaciones descritas para la técnica original de Brescia y Cimino. Podemos mencionar el proceder de Haimov que aporta mejoras funcionales y la fístula en la tabaquera anatómica de Rassat y Moskovtchenko que aprovecha un tramo mayor de vasculatura útil. (8)

La mayor supervivencia de estos enfermos y el continuado uso de estas fístulas que llega a ocasionar su deterioro han obligado a buscar nuevas soluciones con los injertos naturales o sintéticos de los cuales han sido descritos una gran variedad.

Existen dos factores que ejercen una acción directamente positiva a la función inmediata y que son susceptibles de ser modificados por la acción del médico: el tiempo entre el diagnóstico de la IRC y la realización del acceso vascular periférico (AVP), mientras menor es esta brecha, se obtienen mejores resultados. Y la protección previa del miembro a operar.(21)

El acceso vascular ideal debe reunir las siguientes características: ser resistente a infecciones, permitir las punciones reiteradas, seguras y lo antes posible, proporcionar flujo sanguíneo suficiente y tener baja incidencia de complicaciones (trombosis, hematomas y hemorragias). Según las guías de práctica clínica, el acceso vascular de elección en los pacientes en programas de hemodiálisis es la fístula arteriovenosa (FAV) autóloga. Cuando esta opción no es posible, se debería optar por una prótesis vascular de politetrafluoroetileno (PTFE). Otra alternativa son los catéteres, que pueden ser transitorios (CT), utilizados fundamentalmente mientras maduran la FAV o la PTFE, y los permanentes (CP), cuyo uso se ha generalizado últimamente. En general, los catéteres, a diferencia del resto de los accesos vasculares (FAV o PTFE), tienen la ventaja de su uso inmediato tras la implantación, puesto que no necesitan tiempo de maduración. Presentan varios inconvenientes que repercuten directamente en la calidad de diálisis del paciente (frecuentes obstrucciones, infecciones, estenosis venosas centrales y limitación del flujo sanguíneo durante la sesión de hemodiálisis).(15)

En múltiples reportes de la literatura mundial las complicaciones del acceso vascular continúan siendo la causa principal de ingreso hospitalario, así como una importante proporción de los gastos anuales relacionados con la hemodiálisis, y seguramente Guatemala no está ajena a esta situación. Se considera que la tasa de falla primaria para fistula autólogas en la muñeca fue de 15.3%, y la tasa de permeabilidad primaria y secundaria a un año fue de 62.5% y 66% respectivamente; actualmente la población que se incluye para la realización de diálisis es más añosa y con mayores comorbilidades como diabetes, enfermedad arterial periférica o patología coronaria; por tales razones muchos de estos pacientes tienen vasos de mala calidad para construcción de fistulas autólogas que pueden ser las responsables de la alta tasa de falla primaria y moderada permeabilidad a largo término.⁽¹⁶⁾

En su evolución la FAV primaria puede presentar múltiples problemas que condicionan su disfunción.

Las complicaciones en los pacientes de hemodiálisis constituyen el 15% de todos los pacientes hospitalizados por fallo renal. Pueden ocurrir múltiples complicaciones después de crear un acceso vascular para hemodiálisis. Entre ellas están la trombosis, la infección, la formación de pseudoaneurismas, el síndrome de robo arterial, hipertensión venosa y fallo cardíaco derecho.

II. ANTECEDENTES

“COMPLICACIONES DE LAS FÍSTULAS ARTERIOVENOSAS DE PACIENTES EN HEMODIÁLISIS”

Se realizó un estudio descriptivo, con un diseño de campo, retrospectivo. La población en estudio quedó representada por 30 pacientes sometidos a tratamiento con hemodiálisis con fístulas arteriovenosas, en el Hospital Universitario de Maracaibo, Venezuela durante el período comprendido desde enero 2009 a diciembre 2011. En el cual Luego del análisis de los resultados y de la discusión planteada se emiten las siguientes conclusiones: Las complicaciones observadas por orden de frecuencia fueron trombosis, infección, aneurisma y hematoma. De acuerdo al momento de presentación las complicaciones se distribuyeron en 14 precoces y 16 tardías. De las precoces más de la mitad fueron por trombosis, seguida de la infección y hematoma, de las 16 tardías predominó el aneurisma seguida de infección, trombosis. Finalmente se señala que la trombosis continua siendo la complicación más frecuente de las fístulas arteriovenosas en pacientes sometidos a hemodiálisis

TRATAMIENTO MULTIDISCIPLINAR DE LA DISFUNCIÓN Y LA TROMBOSIS DE LAS FÍSTULAS ARTERIOVENOSAS PROTÉSICAS PARA HEMODIÁLISIS

Objetivo: Análisis de la aplicación de un protocolo multidisciplinar para el mantenimiento de las fístulas arteriovenosas para hemodiálisis protésicas. Método: Recogida prospectiva de todas las intervenciones realizadas para el tratamiento de la disfunción de las fístulas arteriovenosas protésicas (FAVP) en el período 1999-2007 siguiendo un protocolo multidisciplinario. Las estenosis se trataron mediante angioplastia, (ATP) excepto en casos de persistencia o recurrencia antes de tres meses. Las trombosis fueron tratadas siempre mediante trombectomía quirúrgica y puente de PTFE si fue necesario. Se analizan el número y el tipo de procedimientos, las complicaciones, la permeabilidad primaria y secundaria de las FAVP. Resultados: Se completó el seguimiento de 96 FAVP. Todas fueron prótesis de PTFE de 6x40 mm (Gore-Tex®). Treinta y seis se colocaron en el antebrazo con anastomosis humerobasílica en asa y 60 en el brazo con anastomosis humeroaxilar curva. Durante el período de estudio fueron necesarios 131 angioplastias transluminales percutáneas, 15 *stents*, 109 trombectomías y 52 puentes a vena proximal para el mantenimiento de la permeabilidad de las FAVP. La permeabilidad primaria fue del 73,68 %, 60,21 % y 37,52 % a 1, 2 y 3 años, respectivamente. La permeabilidad secundaria fue del 89,49 %, 84,07 % y 66,84 % a 1, 2 y 3 años, respectivamente. Se consiguió evitar la colocación de un catéter central en el 80 % de las intervenciones por trombosis. No se produjeron muertes relacionadas con los procedimientos. La tasa de ingresos hospitalarios relacionados con la trombosis de las FAVP fue de 0,03 paciente/año. Conclusiones: La aplicación de un protocolo multidisciplinar en el tratamiento de las disfunciones de las FAVP siguiendo las recomendaciones de las guías internacionales prolonga la permeabilidad de las FAVP y disminuye el uso de catéteres centrales.(16)

FISTULA ARTERIOVENOSA, REVISIÓN TEÓRICA, Revista Electrónica Medicina, Salud y Sociedad, Departamento de Medicina y Nutrición de la División de Ciencias de la Salud del Campus León Universidad de Guanajuato

Según las guías K/DOQI, la fístula arteriovenosa se puede realizar únicamente en el 50% de los pacientes, sin embargo hay reportes de éxito quirúrgico en hasta el 90%. Múltiples autores han demostrado la superioridad de la fístula nativa versus la fístula con injerto de PTFE. Y hoy en día es la mejor opción disponible.

La formación de una fístula arteriovenosa requiere una anastomosis entre una arteria y una vena adecuadas, que se encuentren en proximidad una de otra. El sitio más común es la muñeca en donde la arteria radial es anastomosada a la vena cefálica, tal como lo describió originalmente Brescia-Cimino

Como parte de un programa agresivo para salvar fístulas arteriovenosas nativas se pueden utilizar pequeños segmentos de PTFE (<6cm), con adecuados resultados.

La estenosis de la fístula arteriovenosa es la mayor causa de falla del acceso vascular. En un estudio randomizado de 5 años de duración se demostró que la vigilancia activa del flujo sanguíneo y el tratamiento preventivo de la estenosis subclínica reducen la incidencia de trombosis y permiten una mayor longevidad de la fístula.

Los índices de permeabilidad después de un evento de trombosis son de 20- 40% a un año.

El uso de angioplastia en pacientes con trombosis previa ha reducido el índice de estenosis y ha permitido índices de permeabilidad del 60% a 6 meses y 40% a 1 año.

El abordaje percutáneo para el tratamiento de la trombosis de la fístula arteriovenosas es superior al abordaje quirúrgico.⁽¹⁸⁾

FÍSTULAS ARTERIOVENOSAS

Se llama Fístula Arteriovenosa (FAV) a la comunicación entre una arteria y una vena, independientemente de cualquier otra consideración sobre su apariencia, aspecto clínico, etiología, etc.

CLASIFICACIÓN

- Congénitas
- Adquiridas
- Accidentales

Traumatismos externos (arma blanca o de fuego, accidentes, etc.)

Complicaciones quirúrgicas.

Accesos percutáneos a arterias o venas (arteriografías, cateterizaciones, etc.)

Biopsias percutáneas

Terapéuticas para Hemodiálisis

Externas o “shunt” externo

Internas

HISTORIA

El interés por las FAV comienza en 1764 cuando WILLIAM HUNTER escribió sus “observaciones acerca de un particular tipo de aneurisma, en el que la sangre pasa directamente de la arteria a la vena y vuelve al corazón”.⁽⁴⁾

A partir de esa fecha la frecuencia de las FAV adquiridas aumenta progresivamente, principalmente en el período de las dos grandes guerras (1914, 1940), a causa, fundamentalmente, del inadecuado tratamiento de las heridas vasculares. Tras la guerra de Corea y Vietnam se produce una disminución drástica de las mismas como consecuencia del correcto tratamiento que se empieza a hacer de las heridas vasculares, en consonancia con el gran desarrollo alcanzado por la cirugía vascular en la década de los 50.⁽⁴⁾

Hoy día, las FAV de origen traumático son una auténtica rareza clínica. Sin embargo, el conocimiento de la anatomía y fisiología de este tipo de fístulas ha hecho posible el desarrollo de la siguiente etapa.

En 1960 QUINTON publica el uso de la primera FAV externa con fines terapéuticos; con ello nace la posibilidad de realizar Programas de Hemodiálisis para pacientes con Insuficiencia Renal Terminal, en situación de Fracaso Renal Irreversible.

Posteriormente, en 1966, BRESCIA y CIMINO desarrollan el concepto de FAV interna, basándose en las experiencias conseguidas en el manejo y conocimiento de las FAV adquiridas de origen traumático.

ANATOMIA Y FISILOGIA⁽⁹⁾

Las arterias son los vasos sanguíneos que salen del corazón y llevan la sangre hacia los tejidos y órganos, pero su función no es solamente esta, también participan en el mantenimiento de la presión arterial. Son conductos que constan de 3 capas, una túnica íntima, una túnica media y una túnica adventicia. La íntima o endotelio es una capa de células planas lisas, la túnica media está compuesta de elastina y fibras musculares lisas, la túnica adventicia contiene la vasa vasorum o vasos nutricios de las arterias y venas y

además presenta fibras simpáticas que estimulan la contracción de la túnica media mediada por estímulos adrenérgicos en las arterias de mediano y pequeño calibre.

Las arterias se clasifican en 3 principales tipos:

1. Arterias Elásticas o de Capacitancia. Se refiere a las grandes arterias como los son la aorta, tronco braquiocefálico, carótida común e iliaca común. Su túnica media tiene más fibras elásticas que musculares lo que permite que esta se distienda durante la sístole cardiaca absorbiendo la sangre impulsada por el corazón, durante la diástole cardiaca y luego del cierre de la válvula aórtica estas retornan gradualmente a su diámetro normal con lo que se da un nuevo impulso a la sangre evitando la caída brusca de la presión arterial. Durante la sístole la presión dentro las arterias es de alrededor de 120 mmHg, durante la diástole la presión oscila entre los 80 y 60 mmHg.
2. Arterias Musculares: Son la mayoría de las arterial periféricas: carótida, iliacas, femoral, poplítea, braquial. Se diferencian en que contienen muchas menos fibras elásticas y en su lugar están en mayor número las fibras musculares. Son las responsables de la resistencia periférica y son capaces de cambiar su diámetro en respuesta a los cambios en la presión arterial, el volumen sanguíneo o en respuesta a estímulos adrenérgicos.
3. Arteriolas y Arterias Terminales: Presentan una disminución en el tamaño de las capas media y adventicia conforme se hacen más pequeñas, se encuentran en este grupo la arteria central de la retina y la mayor parte de los vasos viscerales. También pueden cambiar su diámetro ante cambios hemodinámicos y tienen gran influencia sobre el flujo sanguíneo ya que son las arterias más numerosas.

El volumen de sangre que pasa por un segmento arterial es exponencialmente proporcional al diámetro del vaso por lo que cambios mínimos el diámetro producen grandes cambios en el flujo como ejemplo:

Diámetro del Vaso	Flujo sanguíneo
1 mm	1 ml/min
2 mm.	16 ml/min
4 mm	256 ml/min

Las venas, que son los vasos sanguíneos que entran en el corazón, tienen la misma configuración que las arterias pero en ellas la túnica muscular es mucho menos prominente por lo que su capacidad contráctil es menor, en ellas está contenida la mayor parte del componente sanguíneo (60-70%) y esto es debido a que por lo general son más grandes que sus arterias vecinas, en muchos sitios la relación es de 2 venas por cada arteria y hay una gran red superficial de venas que no se acompañan de su respectiva arteria. Su función es más variada que las arterias ya que además de llevar la sangre de regreso al corazón para que sea nuevamente "oxigenada" en los pulmones también tiene las funciones de reservorio, termorregulación y control del volumen sanguíneo.

1. Reservorio: Por contener la mayor parte del volumen sanguíneo.
2. Control del Volumen: la absorción de los líquidos del intersticio se produce principalmente el lado venoso del capilar.
3. Termorregulación: Por venomotilidad y la posibilidad de la pérdida de calor por las venas superficiales mucho más numerosas.

FÍSTULAS ARTERIOVENOSAS EXTERNAS^(5,7)

Como ya hemos dicho, fueron introducidas por QUINTON en 1960 y básicamente consisten en dos segmentos cónicos de Teflón (llamados "tips") que se introducen, uno en la arteria y el otro en una vena próxima. Ambos se continúan con sendos tubos de sylastic que salen al exterior y se unen por medio de un conector. Este conector se puede quitar y poner con facilidad, con objeto de simplificar la conexión de la rama arterial y venosa a las líneas del dializador y, una vez finalizada la sesión de Hemodiálisis, volver a recomponer la fístula.

Existen dos factores que ejercen una acción directamente positiva a la función inmediata y que son susceptibles de ser modificados por la acción del médico: el tiempo entre el diagnóstico de la IRC y la realización del AVP. (Mientras menor es se obtienen mejores resultados) y la protección previa del miembro a operar.

INDICACIONES

Las FAV Externas están indicadas siempre que se precise dializar a un paciente de manera inmediata, dado lo fácil de su colocación. En términos generales sus indicaciones son:

1. - Insuficiencia Renal Aguda
2. - Intoxicaciones por drogas o tóxicos dializables
3. - Plasmaféresis
4. - Pacientes en diálisis, con problemas en su fístula interna, mientras se soluciona su problema
5. - Excepcionalmente, pacientes en los que no se puede conseguir una fístula interna, ni realizarse ningún tipo de diálisis peritoneal.

FISTULAS ARTERIOVENOSAS INTERNAS

El concepto de FAV Interna aparece en 1966 cuando BRESCIA Y CIMINO se les ocurrió la idea de suturar una vena superficial a una arteria próxima. De esta manera, al cabo de unas semanas, cuando la fístula "había madurado", se obtenía una vena superficial dilatada, fácilmente canalizable, con paredes engrosadas, que permite ser pinchada numerosas veces y con un flujo semejante al de una arteria.

Desde ese momento, ésta es la fístula de elección para los pacientes que necesitan realizarse Hemodiálisis de manera indefinida en un Programa de Crónicos.

INDICACIONES

La fundamental, como acabamos de decir, es la Hemodiálisis Periódica y quizás en algunos casos los pacientes que precisen plasmaféresis, aquellos con neoplasias y tratamientos quimioterápicos y algunos con "nutrición parenteral continua". La FAV Interna es en todo caso el procedimiento más habitual para Hemodiálisis. Permite al paciente hacer una vida normal, sin las limitaciones de las FAV Externas y con muchísimos menos problemas y complicaciones.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Al igual que las externas, siempre se realizan con anestesia local o bloqueo regional. Las conexiones entre arteria y vena se pueden hacer de diversas maneras:

Término-Terminal

La parte terminal de la arteria se sutura a la parte terminal de la vena, es decir, la arteria y la vena se seccionan, los cabos proximales se anastomosan y los cabos distales se ligan. El resultado final es un "asa vascular" en la que sólo hay AP y VP.

Latero-Terminal

En la cara lateral de la arteria se sutura la parte terminal de la vena. En este tipo no hay vena distal funcionando (VD) y toda la sangre se va por la vena proximal (VP). Es el tipo de elección y el más frecuentemente realizado.

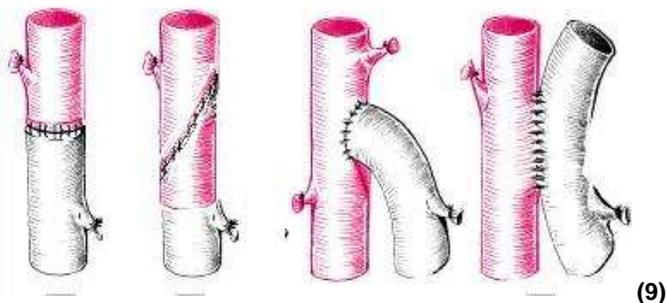
Este tipo de fístulas es poco usado ya que puede producir con mucha facilidad, isquemia distal de la extremidad por falta de flujo arterial.

Término-Lateral

La parte terminal de la arteria (que se secciona) se sutura a la cara lateral de la vena. Prácticamente no se utiliza nunca ya que no aporta ninguna ventaja y tiene en cambio los inconvenientes de los tipos 1 y 3.

Latero-Lateral

La arteria y la vena se suturan por sus paredes laterales y una vez realizada, la fístula consta de arteria proximal (AP), arteria distal (AD), vena proximal (VP) y vena distal (VD). El flujo se realiza en el sentido de las flechas. Hoy en día está prácticamente en desuso por los problemas de hiperflujo venoso distal e hipoflujo venoso proximal que presenta.



METODOLOGÍA A SEGUIR

Antes de la intervención se realizará un estudio cuidadoso de la anatomía de las venas de la extremidad superior, comprimiendo con un torniquete si es preciso porque la simple inspección no sea suficiente. A continuación hay que palpar el pulso de la arteria radial y cubital, de modo que tengamos la seguridad de que si se trombosase la arteria sobre la que vamos a construir la fístula, la mano seguiría teniendo aporte sanguíneo suficiente por la otra arteria.

La anestesia, como ya hemos dicho, se hará preferentemente mediante bloqueo regional con lo que conseguiremos a la vez una buena vasodilatación. Si esto no es posible, se realizará con anestesia local.

El campo quirúrgico debe incluir todo el antebrazo. Una incisión longitudinal u oblicua, lo más pequeña posible, a nivel de la muñeca descubre la vena cefálica y la arteria radial. Se disecciona la vena, que se encuentra inmediatamente debajo de la piel, en el tejido celular subcutáneo, ligando y seccionando las colaterales en una extensión de unos 5 cms., a fin de que la vena tenga movilidad. A continuación, bajo la fascia, se disecciona la arteria radial en una extensión de unos 3-4 cms. Así expuestos ambos vasos, la vena se puede aproximar fácilmente a la arteria. Ahora podemos planear alguna de las anastomosis de las que ya hemos hablado, usando a partir de ese momento material microquirúrgico.

Si realizamos una fístula latero-latera aproximaremos la vena a la arteria manteniéndolas juntas con pinzas vasculares atraumáticas, de modo que podamos hacer una incisión longitudinal de 8-10 mm en arteria y vena. Comenzamos a suturar los bordes más próximos, que van a constituir la cara posterior de la fístula, mediante una sutura monofilamento de 6-0 o 7-0 con aguja en sus dos extremos, de modo que se continúe la sutura uniendo los bordes que están más alejados que serán la cara anterior de la fístula. Antes de anudar los dos cabos de la sutura comprobaremos la permeabilidad de ambos vasos en sus cuatro ramas.

La técnica de la fístula término-lateral es semejante, si bien es ligeramente más laboriosa. Se secciona la vena y se liga el cabo distal. Por el lado proximal inyectamos solución salina heparinizada y se coloca un clamp vascular atraumático. Se colocan dos clamps en los extremos de la arteria diseccionada y se hace una incisión longitudinal entre 5-10 mm, de modo que su tamaño se adecue al diámetro transversal de la vena.

Por el orificio que hemos realizado en la arteria se inyecta con un catéter corto tipo "abbocath" solución salina heparinizada en ambas direcciones. Se comienza a suturar con un hilo monofilamento 6-7 (0), con dos agujas (los puntos en la arteria deben darse siempre de dentro a fuera sobre todo en pacientes con arterioesclerosis), de modo que podemos hacer: o bien una sutura continua o hacerlo en dos mitades, o si el calibre de la vena es muy reducido mediante puntos sueltos. Si la vena es de un calibre inferior a 4 mm se corta en bisel para conseguir un orificio del tamaño de la incisión en la arteria.

La piel se sutura de manera habitual y se coloca un apósito teniendo cuidado que la compresión del mismo no comprima el flujo de la fístula con el consiguiente riesgo de trombosis.

Fístula Radiocefálica Técnica Quirúrgica^(1,5)

Previa infiltración de la zona con anestésico local (mepivacaína 1-2%, sin adrenalina), se practica una incisión cutánea de 3-5 cm en cara anteroexterna de la muñeca por encima de la estiloides radial. La exacta situación de la incisión depende de las preferencias del cirujano, pero la mayoría la sitúan en el punto medio entre vena cefálica y arteria radial. No obstante, si se va a hacer una anastomosis lateroterminal, es mejor movilizar la arteria lo mínimo posible, ya que puede movilizarse la vena cuanto sea necesario, y en ese caso, hacer la incisión más cercana a la arteria. Mediante disección roma, y en un solo plano, se separa el tejido celular subcutáneo hasta llegar a la fascia antebraquial; en este plano extra aponeurótico se encuentra la vena cefálica, que se controla con lazo de goma, realizando su liberación en la longitud adecuada y ligando sus colaterales. Si el calibre de la vena es escaso, se puede liberar hasta llegar a su rama dorsal –prácticamente constante– y aprovechar esta bifurcación para ampliar la boca anastomótica. A continuación, en situación más medial, por fuera del tendón del palmar mayor, se incide

longitudinalmente la fascia, exponiendo la arteria radial que se controla con lazos de goma y se ligan sus colaterales. La disección debe realizarse del modo más atraumático posible, y no se necesita movilizar la arteria, ya que se puede movilizar y aproximar la vena sin tensión. Completada la disección de arteria y vena, se procede a preparar la vena, seccionándola y ligando el cabo distal y dilatándola mediante perfusión de suero heparinizado, que no debe ofrecer demasiada resistencia; se aprecia por palpación el pulso de la inyección a lo largo del trayecto venoso en antebrazo; clampaje de la vena con microbulldog y la arteria radial con los lazos de goma o mejor también con microbulldogs atraumáticos y, con bisturí del n.º 11 se practica arteriotomía longitudinal en cara anteroexterna de la arteria, que se completa con tijera hasta alcanzar 5-7 mm. En este momento se perfunden ambos cabos arteriales con una suero heparinizado, a una concentración de 5.000 U de heparina cada 500 cm³ de suero. Si la arteria se espasma, se puede dilatar con catéter de Fogarty 2 Fr o con dilatadores metálicos, evitando sobredistenderla. Se calcula la longitud exacta de la vena para evitar elongación o angulación excesiva y se realiza la anastomosis con sutura continua de polipropileno o similar de 6-0 o 7-0, dando el punto de fijación en el ángulo proximal y anudando la sutura, dejando el nudo exterior. Se realiza la sutura de la cara posterior de la anastomosis desde el interior y se continúa hasta la cara anterior, que se completa con el otro cabo. Es importante que el espesor de cada puntada sea mínimo, especialmente en los ángulos de la anastomosis, para evitar estenosis; el uso de lentes de aumento ayuda a lograr una mayor perfección técnica. Antes de anudar, se retira el clamp distal para distender la anastomosis y comprobar su permeabilidad; se procede entonces a anudar la sutura, evitando fruncir la anastomosis. Finalmente, se libera el clamp proximal y se comprime ligeramente durante varios minutos hasta conseguir la hemostasia, evitando dar puntos hemostáticos, salvo que se necesiten obviamente. Al desclampar se comprueba por palpación el latido de la arteria y de la fístula, y la palpación de vibración en el cabo venoso es un signo inequívoco de funcionamiento adecuado. Cuando la vena presenta buen latido, pero no se palpa vibración, se debe a excesiva resistencia al drenaje venoso, que puede ser secundaria a obstrucción venosa más alta; no obstante, debe investigarse la existencia de bridas, angulación excesiva quizá por tracción de una rama no seccionada, o torsión de la vena, que han de solucionarse de inmediato. Otras veces, se puede apreciar latido ausente o muy débil, que aumenta al comprimir la vena distalmente; esto puede deberse a que el aporte arterial no es adecuado, bien por estenosis proximal o en la anastomosis, escaso calibre de la arteria, espasmo arterial o por la situación hemodinámica del paciente. De todas formas, en bastantes ocasiones, las fístulas de muñeca presentan un flujo inicial bajo que aumenta al cabo de unas horas al ceder el espasmo y disminuir la resistencia al drenaje venoso. Al terminar, se realiza cierre del plano cutáneo sin dejar drenaje.

LOCALIZACIÓN DE LAS FÍSTULAS INTERNAS

1.- Radiocefálica

Es la más frecuentemente usada y consiste en la anastomosis de la arteria radial a la vena cefálica. Esta anastomosis suele hacerse latero-terminal.

2.- Radiobasílica

Se hace llevando la vena cubital desde el borde interno del antebrazo, por debajo de la piel, hasta la arteria radial a la que se sutura mediante la técnica latero-terminal.

Se puede hacer en pacientes en los que se ha perdido la vena cefálica. Es más trabajosa de realizar, más incómoda para el paciente y nunca debe ser una fístula de primera elección.

3.- Braquiocefálica

Consiste en la anastomosis a la cara lateral de la arteria braquial (humeral), en la flexura del codo, de la vena cefálica en posición terminal. Como es obvio, no se puede realizar con técnica término-terminal pues dejaríamos la extremidad sin irrigación.

Es una buena opción para aquellos pacientes en los que se ha perdido una fístula radiocefálica. En estos casos lo normal es que la vena cefálica se pinchase en el antebrazo, de modo que la porción de vena cefálica del brazo estará dilatada y poco usada. De este modo, anastomosamos una vena cefálica ya dilatada (por la anterior fístula) a la arteria humeral (braquial), con lo cual podremos usarla casi inmediatamente.

Cuando se puede realizar es una fístula de pocos problemas y con una facilidad de uso y durabilidad semejante a los de la fístula radiocefálica.

4.- Otras

Se han descrito otras numerosas alternativas como la carótida yugular o la femorosafena, pero ninguna es comparable a las descritas. Si no se puede realizar una de las tres anteriores es preferible, hoy día, pasar directamente a colocar una prótesis.

CLÍNICA

Sea la fístula interna del tipo que sea, se produce:

1.- Un soplo que se ausculta sobre ella y sobre la vena distal y que se acompaña de un frémito o thrill producido por el turbulento paso de sangre de la arteria a la vena. Cuando desaparecen es síntoma casi seguro de que la fístula por la razón que sea ha dejado de funcionar.

2.- La arteria distal con el tiempo, aunque no se haya ligado, disminuye de calibre.

3.- La vena proximal comienza a dilatarse desde el primer día y continúa haciéndolo durante 6-8 meses. Luego no se dilata o lo hace muy lentamente.

4.- Las paredes de la vena proximal se hacen más gruesas y con el tiempo adquieren el aspecto de una arteria más que de una vena. La vena proximal ha pasado de ser un vaso de paredes finas y poco flujo a otro de paredes gruesas, de mayor calibre y con gran flujo.

5.- Hemos conseguido por alguno de estos procedimientos una vena "arterializada" idónea para Hemodiálisis.

6.- Una buena fístula interna debe reunir las siguientes condiciones:

Una buena dilatación venosa

No existencia de isquemia distal

No existir hipertensión venosa distal provocada por hiperflujo o dificultad de retorno venoso.

DURACIÓN

Una fístula arteriovenosa interna bien realizada y con buenos cuidados, debe durar por encima de los diez años sin complicaciones.

COMPLICACIONES

Los pacientes con FAV Internas pueden presentar algunas complicaciones durante la diálisis o fuera de ella. Vamos a reseñar las más importantes, ya que es fundamental diagnosticarlas a tiempo y saber cómo se originan, para poder evitarlas.

1.- Hemorragia

La más frecuente, producida por desgarro con la aguja al pincharla y más frecuente al inicio de su utilización. Está casi siempre producida por una mala canalización de la vena con la aguja de hemodiálisis y se manifiesta en sus casos extremos por un engrosamiento de la zona, manifestación del hematoma producido. En los días siguientes la piel circundante cambiará de color indicando la existencia de sangre por debajo. En ocasiones, en punciones sucesivas, al atravesar con la aguja la zona de coágulo extravascular, encontraremos dificultad porque restos de este coágulo entrarán en la aguja obstruyéndola.

En otros momentos habrá que dejar en reposo la fístula y siempre es recomendable cambiar el sitio de inserción de la aguja de hemodiálisis. En otras ocasiones, sobre todo en el comienzo de utilización de la fístula, es debido a que la compresión de final no es la correcta, ya que el orificio de la piel no se corresponde exactamente con el orificio de entrada en el vaso, debido a la tracción de la piel sobre el mismo. Posteriormente, con el uso, se forma una zona fibrosa que moviliza simultáneamente la piel y el vaso impidiendo este desfase.

2.- Infección

Se diagnostica fácilmente por la presencia de los signos típicos: calor, dolor, edema, rubor. Una fístula infectada puede conducir a serios problemas: sepsis, endocarditis y trombosis de la fístula.

Jamás se pinchará en una zona que se sospeche infectada.

3.- Trombosis

Algunas razones para que se produzca esta complicación son la hipotensión, la compresión mecánica de la vena (brazaletes, relojes, bolsos, etc.) o una inadecuada realización de la misma.

Algunos pacientes tienen la costumbre de dormir apoyados en el brazo de la fístula. Con frecuencia se producen por la extravasación de sangre que comprime la vena y precipita la trombosis.

Una vez reconocida se debe operar antes de las 12 horas. Más tarde, las posibilidades de salvar la fístula son escasas.

4.- Estenosis de la vena

Producida generalmente por punciones repetidas sobre la misma zona.

5.- Aneurismas

Caracterizado por la aparición de dilatación y adelgazamiento de las paredes. Cuando se producen hay que vigilarlos estrechamente por la posibilidad de aparición de trombosis, embolismo, infección o rotura. Su solución es siempre quirúrgica, con ablación del mismo.

6.- Síndrome de robo

Se caracteriza por la aparición de frialdad y parestesias de la extremidad que puede llegar a la necrosis de las puntas de los dedos. En estos casos una gran cantidad de sangre pasa de la arteria a la vena, vía fístula, con lo que los dedos se pueden quedar

isquémicos. Los síntomas son más manifiestos durante la realización de las Hemodiálisis. Su solución es siempre quirúrgica.

7.- Síndrome de "sangre negra"

La sangre, en la zona de retorno, se vuelve más negra (desaturada). La explicación más usual es por un aumento de la resistencia venosa de retorno. Su solución es quirúrgica

8.- Síndrome de hiperflujo

Se produce, sobre todo, en las fístulas latero-laterales. Es debido a un incremento de la circulación venosa distal y se manifiesta por un edema duro de la mano. En ocasiones puede ser producido por la existencia de una gran circulación colateral "de novo". Su solución es siempre quirúrgica, cerrando el extremo distal de la vena o la circulación colateral neoformada.

9.- Recirculación

En ocasiones, una colateral venosa puede devolver la sangre de la fístula a una zona anterior a la misma, provocando una recirculación de la misma. En otras ocasiones, más frecuente, una mala colocación de las agujas hace que la sangre que sacamos para enviar al dializador sea la misma que devolvemos del mismo. En ambos casos el resultado es una insuficiente diálisis. Se devolverá, bien ligando la colateral, bien separando los sitios de acceso a la vena.

10.- Compresión del nervio mediano

Aunque la causa más frecuente es la amiloidosis del túnel carpiano, un aneurisma importante puede también producirlo. Su corrección es quirúrgica.

DIAGNÓSTICO DE LAS COMPLICACIONES

Aunque la mayoría de las complicaciones se diagnostican sin ningún tipo de problemas, en ocasiones no será fácil llegar a la conclusión de cuál es la causa real del problema. Hoy día tenemos dos técnicas que nos son de gran utilidad para un correcto diagnóstico de las complicaciones presente:

Fistulografía y eco doppler

Rastreo con Galio marcado.

TRATAMIENTO DE LAS COMPLICACIONES

Hemorragia o Hematoma

La aparición de un brusco engrosamiento subcutáneo nos obligará, de inmediato, a suspender la Hemodiálisis y cambiar el punto de punción después de hacer compresión en la zona (si aparece en el transcurso de una sesión) o a cambiar el punto de compresión (si se desarrolla una vez terminada la hemodiálisis).

Una vez retirada la aguja de punción o cambiado el punto de compresión, se aplicará sobre la zona una compresión suave pero eficaz. Pasadas unas horas se retira la compresión y se dará sobre la zona afecta una pomada anticoagulante, trombolítica y fibrinolítica. En los días sucesivos se cambiará el sitio de punción para respetar esa zona.

Infección

Se tratará precozmente e intensamente con el antibiótico adecuado.

El resto de las complicaciones tienen siempre una solución quirúrgica que no se debe demorar, ya que cuanto más tiempo pase peor será la solución.

CUIDADOS DE LA FISTULA

1.- Cuidados postoperatorios Colocar el brazo en elevación, por encima de la línea del ápex cardíaco para evitar el edema. Esta situación se mantendrá durante 24-48 horas. Pasado este tiempo se puede movilizar el brazo. Se observará periódicamente el apósito por si sangrara. Se auscultará la fístula, diariamente al principio, siempre en el mismo sitio, para detectar una disminución o desaparición del soplo, signo de que la fístula funciona mal o ha dejado de funcionar.

Palpar el pulso distal a la fístula. Si no se palpa (en ausencia de una fístula terminal de arteria) puede ser por trombosis o "síndrome de robo". En ambos casos existirá frialdad distal.

Si los apósitos están secos no se cambiará hasta pasadas 24-48 horas.

Una fístula interna no se usará hasta que la vena esté bien "arterializada", es decir, dilatada, con paredes engrosadas y con un buen flujo. Para ayudar a conseguir estas metas, especialmente en pacientes con malas venas, podemos hacer a partir del tercer o cuarto días:

Ejercicio de pelota

Aplicación de calor

Compresión de las venas superficiales, lo más próximo a la axila, durante 15 minutos, 2-3 veces al día. La presión del manguito debe ser la mínima necesaria para distender las venas superficiales.

PRÓTESIS VASCULARES

INDICACIONES

Se utilizan en todas aquellas ocasiones en las que no es posible obtener una fístula interna convencional

En ocasiones, cuando se constata que los vasos no son buenos, recurriremos a ellas antes que intentar una tercera o cuarta fístula que ya sospechamos no va a dar resultados.

TIPOS DE PRÓTESIS

En todos los casos se trata de "tubos" de diferentes materiales que, bajo la piel, comunican la arteria y la vena y que se pueden utilizar exactamente igual que si se tratara de una fístula radiocefálica convencional.

Son fáciles de canalizar, dan buen flujo y muy poca resistencia de retorno. Su problema fundamental es que presentan más complicaciones que las convencionales y éstas se presentan más tempranamente. Su trayecto, entre arteria y vena, pueden ser rectos, o más o menos curvo, por lo que es fundamental conocer perfectamente el mismo para poder canalizar adecuadamente.

Los materiales más usados de procedencia orgánica son:

Prótesis naturales:

- Vena safena del propio paciente
- Cordón umbilical (vena) humano (Dardik)

- Carótida de ternera conservada
- Prótesis artificiales:
- Dacrón
- Politetrafluoroetileno (Goretex)
- Hemasite o fístula “de botón”

De todas ellas, las tres primeras son muy poco utilizadas actualmente y quizás la de más aceptación es hoy día la de Politetrafluoroetileno (PTFE) y el Dacrón.

Politetrafluoroetileno (PTFE) es el material sintético ideal para todas las indicaciones vasculares periféricas, su pared tiene un índice de fricción casi 0 y la adherencia plaquetaria escasa. Existe en todos los tamaños, hay anilladas para disminuir su compresión en situaciones específicas.⁽⁹⁾

Dacrón: material sintético multifilamento, existen dos variedades las simples y las doblebelour, las prótesis simples necesitan ser pre-coaguladas (existen ya comercialmente) para que los poros de la misma se tapen con plaquetas y albumina y evitar la pérdida sanguínea trans-operatoriamente, esto se logra con la impregnación de una pequeña cantidad de sangre del paciente sobre las paredes de la misma previo a su colocación. Las doblebelour no necesitan esta preparación. Indicadas en casi cualquier situación sustitución o puente arterial, se epitelizan en 7 días. Cuando se utilizan en cirugía venosa comúnmente debe de anticoagularse a los pacientes por un periodo no menor de 4 semanas ya que a bajo flujo favorecen la formación de coagulo y la epitelización es lenta. Esta epitelización puede ser estimulada por la colocación de una fístula arteriovenosa temporal.⁽⁹⁾

Su colocación se puede realizar de dos formas:

Sobre una fístula interna previa que ha dejado de funcionar por problemas venosos, en forma de “puente” entre la arteria y la vena, por encima de la lesión (estenosis, trombosis, etc.) En este caso canularemos la propia vena del paciente, que volverá a tener flujo a través de la prótesis. En un trayecto más largo, entre la arteria que ya habíamos usado previamente u otra vena. En este caso, la canulación se realizará sobre la propia prótesis. Un caso especial es la prótesis “de botón” en la que el pinchazo se realiza sobre una zona especial que ya lleva la propia prótesis y que sobresale de la piel para su fácil acceso.

Las localizaciones de prótesis más frecuentes son:

Radiobasílica: Entre la arteria radial y la vena basílica, en el pliegue del codo.

Humeroaxilar: Entre la arteria humeral, inmediatamente por encima del pliegue del codo, hasta la vena axilar.

Otras localizaciones mucho menos frecuentes por sus dificultades técnicas y sus pobres resultados son la axiloaxilar entre la arteria axilar de un lado y la vena axilar contralateral por debajo de la piel en el tejido celular subcutáneo, y la femorosafena (entre arteria femoral superficial y vena safena, por debajo de la piel, en la cara anterior del muslo).

Otras localizaciones son posibles y, en cada caso, dependerá del estado de los vasos del enfermo y de la habilidad del cirujano.⁽⁸⁾

TIPOS DE LINEA DE SUTURA⁽⁹⁾:

Puntos simples separados: pueden utilizarse en cualquier situación, aunque están mayormente recomendados en anastomosis de vasos de muy pequeño calibre o microanastomosis.

Puntos continuos simples: Es la sutura de elección en la mayor parte de las situaciones, rápida, menos material de sutura, la tensión en todos los puntos es similar ya que se distribuye uniformemente.

Sea cual sea el tipo de línea de sutura es importante que los bordes no se inviertan hacia la luz sino que se eviertan para disminuir la formación de colgajos de intima que favorezcan la formación de trombos o émbolos. Es importante también evitar el anudado

de la sutura en los extremos y siempre dar importancia a la sutura a nivel de los mismos ya que en estas áreas en donde se ha dado el mayor índice de fuga. Además la dirección de introducción de la aguja en arterias enfermas por placas ateromatosas debe de ser siempre en sentido de intraluminal a extraluminal para favorecer el anclaje de la placa a la pared vascular y disminuir los colgajos intimaes ya mencionados.

DURACIÓN

La duración de las prótesis es siempre menor que la de una FAV interna clásica, pero con una buena técnica quirúrgica y unos buenos cuidados en su manejo, pueden durar bastante.

COMPLICACIONES

Infección
Trombosis
Hemorragias
Falsos aneurismas

EXPLORACIONES DIAGNÓSTICAS

Las técnicas diagnósticas para el control clínico del acceso vascular (AV) para hemodiálisis (HD) se pueden clasificar en cuatro: exploración física, medida de presiones venosas, medida de flujo del AV y técnicas de imagen. Las tres primeras corresponden a lo que se denomina monitorización y vigilancia del AV y son realizadas normalmente por el personal de enfermería y/o nefrólogos en las unidades de HD. Una vez detectado algún problema se deberá enviar el paciente al cirujano vascular, el cual realizará una exploración exhaustiva del AV solicitando además una prueba de imagen que se puede realizar en el laboratorio vascular eco-doppler o fistulografía, realizada a veces, en el quirófano radiológico.

1.- EXPLORACION FISICA

El examen físico sistemático del AV, ha demostrado su eficacia en la detección de la disfunción del mismo, mejorando su rentabilidad diagnóstica cuando se combina con otros métodos de monitorización como la medida de presiones venosas o del flujo del AV. Mediante la observación directa, palpación y auscultación del AV, se explorará todo el trayecto del AV, en busca de posibles colecciones, enrojecimientos, aneurismas, edema y circulación venosa colateral, frialdad digital, puntos purulentos, etc. Se valorará la presencia de un “thrill” o frémito del AV, que debe ser uniforme disminuyendo en intensidad a medida que nos alejamos de la anastomosis. La existencia de un frémito débil o discontinuo que ocupe únicamente la sístole cardíaca son signos sugestivos de estenosis o trombosis. En los AV con buena función se ausculta un soplo continuo (componente diastólico) y suave que progresivamente disminuye en intensidad. Un soplo sistólico discontinuo y agudo (piante) en el trayecto venoso, indica la existencia de una lesión estenosante.

2- MEDIDA DE PRESIONES VENOSAS Y FLUJO DEL AV (Qa)

La medición de presiones venosas del acceso es un método relativamente sencillo y uno de los más utilizados en la monitorización de los AV protésicos, siendo su utilidad menor en las FAV nativas. Es posible determinar la presión dinámica (PVD), durante la diálisis, o la presión venosa estática (PVE), con la máquina apagada. A pesar de esto, la determinación de presiones venosas no se considera como el método óptimo *aislado* para

la vigilancia del AV, recomendándose la realización de otra técnica de monitorización. Actualmente se considera que la medición del flujo del AV (Qa) es uno de los métodos más efectivos en la detección de estenosis y riesgo de trombosis tanto en FAV nativas como en prótesis. El Qa puede determinarse por diversas técnicas tanto por ecografía doppler como por métodos de dilución en las unidades de HD. La mayoría de autores cifran en 500-600 ml/min para las FAV y de 600-800 ml/min para las prótesis, como los valores por debajo de los cuales se debe recurrir a una prueba de imagen.

3. PRUEBAS DE IMAGEN

Las técnicas de imagen ocupan el escalafón final en el control clínico del AV y se utilizan solamente ante la sospecha de una disfunción del mismo, tras la realización previa de las técnicas referidas anteriormente (tabla I). Las indicaciones actualmente aceptadas por la National Kidney Foundation (NKF) y el grupo de trabajo multidisciplinar de la Sociedad Española de Nefrología (SEN) para remitir a un paciente a una prueba de imagen sería la anomalía en más de una toma, en cualquiera de los métodos de vigilancia descritos anteriormente, con preferencia por la medida del flujo (Qa) y la presión venosa estática. Existen tres técnicas disponibles en la mayoría de los centros, la ecografía Doppler, la resonancia magnética (RM) y la angiografía o fistulografía.

3.1 ECO-DOPPLER

El eco-doppler (ED) es el único método diagnóstico que aporta información anatómica y hemodinámica al mismo tiempo. Permite identificar la presencia de pseudoaneurismas o colecciones periprotésicas, la localización y grado de estenosis y medir el flujo del AV (Qa), siendo además la técnica de elección en la valoración preoperatoria del paciente que precisa un AV. A pesar de sus múltiples ventajas al tratarse de un método no invasivo, con alta disponibilidad y no exponer a radiaciones ionizantes ni contrastes nefrotóxicos, presenta sin embargo el inconveniente de ser muy explorador dependiente, variaciones pequeñas en la medida de la sección del vaso y ángulo de insonación conducen a grandes variaciones en el cálculo final del flujo.

El examen del AV se realiza con una sonda lineal de 7.5 MHz. en planos longitudinales y transversales (con y sin color), desde las arterias de llenado (axilar, humeral y radial), anastomosis arterial, pasando después al componente venoso del AV o prótesis para finalizar en el tracto venoso de salida en el sistema venoso profundo. Se realiza tanto un estudio morfológico en modo B como hemodinámico con color y análisis espectral de la onda doppler de flujo en aquellos sitios sospechosos de presentar estenosis (flujo turbulento). El grado de estenosis > 50% se determina mediante 2 parámetros: 1) reducción en modo B del 50% de la luz del vaso y 2) una ratio de velocidad pico-sistólica (VPS) >2 entre la estenosis y el segmento sano adyacente.

El cálculo del flujo intra-acceso se lleva a cabo de forma automática por el software del aparato una vez recogido el radio del vaso/prótesis y las velocidades pico-sistólicas (VPS) medias durante un ciclo cardiaco. El eco-Doppler ha demostrado resultados superponibles a la arteriografía en la localización y valoración del grado de estenosis, excepto en las arterias de la mano y vasos centrales con cifras de Sensibilidad y Especificidad del 84% y 94% respectivamente. El ED es el método de elección en la monitorización y vigilancia de los AV en pacientes en prediálisis en los que generalmente se debe evitar el uso de contrastes iodados y en los casos en que el ED muestre una estenosis aislada cerca de la anastomosis en las FAV radio-cefálicas que pueda ser tratable quirúrgicamente con re-anastomosis proximal.

Algunos grupos incluso utilizan el eco-Doppler como única prueba para realizar dilataciones endoluminales de accesos protésicos.

3.2 ARTERIOGRAFIA (FISTULOGRAFÍA)

La arteriografía o fistulografía es una técnica precisa en el diagnóstico de la disfunción del AV, y constituye hasta el momento el método de imagen más utilizado. No sólo permite explorar con exactitud todos los componentes del AV (trayecto arterial proximal, anastomosis arterial, conducto venoso o protésico, y tracto venoso de salida hasta las venas centrales) sino que también es el único que permite el tratamiento percutáneo inmediato de la lesiones, lo que evita demoras y reduce el riesgo de trombosis del AV. Entre los inconvenientes están que es una técnica invasiva, cara, que emite radiación ionizante y precisa de contrastes yodados. En el paciente con alergia a los contrastes yodados o riesgo de nefrotoxicidad, se puede emplear CO₂ o gadolinio como medio de contraste. Por estas razones, la fistulografía puramente diagnóstica debe evitarse si no se contempla la posibilidad de un tratamiento percutáneo en el mismo acto.

3.3 ANGIO-RMN

La angio-RMN es una técnica que no utiliza radiaciones ionizantes ni medios de contraste potencialmente nefrotóxicos. La RMN muestra el trayecto arterial desde la subclavia, el AV completo y el trayecto venoso hasta la vena cava superior. Tomando como referencia la angiografía con medio de contraste yodado la RMN tiene una sensibilidad del 100% y una especificidad del 94%. Como inconvenientes están que es más cara y que al igual que la eco-Doppler duplica las exploraciones y puede retrasar el tratamiento, dada la imposibilidad de realizar simultáneamente procedimientos endovasculares. Su principal indicación actualmente es el estudio de las venas centrales del tórax donde sus resultados son incluso superiores a la angiografía.

III. OBJETIVOS

General

- Determinar la tasa de permeabilidad/funcionalidad de fístulas arteriovenosas realizadas en la unidad de Flebología del Departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt, durante el periodo de enero a octubre de 2012.

Específicos

- Caracterizar a los pacientes según edad, sexo y tipo de fístula arteriovenosa.
- Señalar la causa más común de pérdida de la funcionalidad y/o complicación de las fístulas arteriovenosas.
- Calcular la tasa de complicación para fístulas arteriovenosas.

IV. METODOLOGIA

a) Diseño de Estudio

Descriptivo ya que se determinó la tasa de permeabilidad de fistulas arteriovenosas en el Departamento de Cirugía, unidad de Flebología del hospital Roosevelt. Durante el periodo de enero a octubre de 2012.

b) Población

Todos los pacientes a quienes se les realizó una fístula arteriovenosa en la unidad de flebología del hospital Roosevelt.

c) **Sujeto de estudio:** Las tasa de permeabilidad de las fístulas arteriovenosas.

d) **Tamaño de la muestra:** Se tomó el total de la población durante el período de enero-octubre 2012.

e) Criterios de Inclusión

1. Paciente mayor de 12 años.
2. Pacientes a quienes se les realizó una fístula arteriovenosa en la unidad de Flebología del hospital Roosevelt, durante los meses de enero a octubre de 2012.

f) Criterios de Exclusión

1. Pacientes que faltaron a su control ultrasonográfico en alguna ocasión.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo De Variable	Escala De Medición	Unidad De Medición
Fistula arteriovenosa	Comunicación congénita o adquirida entre una arteria y una vena.	Tipos: Autólogas Protésicas Localización: Radiocefalica Radiobasílica Braquiocefálica	Cualitativa	Nominal	Tipos: Autólogas Protésicas Localización: Radiocefalica Radiobasílica Braquiocefálica
Tasa de funcionalidad	Se refiere al volumen de flujo de una fistula arteriovenosa	100 – 400 mm/seg	Cuantitativa	Intervalo	mm/seg
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde el nacimiento	Mayores de 12 años	Cuantitativa	Razón	Años
Sexo	Condición biológica que distingue entre hombre y mujer	Masculino Femenino	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Complicación	Situación o estado que compromete o dificulta la utilización de la fistula arteriovenosa	Infección Trombosis Estenosis Hemorragias Venomegalia Falso aneurisma	Cualitativa	Nominal	Tipo

Selección de los sujetos:

- a. Se tomaron los pacientes a quienes se les realizó una fistula arteriovenosa durante los meses ya determinados para la realización del estudio.
- b. Se le explicó a cada paciente el procedimiento a realizar y el objetivo de la investigación. Se les realizó un eco-doppler con ultrasonógrafo Philips ubicado en la emergencia de cirugía del Hospital Roosevelt.
- c. A quienes estuvieron de acuerdo se les registraron los datos personales y fueron calendarizados y programados en la clínica de flebología.
- d. Se elaboró un carné especial de citas para mejorar la adhesión de pacientes al estudio.
- e. Al llegar el paciente para el procedimiento se le explicó nuevamente y se le entrevistó para llenar la boleta de datos.
- f. Se realizó el eco-doppler con el paciente en posición supina, con la extremidad a examinarse en abducción respecto al tórax. El examen se realizó mediante un transductor lineal de 5 a 10 MHz. Evaluando la permeabilidad o no del trayecto fistuloso, midiendo la tasa de funcionalidad a través de los rangos de flujo del mismo.
- g. Se hicieron controles a través de eco-doppler los 14 días, 6 semanas, 3 meses, 6 meses y 12 meses.

Descripción del instrumento recolector de información:

Se utilizó una boleta donde se incluyeron los siguientes incisos para la recopilación de los datos (ver anexo):

- Fecha de realización del estudio
- Número de registro del paciente
- Número de rayos del paciente
- Nombre del paciente
- Sexo del paciente
- Edad del paciente
- Fecha de realización de la fistula arteriovenosa
- Localización de la fistula arteriovenosa
- Hallazgos clínicos del examen físico
- Tasa de flujo de la fistula arteriovenosa
- Complicaciones

Aspectos éticos:

El presente trabajo respetó la confidencialidad del paciente y los datos obtenidos en el mismo.

No se realizó ninguna intervención directa en los pacientes, sino la evaluación de procedimientos realizados previamente.

El ultrasonido Eco-doppler no emite ningún tipo de radiación por lo que carece de efectos adversos para el paciente.

Los pacientes tuvieron el derecho de abandonar el estudio en el momento en que así lo consideraran pertinente, sin ser coaccionados o forzados a ser parte del mismo

El presente estudio está libre de conflicto de intereses.

Análisis Estadístico:

Se diseñó el instrumento recolector, se analizó la información obtenida de las boletas recolectoras y resultados de Ultrasonografía según las citas y tipo de fístula, encontrando las características tanto de sexo, edad tipo de fístula así como sus complicaciones, permeabilidad y funcionalidad a partir de las variables determinadas para este estudio.

Unificando datos tanto relativos como absolutos, obteniendo así tasas y porcentajes, plasmados en las tablas y graficas presentadas en la sección de resultados. Tasas obtenidas a través de la siguiente formula.

$$\text{TASA} = \frac{\text{\# de Casos}}{\text{Total de Casos}} \times 100$$

V. RESULTADOS

Durante el año 2012, en hospital de día del Hospital Roosevelt se realizaron de manera electiva Fístulas Arteriovenosas en pacientes con insuficiencia renal crónica, a fin de obtener un acceso vascular para hemodiálisis. Incluyendo en el presente estudio el total de 15 pacientes sometidos a dicho procedimiento de enero a octubre de 2012, como población estudiada

En su evolución la fístula arteriovenosa puede presentar múltiples problemas que condicionan su funcionalidad. Pueden ocurrir múltiples complicaciones después de crear un acceso vascular para hemodiálisis. Entre ellas están la trombosis, estenosis, infección, formación de pseudoaneurismas, el síndrome de robo o secuestro arterial, hipertensión venosa y fallo cardíaco derecho.

Con el presente trabajo se aportó a la unidad de Flebología del Hospital Roosevelt, un estudio propio sobre la tasa de permeabilidad/funcionalidad de las fístulas arteriovenosas realizadas a fin de tener un seguimiento y comprensión de la evolución de las mismas y sus complicaciones; con el objeto de mejorar la atención de los pacientes renales crónicos que ameriten un acceso venoso para hemodiálisis.

Se recopilaron los datos de los pacientes sometidos al procedimiento, realizándoles eco-doppler en 5 citas, registrando las mismas en la boleta destinada para tal propósito, se tomaron en cuenta el total de pacientes sometidos a estudio excluyendo aquellos que faltaron a una o más citas de control ultrasonográfico. Y tres pacientes fallecidos por causa no relacionada con el procedimiento quirúrgico.

A continuación se presentaran las tablas y gráficos derivadas de las boletas recolectoras utilizadas en el presente estudio, tomando en cuenta los objetivos del mismo. Dentro de los que se incluyen, La caracterización de los pacientes, según edad, sexo y tipo de fístula realizada; así como la causa más común de pérdida de funcionalidad y complicaciones de las mismas.

FISTULAS ARTERIOVENOSAS

Cuadro No 1
Distribución por sexo

MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
08	07	15

Cuadro No 2
Localización de Fístulas Arteriovenosas

RADIOCEFALICA	BRAQUICEFALICA	TOTAL
06	09	15

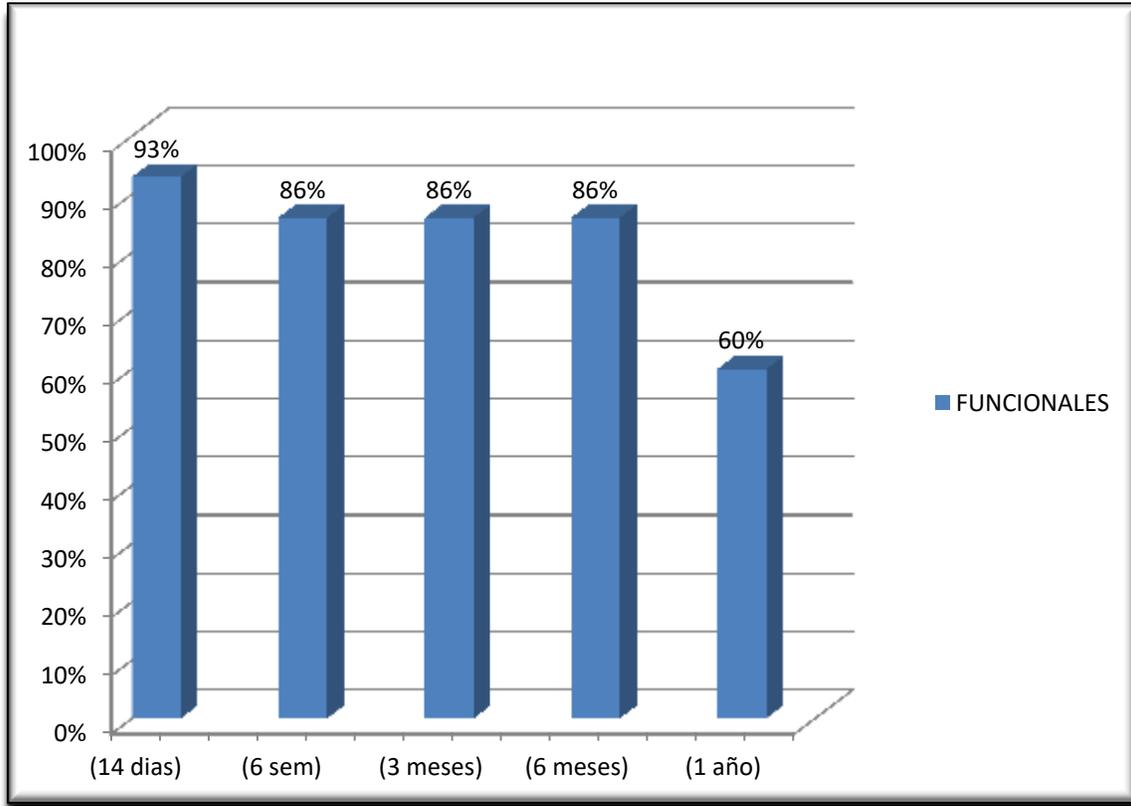
Cuadro No. 3
Tasa de Permeabilidad de fístulas arteriovenosas,
por Flujo según Cita Control de Pacientes

FLUJO	< 100mm/seg	100 - 400 mm/seg	>400mm/seg
CITA 1	1	14	0
CITA 2	2	12	0
CITA 3	0	12	0
CITA 4	0	12	0
CITA 5	3	9	0

Cuadro No. 4
Tasa de Funcionalidad de Fístulas Arteriovenosas
Pacientes y Porcentajes según Citas Control

CITAS	FUNCIONALES	AFUNCIONALES
Cita 1 14 días	14 (93%)	01 (7%)
Cita 2 6 sem	12 (86%)	02 (14%)
Cita 3 3 meses	12 (100%)	00
Cita 4 6 meses	12 (100%)	00
Cita 5 1 año	09 (60%)	03 (40%)

Gráfica No. 1



Cuadro No. 5
Tasa de Complicaciones de Fístulas Arteriovenosas
Por Casos

VENOMEGALIA	ESTENOSIS	INFECCION	TROMBOSIS	TOTAL
01 (17%)	02 (33%)	01 (17%)	02 (33%)	06 (100%)

VI. DISCUSIÓN

Es fundamental la realización y el mantenimiento de un acceso vascular definitivo en el tratamiento de la insuficiencia renal crónica. Dada la necesidad de un acceso permanente, permeable y con el menor número de complicaciones posible, el acceso de elección en el enfermo renal es la Fístula Arteriovenosa.

La relación entre hombre y mujer en este estudio no tuvo relevancia estadística, pues el sexo no es un determinante para la realización de fístulas arteriovenosas.

El tipo de fístulas realizadas fueron exclusivamente de tipo autólogo. La localización más frecuentemente utilizada para la realización de las fístulas arteriovenosas fue la Braquiocefálica 60% y la Radiocefálica 40%.

En el presente estudio se determinó la tasa de permeabilidad según el flujo obtenido a través de ultrasonido eco-doppler realizado en 5 citas en el transcurso del tiempo con seguimiento a un año. Infiriendo por los resultados obtenidos que la velocidad del flujo va decreciendo de manera progresiva, alcanzando un 33% al año. Esto derivado del uso deficiente de las fístulas o debido a complicaciones propias del procedimiento. Valores muy parecidos a los encontrados en estudios internacionales como el del Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Alcorcón, Madrid en el año 2013 con una tasa de permeabilidad primaria fue del 73,68 %, 60,21 % y 37,52 % a 1, 2 y 3 años.(16)

La funcionalidad por cita se vio afectada de manera proporcional a la tasa de permeabilidad, siendo del 93% en la primera cita y 60% en la quinta, evidenciando nuevamente la pérdida de permeabilidad/funcionalidad de las fístulas arteriovenosas con el paso del tiempo.

Se evidenció una tasa de complicación global del 40%, siendo las tasas de complicación específicas para trombosis y estenosis 13.33% e infección y venomegalia 6.66%. Siendo entonces la trombosis y estenosis la complicación más frecuente y es resultante definitiva y común de varias causas de fallo o pérdida de funcionalidad de las fístulas arteriovenosas, en correspondencia con otros estudios internacionales; la infección es muy infrecuente tal y como señalan otros autores.(4)(9).

Por lo que es obvio pensar que se debe luchar por prestar unos cuidados óptimos y por la conservación de los accesos vasculares.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 La tasa de permeabilidad para fistulas arteriovenosas va decreciendo con el paso del tiempo, atribuyéndose este fenómeno principalmente a las complicaciones inherentes a su realización y utilización que se les dé a las mismas, estando al año con un 60% de permeabilidad primaria.

- 6.1.2 De la caracterización según edad y sexo de los pacientes incluidos en el presente estudio; no se considera significativa estadísticamente, ya que ninguno de estos factores influyo en las complicaciones y/o tipo de fístula arteriovenosa realizada.

- 6.1.3 Las principales complicaciones encontradas fueron trombosis y estenosis, las que se consideran como la causa más común de pérdida de funcionalidad para fistulas arteriovenosas realizadas en la unidad de Flebología del departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt

- 6.1.4 La tasa de complicación para fistulas arteriovenosas realizadas fue del 40%.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Se debe realizar revisión y evaluación constante de las fistulas arteriovenosas para evitar las complicaciones comúnmente encontradas en este estudio.

- 6.2.2 Se recomienda la instrucción de residentes en el uso del ultrasonido eco-doppler ya que es una herramienta esencial para seguimiento de casos y diagnostico de funcionalidad y permeabilidad para fístulas arteriovenosas, además de ser accesible, ya que se cuenta con un equipo de alta calidad en la emergencia de Cirugía de este Hospital.

- 6.2.3 Se debe de dar instrucción constante a los técnicos de hemodiálisis respecto a la mejor utilización de las fístulas arteriovenosas, a fin de evitar complicaciones y referir oportunamente al servicio de Cirugía Vascular ante cualquier signo de disfunción.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Arroyo, Barajas, Franco, García, Sarmiento.** Construcción de Fistulas Arteriovenosas para Hemodiálisis. Colombia 2010. <http://www.asovascular.com>
2. **Astor, Eustace, Powe, Klag, Fink, Coresh.** Type of vascular access and survival among incident hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol*, 2005. 16: pag.1449-1455.
3. **Bevis, Boyes, Lear, Neary, Mitchell, Morgan, Weale.** Radiocephalic and Braquiocephalic Arteriovenous Fistula Outcomes in the Elderly. *Journal of Vascular Surgery*. United Kingdom 2008.
4. **Centofanti, Fujii, Cavalcante, Bortolini, Luiz.** An experience of vascular access for hemodialysis in Brazil. *Int Arch Med*. 2011; 4: 16.
5. **Correa, de Abreu, Pires, Breda, Yamazaki, Fioretti, Valenti, Vanderlei, Macedo, Colombari, Miranda.** Saphenofemoral arteriovenous fistula as hemodialysis access. *BMC Surg*. 2010; 10:28. doi: 10.1186/1471-2482-10-28
6. **Del toro, Jarava, Moyano, Perez, Torres.** Tipos de Accesos Vasculares y su Relación con los Parámetros de Eficacia de Diálisis. Gambro Healthcare. Sevilla, España. 2007.
7. **Escuela de medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile,** 2007. Epidemiología descriptiva, <http://escuela.med.puc.cl>
8. **Either, Lindsay, Barre.** Clinical Practice Guidelines for Vascular Access. Canadian Society of Nephrology. *J Am Soc Nephrol*. 1999; 10:297–305.
9. **Fernández; Ferrer; Sánchez.** Fístulas arteriovenosas para hemodiálisis. Estudio de un año. Camagüey, Cuba 2008. <http://www.scielo.sld.cu>.
10. **Galleguillos, Aguilo, Pizarro, Humberto, Vallejos, Vergara.** Isquemia sintomática en accesos vasculares para hemodiálisis. *Rev. Chil. Cir.* 2007; 59(5):348-52.
11. **Gibbons,** Primary vascular access, *Eur J Vasc Endovasc Surg* **31**. 2006, pag. 523–529.
12. **Guías SEN.** Guías de acceso vascular en hemodiálisis. Rodríguez JA, González E, Gutiérrez JM^a, Segarra A, Almirante B, Martínez M^aT et al. *Nefrología* 2006; 25 (supl 1):S34-48.

13. **Gowreeson, Rozar, Khaled.** Serous leak, a rare complication of polytetrafluoroethylene grafts: a case report. 2009. Department of Surgery, The Hillingdon Hospital, UK.

14. **Hernández, Fernández, Baptista.** 2004. Metodología de la Investigación 3era. Ed. en español. McGraw-Hill Interamericana editores, S.A. de C.V. Pág.114 a 137 - 184 a 188 - 270 a 280.

15. **Jennings.** Creating arteriovenous fistulas in 132 consecutive patients: exploiting the proximal radial artery arteriovenous fistula: reliable, safe and simple forearm and upper arm hemodialysis access, *Arch Surg* **141** (1) (2006), pp. 27–32.

16. **Jiménez-Almonacid, Gruss, Jiménez-Toscano, Lasala, Rueda, Laura Vega, Gil Rodríguez, Pardo, Beatriz Fernández, Paula López, Martín-Cavana, Antonio Quintáns.** Tratamiento multidisciplinar de la disfunción y la trombosis de las fístulas arteriovenosas protésicas para hemodiálisis. *Nefrología (Madr.)* vol.33 no.5 Madrid 2013

17. **Lerma R, Callejas JM.** Accesos vasculares para hemodiálisis: equipos multidisciplinarios. *Angiología.* 2006; 57(Supl 2):S169-76.

18. **NKF-K/DOQI** Clinical Practice Guidelines for Vascular Access: update 2006. *Am J Kidney Dis* 2007; 48 (Supl. 1): S176-S247.

19. **Lazarides, Georgiadis, Antoniou, Stamos,** A meta-analysis of dialysis access outcome in elderly patients, *J Vasc Surg* **45.** 2007, pp. 420–426.

20. **Miller, Robbin, Allon,** Gender differences in outcomes of arteriovenous fistulas in hemodialysis patients, *Kidney Int* **63** 2003, pag. 346–352.

21. **Moini, Rasouli, Sheykhholeslami , Williams.** Comparison of Side-to-side Brachiocephalic Arteriovenous fistula with Ligation of the Perforating Vein with End-to-side Brachiocephalic Arteriovenous fistula *Journal of Vascular Surgery*, Volume 47, Issue 1, January 2008, Pages 144-150.

22. **Murphy, Saunders, Metcalfe, Nicholson,** Elbow fistulas using autogeneous vein: patency rates and results of revision, *Postgrad Med J* **78,** 2002, pag. 483–486.

23. **Parmar, M. Aslam and N. Standfield**, Pre-operative radial arterial diameter predicts early failure of arteriovenous fistula (AVF) for haemodialysis, *Eur J Vasc Endovasc Surg* **33**, 2007, pag. 113–115.
24. **Ramón, Joaquín, Segura Iglesias** Cirugía Endovascular en los Accesos Vasculares para Hemodiálisis, 2008. www.c-cev.org.
25. **Sánchez Douglas**. El ABC de la Cirugía Vascular sección de cirugía vascular periférica y flebología. 2009. Hospital Roosevelt.
26. **Torres, Amelia, Moyano, Del-Toro, Nuria, Jarava-Mantecón**. Tipo de accesos vasculares y su relación con los parámetros de eficacia de diálisis *Dial Traspl.* 2007;28:136-40. - vol.28 núm 04

VIII. ANEXOS

HOSPITAL ROOSEVELT GUATEMALA
DEPARTAMENTO DE CIRUGIA GENERAL
UNIDAD DE FLEBOLOGIA

BOLETA RECOLECTORA DE INFORMACION

Fecha: ___/___/___ Registro médico: _____

Nombre: _____ Edad: _____

Sexo: _____

Fecha de realización de la Fístula Arteriovenosa: ___/___/___

Localización: Radiocefálica
Braquiocefálica
Axilobraquial
Otra

Tipo de Fístula: Protésica
Autóloga

Hallazgos clínicos importantes:

Complicaciones: Venomegalia Infección
Estenosis Trombosis
Robo Rechazo

Cita #1

Funcional Si

(14 días) No

Flujo: _____

Causa: _____

Cita #2

Funcional Si

(6 sem) No

Flujo: _____

Causa: _____

Cita #3

Funcional Si

(3 meses) No

Flujo: _____

Causa: _____

Cita #4

Funcional Si

(6 meses) No

Flujo: _____

Causa: _____

Cita #5

Funcional Si

(1 año) No

Flujo: _____

Causa: _____

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "FISTULAS ARTERIOVENOSAS" para pronósticos de consulta académica, sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea por cualquier otro motivo diferente al que se señala y que conduzca a su reproducción y/o comercialización total o parcial.