

**TÍTULO**

**USO DE BANDA DE DACRÓN PARA REDUCCIÓN DE FÍSTULAS  
ARTERIOVENOSAS INTERNAS PARA HEMODIÁLISIS EN PACIENTES  
QUE PRESENTAN INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA O  
SÍNDROME DE SECUESTRO.**

Nombre: Jorge Alberto Herrera de Guise  
Asesor: Dr. Carlos Herrera Nájera.  
Revisor: Dr. Douglas Leonardo.  
Registro:20030367

## CONTENIDO

	PÁGINA
1. RESUMEN	1
2. ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	2
2.1 Antecedentes	2
2.2 Definición	3
2.3 Delimitación	4
2.4 Planteamiento del Problema	5
3 .JUSTIFICACIÓN	6
3.1 Magnitud	6
3.2 Trascendencia	6
3.3 Vulnerabilidad	6
4. REVISIÓN TEÓRICA Y DE REFERENCIA	7
4.1 Insuficiencia Renal Crónica	7
4.1.1 Fisiopatología	7
4.2 Tratamiento	8
4.3 Hemodiálisis	9
4.3.1 El Dializador	9
4.3.2 El Dializado	10
4.3.3 El sistema de suministro de sangre	10
4.4 Acceso vascular en Hemodiálisis	11
4.4.1 Fístula Arteriovenosa Interna	11
4.4.2 Complicaciones	12
4.4.3 Insuficiencia Cardíaca	13

4.5 Hemodinámica de Fístula Arteriovenosa	14
4.6 Dacrón	16
5. HIPÓTESIS	17
6. OBJETIVOS	18
7. DISEÑO DEL ESTUDIO	19
7.1 Tipo de Estudio	19
7.2 Unidad de Análisis	19
7.3 Población y Muestra del Estudio	19
7.4 Operalización y definición de variables	20
7.5 Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados	21
7.6 Aspectos éticos de la investigación	21
7.7 Alcances y limitaciones de la investigación	21
7.7.1 Criterios de Inclusión	21
7.7.2 Criterios de Exclusión	21
7.8 Plan de Análisis	22
7.8.1 Tratamiento Estadístico	22
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS (Tablas y Cuadros)	
1. Distribución por edad y sexo	23
2. Tiempo de Tener la Fístula arteriovenosa y presentar complicaciones	23
3. Lugar Anatómico donde se realizo la Fístula arteriovenosa	24
4. Incidencia de Síndrome de Secuestro e Insuficiencia Cardíaca.	24
5. Tabla de Wilcoxon (Datos de clínica pre y post intervención)	25
6. Complicaciones Post colocación de la banda de dacrón.	26
7. Tiempo en que lleva funcionando la fístula con la banda de dacrón	26

9. ANÁLISIS, DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	27
10. CONCLUSIONES	31
11. RECOMENDACIONES	32
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
13. ANEXOS	35
Boleta de Recolección I.	37
Boleta de Recolección II.	38
Boleta de Recolección III.	39
Boleta de Recolección IV.	41

## 1. RESUMEN

Para el presente estudio se efectuó una revisión de los expedientes de pacientes con insuficiencia renal crónica de la Unidad de Transplante Renal del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social(IGSS), que tenían como diagnóstico insuficiencia cardiaca congestiva y/ o síndrome de secuestro arterial causado por la fistula arteriovenosa interna, y que fueran tratados con la técnica quirúrgica de la banda de dacrón, la cual consiste en colocar una banda de dicho material alrededor de la fístula anormalmente dilatada para disminuir el diámetro de ésta y corregir las complicaciones.

Se realizó el estudio retrospectivo en base a la hipótesis de que la técnica de la banda de dacrón mostró una corrección estadística significativa de las complicaciones de insuficiencia cardiaca y síndrome de secuestro, producidas por el aumento anormal en el diámetro de la fístula arteriovenosa, teniendo como objetivos el comprobar si producía complicaciones y si podía mantener el acceso vascular.

Se encontró un total de 26 casos, los cuales fueron recopilados de los expedientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, abarcando el periodo del 1 de mayo del 2002 al 1 de mayo del 2005. Se utilizó la fórmula de Wilcoxon y un valor de alfa de 0.05 para aceptar la hipótesis, obteniendo un resultado de 0.000006, aceptando la hipótesis.

De los 26 pacientes, 11.53%(3 pacientes) presentaron complicaciones, 88.47%( 23) pacientes restantes no han presentado problemas y siguen utilizando la fistula con banda de dacrón.

Este estudio demostró que la técnica de la banda de dacrón es una alternativa quirúrgica eficaz para tratar dichos problemas, con una baja incidencia de complicaciones y preservando el acceso vascular.

## 2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

### 2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

A lo largo de las últimas décadas, la hemodiálisis y la diálisis peritoneal se han convertido en métodos eficaces para prolongar la vida a los pacientes con insuficiencia renal crónica. La mayoría de los pacientes sometidos a hemodiálisis necesitan de 2 a 3 días por semana, divididas en varias sesiones. Para poder realizar este procedimiento se requiere una vía que permita la circulación extracorpórea de la sangre, para esto hay vías como el shunt arteriovenoso, catéteres para hemodiálisis y las fistulas arteriovenosas internas. Esta vía permite las punciones repetidas y evita las infecciones recidivantes y la coagulación asociada a los shunts arteriovenosos.

Las fistulas arteriovenosas internas fueron creadas por primera vez en 1960 por Scribner, Killard, y Quinton, quienes introdujeron la fistula de teflón y silastic la cual era un acceso permanente, pero presentó muchas complicaciones, por lo que su uso fue limitado. 1966 Brescia y Cimino idearon un método consistente en crear una verdadera fistula arteriovenosa entre la arteria radial y una vena del antebrazo, este método abrió positivamente la posibilidad de aplicar el riñón artificial al tratamiento de la insuficiencia renal crónica. A pesar de ser un método tan novedoso, éste presentaba complicaciones, como síndrome del túnel del carpo, infecciones, trombosis, síndrome de secuestro arterial, insuficiencia cardiaca, por mencionar algunos, cuando esto sucede, lo que se realiza actualmente es cerrar completamente la fistula y realizar otra. 2002 Herrera, Recinos\* idearon una técnica quirúrgica que consistía en colocar un material sintético (Gortex) alrededor de la fistula arteriovenosa dilatada, disminuyendo su diámetro y de esta forma corrigiendo la complicación de insuficiencia cardiaca y/o síndrome de secuestro arterial, causadas por la dilatación de la misma. Este material luego fue reemplazado por dacrón debido a que es un material más barato y mas resistente, y es el que se usa actualmente. Esta técnica fue desarrollada en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social( IGSS). No hay información que indique que esta técnica haya sido desarrollada en otro instituto en el mundo y utilizada en fistulas arteriovenosas antes del 2002.

---

\* Dr. Herrera, transplantólogo del IGSS, Dr. Recinos Cirujano Vascular del IGSS. Referencia Verbal acerca de la técnica

## 2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Los pacientes con insuficiencia renal crónica en fase terminal, ameritan como tratamiento definitivo el trasplante renal; pero llegar a ello conlleva un tiempo que puede ser de largo plazo, principalmente por la falta de donador, por lo que estos pacientes necesitan un tratamiento alternativo, como puede ser la diálisis peritoneal o la hemodiálisis, para la cual es necesario el adecuado acceso vascular. La fístula arteriovenosa interna es el acceso vascular mas apropiado para hemodialisar a un paciente con insuficiencia renal crónica, el 25% de ellas pueden presentar complicaciones, y de ellas el 0.6% corresponde a insuficiencia cardiaca o síndrome del secuestro secundario al aumento anormal del diámetro de la fístula arteriovenosa interna, lo que aumenta el gasto cardiaco y provoca dichas complicaciones, las cuales usualmente se corrigen cerrando la fístula, pero esto conlleva perder definitivamente el acceso vascular y tener que realizar otra fístula arteriovenosa, por lo que el presente trabajo propone una alternativa quirúrgica con banda de dacrón minimamente invasivo, para resolver dichas complicaciones y sobre todo, conservando la fístula arteriovenosa.

Actualmente en Guatemala hay 30 casos nuevos mensuales de pacientes con insuficiencia renal. Aunque la insuficiencia renal se pueda corregir con el trasplante renal, éste es un proceso muy restringido debido al estricto proceso de selección y si a esto le agregamos la posibilidad de que el paciente encuentre rápidamente un donador que llene las condiciones necesarias, todo se vuelve un proceso oneroso y de largo plazo; previo al trasplante la mayoría de pacientes pasan años en el programa de diálisis (diálisis peritoneal o hemodiálisis).

En lo que respecta a la hemodiálisis, el principal problema que conlleva siempre ha sido al obtención de una fístula que se mantenga funcional por un largo plazo y con las menores complicaciones para el paciente, y que al mismo tiempo proporcione una adecuada circulación extracorpórea. El problema es que un 25% de todas las fístulas sufren alguna complicación, la cual produce el fracaso funcional de las mismas, realizándose una nueva intervención quirúrgica, en otro sitio anatómico, retrasando el tratamiento de hemodiálisis, disminuyendo el número de accesos vasculares restantes y causando a la vez una mayor gasto a la institución que interviene a la paciente.

Hay que recordar que una fístula arteriovenosa no es más que una forma de cohesión por cortocircuito entre las venas y arterias, con el fin de aplicar el riñón artificial al tratamiento de la insuficiencia renal crónica, empleando la hemodiálisis.<sup>1</sup> Esta cohesión produce cambios hemodinámicos importantes en el flujo. El flujo en la fístula cambia muy poco hasta que el diámetro de la fístula excede 20% del diámetro de la arteria proximal, el flujo se incrementa muy rápido con pequeños incrementos en el diámetro de la fístula hasta que ésta tiene el 75% del diámetro en la arteria proximal, después los incrementos son menos. El volumen de flujo directo de una fístula arteriovenosa con un exceso del diámetro de 75% del lumen arterial está determinado por el tamaño de la arteria.<sup>13</sup> Por lo que podemos ver entre mayor sea el diámetro de la fístula mayor es el flujo, este flujo aumentado causa un mayor gasto cardíaco, produciendo insuficiencia cardíaca o puede robar flujo sanguíneo al miembro donde se encuentra, causando de esta forma Síndrome de Secuestro Arterial.

La fístula arteriovenosa interna que se prefiere, es la radio cefálica, luego la húmero cefálica y la húmero basílica. La fístula habitualmente se realiza en el brazo no dominante, tanto para facilitar la diálisis del paciente por sí mismo, como para evitar las consecuencias de una posible incapacidad.

### 2.3 DELIMITACION DEL PROBLEMA

Para llevar a cabo este estudio, se trabajó con pacientes que se encontraban en el programa de hemodiálisis del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, con fístula arteriovenosa interna funcional, que presentaron insuficiencia cardíaca demostrada por ecocardiograma o Síndrome de Secuestro y que fueron sometidos a corrección de fístula arteriovenosa interna por medio de banda de dacrón, durante el periodo del 1 de mayo del 2002 al 1 de mayo del 2005.

---

<sup>1</sup> Brescia, MJ. y L. Cimino. et al. Chronic hemodiálisis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. N. Eng. J. Med 1966 Jan 16:275(6):1084-92.

<sup>13</sup> Centeno Archila, Luis Fernando. Evaluación de Accesos Vasculares Internos para Hemodiálisis en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica. Tesis( Médico y Cirujano)- Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala. 1999. p 47.

## 2.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Sobre la base anterior, lo que se pretendió conocer fue si la técnica quirúrgica, pudo eliminar la complicación de insuficiencia cardiaca y/o Síndrome de Secuestro Arterial, causado por la Fístula Arteriovenosa Interna.

En ese sentido nos planteamos las siguientes preguntas:

2. ¿Puede el uso de esta técnica quirúrgica eliminar la complicación de la insuficiencia cardiaca y/o la de secuestro Arterial causadas por la Fístula Arteriovenosa Interna?
3. ¿El uso de esta técnica de corrección produce alguna complicación?
4. ¿Cuál es la incidencia de las complicaciones de insuficiencia cardiaca y/o Síndrome de Secuestro Arterial en la Unidad de Transplante Renal del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social?

### 3. JUSTIFICACIÓN

#### 3.1 MAGNITUD

En el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), desde hace mas de 20 años se tiene un Programa de Hemodiálisis y Transplante Renal, utilizando diferentes tipos de accesos vasculares. A partir del 1,996 son mas de 2,000 pacientes sometidos al programa, a los cuales se les ha realizado fistulas arteriovenosas internas. De este grupo aproximadamente el 60 % deben de seguir en el programa de hemodiálisis debido a que no han encontrado donador para el transplante renal, por lo tanto es muy importante mantener funcional el acceso vascular (fistula arteriovenosa) el mayor tiempo posible.

Cuando se presenta una complicación en la fistula arteriovenosa (Síndrome de Secuestro Arterial o Insuficiencia cardiaca), el tratamiento consiste en cerrar la fistula arteriovenosa y hacer una nueva, esto es un problema, ya que se elimina una vía funcional , se disminuye el número de vías de acceso, lo cual es muy importante en pacientes renales los cuales no saben si algún día encontrarán algún donador.

#### 3.2 TRASCENDENCIA

Este estudio pretendió mostrar una opción diferente a la utilizada actualmente para tratar este problema, una opción que ayudara a preservar la fistula arteriovenosa interna por mas tiempo y a la vez ayudara a preservar las demás posibles vías de acceso vascular para el futuro, ayudando a los pacientes con insuficiencia renal que presentan las complicaciones ya expuestas anteriormente.

#### 3.3 VULNERABILIDAD

Podemos decir que esta técnica quirúrgica es nueva, por lo tanto no hay información anterior que muestre experiencias previas, lo cual se traduce en que no hay datos anteriores que nos puedan indicar el resultado de la investigación.

## 4. REVISIÓN TEORICA Y DE REFERENCIA

### 4.1 INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA

La enfermedad renal crónica es un proceso fisiopatológico con múltiples etiologías, resultando en la disminución de nefronas, disminución de su función y frecuentemente llevando a una etapa renal terminal<sup>6</sup>. Esta etapa representa un estado clínico o condición en la cual hay una pérdida de la función endógena renal en una forma irreversible, llevando al paciente a tal punto, del cual necesita de diálisis o trasplante renal para poder evitar la Uremia. Uremia es el síndrome clínico y de laboratorio, que refleja disfunción de todos los sistemas orgánicos como resultado de un tratamiento nulo o deficiente de la enfermedad renal aguda o crónica. Dado la capacidad del riñón para recuperar su función después de una agresión aguda, la mayoría de pacientes con enfermedad terminal renal (90%) han llegado a este estado debido a insuficiencia renal crónica.

#### 4.1.1 FISIOPATOLOGÍA

La fisiopatología de la enfermedad renal crónica envuelve los mecanismos iniciales específicos para la causa etiológica como también al grupo de mecanismos que son la consecuencia de la reducción crónica de masa renal, sin importar la etiología. Esta reducción de masa renal causa un cambio estructural y una hipertrofia funcional de las nefronas sobrevivientes. Esta hipertrofia compensatoria es mediada por moléculas vasoactivas, citoquinas, y factores de crecimiento y se lleva inicialmente a hiperfiltración adaptativa, mediada por un aumento en la presión capilar glomerular y en el flujo. Eventualmente estos cambios producen un estado de adaptación renal deficiente, ya que predisponen a la esclerosis de la población de nefronas viables. El aumento del eje renina angiotensina contribuye a estos problemas.<sup>6</sup>

La definición de enfermedad renal crónica requiere que el proceso fisiopatológico descrito dure más de tres meses. Recientemente se ha establecido una clasificación internacional para la enfermedad renal crónica, la cual la divide en etapas.<sup>2</sup>

---

<sup>6</sup> Kasper, D.L. y E. Braunwald. Renal Failure In: \_Harrisons Principles of Internal Medicine. 16 Ed, Pennsylvania: McGraw-Hill. 2005. v.2 (pp 1653-1665).

<sup>2</sup> Buchalew, V.M. Jr. Pathophysiology of Progressive Renal Failure. South.Med. J. 1994 March 15:87 (2):1028.

ETAPA	DESCRIPCION	GFR, MI/Min por 1.72 m cuadrados
1	Daño renal con GFR normal o aumentada	90(Con factores de riesgo)
2	Daño renal con disminución levemente moderada de GFR	60- 89
3	Disminución moderada de GFR	30-59
4	Disminución Severa de GFR	15-29
5	Falla Renal	Menor de 15 (Diálisis)

(Adaptado de Levey, National kidney Foundation,2002)<sup>6</sup>

GFR: Tasa de Filtración Glomerular.

Factores de Riesgo:( Historia familiar, Hipertensión, diabetes, Enfermedades auto inmunes, Edad, Antecedentes personales de falla renal aguda, o evidencia de daño renal con GFR normal o aumentada).

Estas etapas ayudan a guiar el diagnóstico clínico y al tipo de tratamiento. Durante las etapas 1 y 2, los pacientes se mantienen libres de síntomas, quitando los síntomas que pueden acompañar la causa etiológica responsable. Mientras la disminución de la tasa de filtración glomerular progresa a etapa 3 y 4, las complicaciones se hacen mas evidentes clínicamente y en exámenes de laboratorio. Virtualmente todos los sistemas orgánicos se ven afectados, pero las complicaciones mas evidentes son anemia, pérdida del apetito, alteraciones en el estatus nutricional, anormalidades en el metabolismo del fósforo y calcio, anormalidades en la homeostasis de acido base, potasio agua, y sodio.

#### 4.2 TRATAMIENTO

Las opciones de tratamiento dependen si es una afección renal aguda o crónica. En la afección aguda, el tratamiento incluye la hemodiálisis, terapias de reemplazo renal, y diálisis peritoneal, en la falla renal crónica las opciones incluyen hemodiálisis, diálisis peritoneal, ya sea como diálisis ambulatoria continua peritoneal, o diálisis cíclica peritoneal, y transplante renal.

#### 4.3 HEMODIÁLISIS

---

<sup>6</sup> Kasper, D.L. y E. Braunwald. Renal Failure In: \_Harrisons Principles of Internal Medicine. 16 Ed, Pennsylvania: McGraw-Hill. 2005. v.2 (pp 1653-1665).

La hemodiálisis emplea el proceso de difusión a través de una membrana semipermeable (acetato de celulosa, cuprafane, poliacrilonitrilo, polimetilmetacrilo, polisulfona) para retirar sustancias indeseadas de la sangre mientras se añaden componentes deseables. Un flujo constante de sangre a un lado de la membrana y una solución limpiadora de dializado al otro, permiten la retirada de los productos de deshecho de forma algo similar a la de la filtración glomerular.<sup>9</sup>

Alterando la composición del dializado, el método de exposición de la sangre y del dializado, el tipo y el área de superficie de la membrana de diálisis, y la frecuencia y duración de la exposición, se puede mantener a los pacientes con insuficiencia renal en un estado relativamente saludable.

El equipo de hemodiálisis consta de tres componentes esenciales para diálisis. 1. El Dializador, 2. La composición del dializado y 3. El sistema de suministro de sangre.

#### 4.3.1 EL DIALIZADOR

Este consiste en un sistema de plástico con la facilidad de perfundir sangre y compartimientos de dializado a velocidades de flujo muy altas. La superficie del área de la membrana de diálisis en pacientes adultos es usualmente de 0.8 a 1.2 metros cuadrados.

Hay actualmente dos tipos de configuraciones geométricas para el dializador: Fibra hueca y el de plancha plana. El de fibra hueca es el más utilizado en los Estados Unidos., este consiste en tubos capilares en los cuales circula la sangre mientras que el dializado circula afuera de estos.

#### 4.3.2 EL DIALIZADO

---

<sup>9</sup> Morris, P. J. Delay Kidney Replacement In: Kidney Transplantation: principles and practice. 2 ed. Florida: Grune Struction, 1982. (pp. 80-84).

El Dializado es un compuesto que contiene los siguientes elementos;<sup>6</sup>

COMPUESTO	MEQ/LT
Sodio	137-143
Potasio	0-4.0
Cloro	100-111
Calcio	0-3.5
Magnesio	0.75-1.5
Acetato	2.0-4.5
Bicarbonato	30-35
Glucosa	0-0.25

(Eknayan G, Affect of diálisis dose and membrane flux in maintenance hemodialysis,2002)

#### 4.3.3 EL SISTEMA DE SUMINISTRO DE SANGRE

Este sistema esta formado de un circuito extracorporal en la máquina de diálisis y en el acceso para diálisis. La máquina de diálisis consiste en una bomba de sangre, un sistema de suministro de dializado y varios sistemas de monitoreo. La bomba de sangre bombea sangre del sitio de acceso, a través del dializado y devuelta al paciente. La tasa de filtración varia de 250 a 500 ML/min. Presión Hidrostática negativa en el lado del compartimiento donde se encuentra el dializado se puede modificar para alcanzar el nivel deseado de remoción de fluidos: Ultra filtración.<sup>9</sup>

#### 4.4 ACCESO VASCULAR EN HEMODIÁLISIS

Para hablar de accesos vasculares para hemodiálisis hay que entender primero que estos son el principal problema de la hemodiálisis en sí. Para entender esto tenemos que remontarnos al uso del riñón artificial desarrollado por William Kolff y asociados en 1940 y 1950 el cual fue desalentado por los problemas técnicos asociados con la hemodiálisis intermitente. La necesidad

---

<sup>6</sup> Kasper, D.L. y E<sub>2</sub> Braunwald. Renal Failure In: \_Harrisons Principles of Internal Medicine. 16 Ed, Pennsylvania: McGraw-Hill. 2005. v.2 (pp 1653-1665).

<sup>9</sup> Morris, P. J. Delay Kidney Replacement In: Kidney Transplantation: principles and practice. 2 ed. Florida: Grune Struction, 1982. (pp. 80-84).

de realizar cortes pequeños en la arteria y vena de cada procedimiento de diálisis, junto con la necesidad de ligar estos vasos entre cada procedimiento, esencialmente se limitaba a hemodiálisis a corto tiempo en la insuficiencia renal aguda. Luego 1960 Scribner, Killard, y Quinton, introdujeron la fistula de teflón y silastic el cual era un acceso crónico., desafortunadamente los riesgos de infección externa y trombosis eran muy altos por lo cual su uso se limitó. Pero fue hasta 1966 en que Brescia y Cimino idearon un método consistente en crear una verdadera fistula arteriovenosa entre la arteria radial y una vena del antebrazo. Todo el sistema venoso del brazo tiende a ingurgitarse y arterializarse, con lo que la conexión al riñón se hace fácilmente por punción con dos trocares, este método abrió positivamente la posibilidad de aplicar el riñón artificial al tratamiento de la insuficiencia renal crónica.<sup>1</sup>

#### 4.4.1 FÍSTULA ARTERIOVENOSA INTERNA

La hemodiálisis exitosa a largo plazo, en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, depende en gran medida de un acceso vascular en óptimas condiciones. El acceso vascular preferido para la hemodiálisis es una Fístula Arteriovenosa Interna (FAVI) primaria madura y funcionante que fue electivamente creada tres o mas meses previos a que el paciente requiera tratamiento hemodialítico.

La fistula arteriovenosa consiste en la anastomosis subcutánea de una arteria con una vena<sup>7</sup>. La Fístula Arteriovenosa Interna que se prefiere es la radio cefálica, luego la húmero cefálica y la húmero basílica. La fistula habitualmente se realiza en el brazo no dominante, tanto para facilitar la diálisis del paciente por si mismo como para evitar las consecuencias de una posible incapacidad.

En la creación de fistulas el éxito o fracaso depende sobre todo de la calidad de las plastías vasculares. Para determinar esta calidad se deben de tener en cuenta aspectos como comportamiento biológico, la estabilidad físico mecánica, la actividad trombo génica .<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Brescia, MJ. y L. Cimino. et al. Chronic hemodiálisis lesing venipuncture and a surgically created arteriovenour fistula. N. Eng. J. Med 1966 Jan 16:275(6):1084-92.

<sup>7</sup> Lawrence, M. Jr. y M. A. Papadakis. Insuficiencia Renal Crónica En: Diagnóstico Clínico y tratamiento. México: Harla. 1998. (pp854-60).

<sup>4</sup> Felsenfeld, A. J. y F. Llanck. Parathroid Gland Fraction in Chronic renal failure. Kidney int. 1993 Jun 18:43(2):771.

La causa más común de disfunción en una fístula que va funcionando correctamente durante un tiempo es la estenosis vascular. La hiperplasia intima ocasiona una estenosis vascular que disminuye el flujo de la fístula y ocasiona disfunción con déficit de la eficacia de la diálisis, y en el último extremo trombosis del acceso vascular por disminución crítica del flujo.

#### 4.4.2 COMPLICACIONES

Entre las complicaciones que pueden presentarse en una fístula arteriovenosa se encuentran:

Síndrome del Secuestro Arterial: está entre el 2 al 4 % de las complicaciones de Fístulas arteriovenosas y se manifiesta clínicamente por síntomas de insuficiencia arterial, dolor, parestesia, palidez y debilidad.<sup>11</sup>

Infección: Esta se produce debido a la flora común de la piel, asociado a gérmenes Gram positivo que penetran en el sitio de canalización de la aguja.

Trombosis: Es la complicación más frecuente, ésta es causada en un 90% por insuficiencia de flujo venoso.<sup>11</sup>

Síndrome del Túnel del Carpo: Edema, ingurgitación vascular del área de la fístula y posterior compresión del nervio.

Insuficiencia cardiaca que trataremos inmediatamente, hay que recordar que el 25% de estos pacientes presentará una o más de estas complicaciones expuestas anteriormente.

#### 4.4.3 INSUFICIENCIA CARDIACA

La insuficiencia cardiaca es el estado fisiopatológico en el que una anomalía de la función cardiaca es la responsable de la insuficiencia del corazón, para bombear la sangre a un ritmo que se adapte a las necesidades de los tejidos en fase de metabolización, solo lo consigue a expensas de un volumen diastólico anormalmente elevado, o ambas cosas a la vez. También se puede deber

---

<sup>11</sup> Sommer, B.G. y M.L. Henry. Complications of Vascular access. In: Vascular Access for Hemodialysis. Florida: Precept, Press. 1995. (pp. 60-65).

a alteraciones extramiocárdicas, aterosclerosis coronarias, que produce isquemia miocárdica e infarto, así como anomalías de las válvulas cardiacas en las que el miocardio resulta lesionado por la excesiva y prolongada carga hemodinámica que produce la anomalía valvular.

La insuficiencia cardiaca debe de diferenciarse de : 1. procesos en los que existe congestión circulatoria secundaria a una retención anormal de sal y agua, sin alteración intrínseca de la función cardiaca, y 2. de las causas no cardiacas de gasto cardiaco insuficiente, que comprende el shock hipovolémico y la redistribución del volumen sanguíneo.<sup>6</sup>

Causas desencadenantes

Infección

Anemia

Tirotoxicosis y embarazo

Arritmias

Fiebre reumática

Endocarditis infecciosa

Excesos físicos, dietéticos, líquidos, ambientales y emocionales.

Hipertensión sistémica,

Infarto del miocardio

Embolia Pulmonar

El tipo de insuficiencia cardiaca que se observa en los pacientes con fistulas arteriovenosas es la de Gasto Alto, esto se produce cuando el corazón tiene que bombear una cantidad anormalmente elevada de sangre para suministrar la cantidad normal de oxígeno a los tejidos. La sobrecarga impuesta al miocardio por el aumento de flujo es parecida a la que se produce en las lesiones valvulares crónicas con regurgitación.<sup>11</sup>

Las manifestaciones clínicas de la insuficiencia cardiaca son Disnea: que es el síntoma mas frecuente de la insuficiencia cardiaca, es la dificultad respiratoria producida por el mayor

---

<sup>6</sup> Kasper, D.L. y E. Braunwald. Renal Failure In: \_Harrisons Principles of Internal Medicine. 16 Ed, Pennsylvania: McGraw-Hill. 2005. v.2 (pp 1653-1665).

<sup>11</sup> Sommer, B.G. y M.L. Henry. Complications of Vascular access. In: VascularAccess for Hemodialysis. Florida: Precept, Press. 1995. (pp. 60-65).

esfuerzo para respirar, la disnea aparece con un esfuerzo cada vez menor. Al final la disnea aparece cuando uno esta en reposo. Después de un tiempo el paciente puede presentar Ortopnea, que es la disnea que aparece de decúbito. Otra manifestación es la Disnea Paroxística, Respiración de Cheyne- Stokes, fatiga, debilidad y síntomas abdominales, síntomas cerebrales.

#### 4.5 HEMODINÁMICA DE LA FÍSTULA ARTERIOVENOSA

El flujo en la fistula cambia muy poco hasta que el diámetro de la fistula excede el 20% del diámetro de la arteria proximal, el flujo se incrementa muy rápido con pequeños incrementos en el diámetro de la fistula hasta que ésta tiene el 75% del diámetro en la arteria proximal, después los incrementos son menores. El volumen de flujo directo de una fistula Arterio Venosa Interna con un exceso del diámetro de 75% del lumen arterial está determinado por el tamaño de la arteria.<sup>13</sup>

El rango del flujo en esa región es aproximadamente de 150 a 400 mililitros por minuto. Cuando la arteria radial es usada para crear la fistula, el rango es de 500 a 1500 mililitros/minuto, cuando se utiliza la arteria braquial o femoral. En pacientes con compromiso de la función cardiaca, sin evidencia de enfermedad cardiaca subyacente, incrementos en el rango del flujo pueden llevar a fallo cardiaco.<sup>13</sup>

Cuando la fistula esta abierta, la resistencia del flujo arterial externo es muy baja.

3. Cambios fisiológicos: Inmediatos: Disminuye las presiones sistólicas y diastólicas.
4. La frecuencia del pulso aumenta
5. Aumenta tanto la presión venosa distal como proximal a la fístula.
6. El gasto cardiaco aumenta
7. El corazón y la arteria proximal disminuyen temporalmente de tamaño por la desviación de la sangre de un sistema de alta presión a uno de baja presión.

---

<sup>13</sup> Centeno Archila, Luis Fernando. Evaluación de Accesos Vasculares Internos para Hemodiálisis en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica. Tesis( Médico y Cirujano)- Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala. 1999. p 47.

## Efectos Remotos

1. La presión del pulso se ensancha cuando la presión arterial que había bajado se recupera. La presión sistólica vuelve a su nivel máximo previo a la fístula y la diastólica baja.
2. La musculatura cardíaca se hipertrofia ligeramente debido a la dilatación, sobre distensión y mayor volumen de flujo.
3. Aparecimiento de circulación colateral extensa porque la fístula tiene poca resistencia al flujo y la arteria próxima a ella se constriñe. La arteria constreñida contribuye a una mayor circulación colateral, lo que a su vez por el volumen transportado, hace que la arteria distal a la fístula se dilate.
4. la vasculatura proximal, esto es, corazón arteria y vena se dilatan gradualmente por el volumen aumentado de sangre que atraviesa la fístula, gracias al sistema de baja resistencia (venosa).
5. el volumen sanguíneo total aumenta gradualmente en relación al volumen del flujo a través de la fístula.
6. Parte del lecho capilar normal es excluido de modo permanente a causa de la fístula.

Hay que recordar que los cambios fisiológicos dependen de la fístula, situación de ésta en el árbol arterial y permeabilidad de la vena proximal a la fístula.

## 4.6 DACRÓN

Es un material hecho por el hombre usado para reemplazar tejidos del cuerpo humano. Este material usualmente se hace de forma tubular para sustituir o reparar vasos sanguíneos. Causa pocas reacciones debido a que químicamente es inerte y es fácilmente tolerado por el cuerpo. Este material fue utilizado para sustitución de vasos sanguíneos en el año de 1953 por el Dr. Michael Ellis De Bakey. En los años 60 el Dr. De Bakey lo utilizó para crear su primer

corazón artificial. Es en esta década en que se empezó a utilizar el Dacrón como material para reemplazar vasos sanguíneos.

## 5. HIPÓTESIS

Hipótesis Nula: No existe diferencia estadística significativa antes y después del uso de la banda de dacrón en la fístula arteriovenosa interna, que indique corrección de las complicaciones de insuficiencia cardíaca y/o síndrome de secuestro arterial causadas por la misma.

Hipótesis Alternativa: Si existe diferencia estadística significativa antes y después del uso de la banda de dacrón en la fístula arteriovenosa interna, que indique corrección de las complicaciones de insuficiencia cardíaca y/o síndrome de secuestro arterial causadas por la misma

## 6. OBJETIVOS.

- 1) Verificar mediante flujometría la permeabilidad de la fistula arteriovenosa interna y la corrección de las complicaciones de Insuficiencia Cardíaca o Síndrome de Secuestro Arterial.
- 2) Demostrar la eficacia de la técnica quirúrgica, para reducir el diámetro de la fistula arteriovenosa, y tratar la complicación de la Insuficiencia Cardíaca o Síndrome de Secuestro, y preservar el acceso vascular.
- 3) Cuantificar la incidencia de complicaciones con esta técnica quirúrgica.
  - 3.1) Determinar la incidencia de insuficiencia cardíaca o síndrome de secuestro post fistula arteriovenosa en la unidad de Transplante Renal en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

## 7. DISEÑO DEL ESTUDIO

### 7.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio retrospectivo , por los hechos de ocurrencia, cuasi-experimental según el alcance y análisis de los resultados y transversal según periodo y secuencia del estudio.

## 7.2 UNIDAD DE ANÁLISIS DE ESTUDIO

Los pacientes y expedientes clínicos de la Unidad de Transplante Renal del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social que mostraron problemas de Insuficiencia Cardíaca demostrado por ecocardiograma o Síndrome de Secuestro post colocación de Fístula Arteriovenosa Interna.

## 7.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

Pacientes que tuvieron diagnóstico de insuficiencia renal crónica, que estuvieron sometidos a hemodiálisis por medio de fístula arteriovenosa interna y que cumplieron criterios de exclusión é inclusión.

## 7.4 DEFINICIÓN Y OPERALIZACION DE LAS VARIABLES

<b>Variable.</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Definición</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Escala de Medición.</b>
------------------	-------------------------------	-------------------	-------------------------	----------------------------

Técnica quirúrgica de la Banda de dacrón	Técnica quirúrgica utilizada según expediente clínico.	Es el procedimiento quirúrgico utilizado para eliminar las complicaciones de Insuficiencia Cardíaca, y Síndrome de Secuestro, causados por la fístula arteriovenosa.	Banda de dacrón.	Nominal
Insuficiencia Cardíaca Congestiva	Complicación descrita según expediente clínico	Estado fisiopatológico en el que una anomalía de la función cardíaca es el responsable de la insuficiencia del corazón	Datos obtenidos por clínica.	Ordinal
Síndrome de Secuestro arterial.	Complicación descrita según expediente clínico	Complicación clínica que se manifiesta clínicamente por síntomas de insuficiencia arterial, dolor, parestesia, palidez y debilidad.	Datos obtenidos por clínica	Ordinal
Fístula Arteriovenosa Interna.	El tipo de Fístula por historia y examen físico	Todas las formas de cohesión por cortocircuito entre las venas y arterias.	Radio-radial, cefalo-humeral, Safeno-humeral	Nominal
Flujometría	Según expediente clínico.	Técnica que mide el flujo sanguíneo en los vasos del cuerpo.	Debajo de 1000 ml/s nos indica vía obstruida o estenosada, entre 1000 y 1500 ml/s vía permeable, mayor de 1500 ml/s vía hiperdilatada.	Nominal

## 7.5 TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Se utilizó como instrumento de medición de las variables una boleta de recolección de datos, que incluyó sexo, edad, localización de la fistula afectada, complicación que presentó, datos pre y post de flujometría y clínica, tiempo de funcionamiento de la fistula con la banda de dacrón y si el paciente presentó alguna complicación por el uso de la banda de dacrón.

## 7.6 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Se explicó a los pacientes previo a llenar el formulario, las bases científicas y objetivos de la investigación y si aceptaban voluntariamente a ser parte de la investigación, después de su aceptación se procedió a llenar el formulario.

## 7.7 ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

### 7.7.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Pacientes con expedientes clínicos completos

Pacientes que se encuentran en el programa de Hemodiálisis del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social con Fístula Arterio Venosa Interna funcional.

Pacientes que muestren signos de Insuficiencia Cardíaca demostrado por ecocardiograma o Síndrome de Secuestro.

Pacientes que han sido sometidos a corrección de Fístula Arterio Venosa Interna por medio de banda de dacrón durante el periodo del 1 de mayo del 2002 al 1 de mayo del 2005.

### 7.7.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Pacientes que no están asignados al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Pacientes con Fístulas externas

Pacientes con insuficiencia Renal crónica tratada con diálisis Peritoneal.

## 7.8 PLAN DE ANÁLISIS

Plan para la recolección de datos:

Se procedió luego de estimada la muestra, a recopilar datos utilizando una boleta de datos.

Se revisó la historia clínica, donde se obtuvo el diagnóstico, tipo de fístula arterio-venosa utilizada, presencia y tipo de complicación presentada, se obtuvieron los datos de flujometría previa a la intervención y post intervención, datos de clínica pre y post intervención.

Posteriormente se revisó el expediente clínico para verificar resolución de las complicaciones y/o apareamiento de nuevas complicaciones.

### 7.8.1 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

Luego de obtener los datos requeridos del total de la muestra, se procedió a hacer un recuento simple para obtener frecuencia de las variables estudiadas, se clasificaron por intervalos las edades, se hicieron proporciones para representar las frecuencias relativas en términos de porcentajes, se clasificarán los tipos de fístula y las complicaciones que presentaron cada una de ellas. Se reunió la información en tablas y cuadros para su presentación.

Se utilizó la fórmula de T de Wilcoxon. Utilizando un valor alfa de 0.05 y aplicando la siguiente fórmula:

$$Z = \frac{T - N(N+1)/4}{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

T = la más pequeña suma de los rangos igualados  
N = El número total de d con signo.  
Z = Es el valor con el cual se compara con alfa para descartar la hipótesis nula.

Se rechazó la hipótesis nula ya que el valor de Z fue menor de 0.05, aceptando de esta manera la hipótesis alterna. Se utilizó una tabla con datos que relacionaron la clínica de insuficiencia cardíaca y/o Síndrome de Secuestro pre y post colocación de banda de dacrón.

## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

CUADRO 1.

1. DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO\*

EDAD	Masculino	%	Femenino	%	SubTotal
10- 20 Años	2	7.68	1	3.84	3
21- 30 Años	7	26.92	2	7.68	9
31- 40 Años	5	19.20	4	15.48	9
41- 50 Años	2	7.68	2	7.68	4
51- o + Años	0	0.0	1	3.84	1
TOTAL	16	61.48	10	38.52	26

CUADRO 2

2. TIEMPO DE TENER LA FÍSTULA ARTERIO VENOSA INTERNA Y PRESENTAR LA COMPLICACIÓN.\*

TIEMPO DE TENER LA FAVI	PACIENTES
1 AÑO	11
2 AÑOS	6
3 AÑOS	4
4 AÑOS	2
5 AÑOS	2
+ DE 5 AÑOS	1
TOTAL	26

\* Fuente: Todos los datos fueron obtenidos de los archivos médicos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), Hospital de Enfermedad Común, Unidad de Transplante Renal, los archivos se comprenden del periodo del 1 de mayo del 2002 al 1 de mayo del 2005

\*

CUADRO 3

3. LUGAR ANATÓMICO DONDE SE REALIZÓ LA FÍSTULA ARTERIO VENOSA INTERNA.\*

FÍSTULA ARTERIOVENOSA	FRECUENCIA	%
cefalo- Humeral	22	84.52
Radio-Radial	4	15.48
TOTAL	26	100

CUADRO 4

4. INCIDENCIA DE SÍNDROME DE SECUESTRO Y INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA.\*

COMPLICACIÓN	FRECUENCIA	%
SX DE SECUESTRO	2	7.7
I.C.C	24	92.3
TOTAL	26	100

CUADRO 5

5. TABLA DE WILCOXON( DATOS DE CLÍNICA PRE Y POST INTERVENCIÓN)<sup>+</sup>

\* Fuente: Todos los datos fueron obtenidos de los archivos médicos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), Hospital de Enfermedad Común, Unidad de Transplante Renal, los archivos se comprenden del periodo del 1 de mayo del 2002 al 1 de mayo del 2005

\*

<sup>+</sup> Fuente : Todos los datos fueron obtenidos de los archivos médicos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), Hospital de Enfermedad Común, Unidad de Transplante Renal, los archivos se comprenden del periodo del 1 de mayo del 2002 al 1 de mayo del 2005, y de entrevistas con los pacientes.



$$Z = \frac{1 - \frac{26(27)}{4}}{\frac{26(27)(53)}{24}} = \frac{174.5}{39.37} = -4.43$$

$$Z = -4.43 = P = 0.000006.*$$

### CUADRO 6

#### 6. COMPLICACIONES POST COLOCACIÓN DE BANDA DE DACRÓN.\*\*

COMPLICACION	FRECUENCIA	%
INCIDENCIA DE I.C.C	1	33.3
INFECCIÓN POR CUERPO EXTRAÑO	2	66.6
TOTAL	3	100

### CUADRO 7

#### 7. TIEMPO EN QUE LLEVA FUNCIONANDO LA FÍSTULA CON LA BANDA DE DACRÓN.\*\*

TIEMPO	NÚMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
1 AÑO	12	52%
2 AÑOS	8	38%
3 AÑOS	3	10%

### 9. ANÁLISIS, DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Se revisaron 26 expedientes con diagnóstico de Insuficiencia Renal Crónica, uso de fistula arteriovenosa interna y antecedente de colocación de Banda de dacrón. Todos los pacientes

\* Este dato se obtiene de la resta del valor de 0.5 con el valor z, en este caso el valor z de -4.43 es igual 0.499997

\*\* Fuente: Todos los datos fueron obtenidos de los archivos médicos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), Hospital de Enfermedad Común, Unidad de Transplante Renal, los archivos se comprenden del periodo del 1 de mayo del 2002 al 1 de mayo del 2005

pertenecen al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), Unidad de Transplante Renal y todos fueron tratados en dicho centro.

En la población estudiada 16 pacientes (62%) pertenecen al sexo masculino, 10 pacientes (38%) pertenecen al sexo femenino, el rango de edad va desde 17 años hasta 54 años de edad, la mayor parte de los pacientes que fueron tratados con la banda de dacrón pertenecen a la edad comprendida de 21 a 40 años estos fueron 18 pacientes (69.22%), de los cuales 7 (26.92%) estaban comprendidos en el rango de 21 a 30 años, perteneciendo al sexo masculino y 5 pacientes(19.23%) estaban comprendidos en el rango de edad de 31 a 40 años, también del sexo masculino, 2 pacientes del sexo femenino (7.69%) estaban comprendidos en el rango de 21 a 30 años de edad y por último 4 pacientes (15.38%) del sexo femenino se encontraban en el rango de 31 a 40 años de edad. Sólo hubo un paciente en el rango de edad de 51 años o mas (3.84%). (Cuadro 1). La Insuficiencia Renal Crónica es una enfermedad que no tiene una edad y sexo predominante por lo que estos resultados no entran en conflicto con lo presentado por la literatura.<sup>2</sup>

El tiempo que transcurrió desde la realización de la Fístula arteriovenosa interna hasta el aparecimiento de las complicaciones( insuficiencia cardiaca congestiva y/o síndrome de secuestro), se encuentra comprendido desde el rango de 1 hasta mas de 5 años, el mayor porcentaje (42.30%) corresponde a 11 pacientes que empezaron con complicaciones al año de tener la fístula, el segundo grupo fue en el que a los 2 años de tener la fístula empezaron a tener complicaciones 6 pacientes( 23.07%), a los 3 años fueron 4 pacientes (7.69%), a los 4 y 5 años fueron 2 pacientes en cada rango (7.69%) y en el rango de mas de 5 años fue solamente 1 paciente( 3.84%), lo cual nos sugiere que el aparecimiento de estas complicaciones a causa de la fístula arteriovenosa es mas probable que ocurra en los primeros 2 años de la realización de fístula arteriovenosa a que con pacientes que llevan mas de 2 años de haberse realizado la fístula arteriovenosa. (Cuadro 2).

Respecto a la localización de las fistulas que originaron las complicaciones, se observó que las fistulas arteriovenosas céfalo-humerales fueron las que presentaron mas incidencia de las

---

<sup>2</sup>Buchalew, V.M. Jr. Pathophysiology of Progressive Renal Failure. South. Med. J. 1994 March 15:87 (2):1028

complicaciones estudiadas, obteniendo un porcentaje de 84.54% los cuales corresponden a 22 pacientes, fistulas radio-radiales presentaron un porcentaje de incidencia del 15.48% lo que corresponde a 4 pacientes. Esto se puede explicar debido a que el sistema arteriovenoso radio-radial es de menor diámetro que el sistema céfalo-humeral, por lo tanto hay menor flujo sanguíneo. A todos estos pacientes se les colocó la banda de dacrón en las fistulas afectadas. Estos datos nos indican que el apareamiento de las complicaciones de insuficiencia cardiaca congestiva y/o síndrome de secuestro, está influenciado, en gran medida, por la localización de la fístula, siendo las fistulas céfalo-humerales las que mayor incidencia producen.<sup>8 11,12</sup> (Cuadro 3).

Es importante indicar que las complicaciones que se estudiaron fueron el síndrome de secuestro arterial e insuficiencia cardiaca congestiva, obteniendo 24 casos de insuficiencia cardiaca (92.3%), y 2 casos (7.7%) de síndrome de secuestro.<sup>11</sup> (Cuadro 4). Hay que hacer notar que todos los casos registrados fueron primero estudiados e investigados por nefrología antes de ser presentados a cirugía, en el caso de la insuficiencia cardiaca a todos los pacientes se les realizó ecocardiograma para documentar la insuficiencia cardiaca, y se les realizó solamente si la clínica era indicativa de insuficiencia cardiaca, en lo que respecta al síndrome de secuestro arterial, no se les realizó ningún estudio especial debido a que la sintomatología era muy específica para este problema.

El principal objetivo de este estudio fue determinar si la técnica quirúrgica del uso de la banda de dacrón mostró una corrección estadística significativa de las complicaciones de insuficiencia cardiaca congestiva y/o el síndrome de secuestro arterial. La hipótesis nula que indica que la técnica de la banda de dacrón no elimina las complicaciones ya expuestas, fue rechazada, debido a que la formula de Wilcoxon, produjo un dato de  $P = 0.000006$  el cual es

---

<sup>8</sup> Michael, B. y J.F. Burke, Jr. Hemodinamic vascular access In:Chronic disease: new therapies to delay kidney replacement. Florida: Precept, Press. 1994. (pp 33-49).

<sup>11</sup> Sommer, B.G. y M.L. Henry. Complications of Vascular access. In: Vascular Access for Hemodialysis. Florida: Precept, Press. 1995. (pp. 60-65).

<sup>12</sup> Vollmar, J. Fístulas Arteriovenosas. En: Cirugía reparadora de las arterias. 2 ed. Barcelona: Toray, 1987.( pp. 208-215).

menor que el 0.05, por lo tanto la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis alterna se acepta. (Cuadro 5). En este estudio se utilizaron datos de clínica de la insuficiencia cardiaca congestiva y/o síndrome de secuestro arterial pre y post intervención quirúrgica, todos los pacientes mostraron una eliminación total de los síntomas, a excepción de un paciente el cual aún después de la intervención quirúrgica siguió presentando sintomatología de insuficiencia cardiaca, por lo que se decidió cerrar la fístula arteriovenosa, por lo tanto hubo un 96.2% en lo que respecta a resolución de las complicaciones de parte de la banda de dacrón, y hubo un 88.5% de efectividad en lo que se refiere a la preservación de la fístula.

En el presente estudio se encontró que tres pacientes sufrieron complicaciones, siendo éstas las siguientes: 2 pacientes sufrieron de infección de cuerpo extraño en el sitio de la intervención, esto corresponde al 66.6% de todas las complicaciones, y solamente un paciente tuvo una recidiva de insuficiencia cardiaca, lo cual corresponde al 33.3% de todas las complicaciones. (Cuadro. 6) Estos datos sirven para interpretar que la banda de dacrón produjo un porcentaje de complicación global post-colocación del 11.5%.

Por último, podemos ver que el 52% de los pacientes llevan 1 año sin problemas, un 38% llevan 2 años, y un 10% llevan 3 años sin problemas. (Cuadro 7). Hay que hacer notar que en este cuadro solo se tomaron en cuenta 23 pacientes, la razón es que no se incluyeron 3 pacientes, debido a que uno mostró recidiva de la complicación de insuficiencia cardiaca, los otros dos pacientes mostraron infección por cuerpo extraño, uno de ellos se decidió cerrar la fístula arteriovenosa y el restante se volvió a colocar la banda de dacrón, esta recolocación ocurrió una semana después de realizar este estudio, por lo tanto no se ha constatado como ha respondido el paciente. Hay que notar que estos dos últimos pacientes habían resuelto el problema de insuficiencia cardiaca, y las complicaciones de infección ocurrieron aproximadamente al año de la colocación.

Por último, según los datos de flujometría que se obtuvieron, hubo un volumen promedio de aproximadamente 3000 ml/min, pre- intervención, para luego obtener un volumen promedio de 1365 ml/min post- intervención.<sup>5,8</sup>

---

<sup>5</sup> Gardiner, G.A. Jr. et al. Savage of occluded arterial bypass Grafts by means of trombolysis. *T Vasc Surg.* 1984 march 21; 168(9): 426-431

<sup>8</sup> Michael, B. y J.F. Burke, Jr. Homodynamic vascular access In: *Chronic disease: new therapies to delay kidney replacement.* Florida: Precept, Press. 1994. (pp 33-49).

## 10.CONCLUSIONES

---

- 1) La banda de dacrón es una alternativa quirúrgica apropiada para este tipo de patología, debido que resolvió las complicaciones en mención en un 96.2%, y preservó la fistula en un 88.5%.
- 2) El tiempo de realización de la Fístula Arterio Venosa Interna si es una condicionante en la aparición de la Insuficiencia Cardíaca Congestiva o Síndrome de Secuestro.
- 3) Se presentó 11.5% de complicaciones post colocación de banda de dacrón.
- 4) Se presentó 0.9% de incidencia de Insuficiencia Cardíaca Congestiva o Síndrome de Secuestro. Similar a lo reportado en la literatura mundial.
- 5) Los volúmenes sanguíneos por minutos, de cada fistula se encontraban por arriba de los valores normales, evaluados por flujometría. Promedio de 3000 ml por min.
- 6) Los volúmenes sanguíneos por minuto, de cada fístula post-intervención llegaron a 1365 ml/min de promedio.

## 11. RECOMENDACIONES

1. Utilizar la banda de dacrón, como alternativa quirúrgica para reducción de la FAVI complicada (Insuficiencia Cardíaca Congestiva o Síndrome de Secuestro) debido que es eficaz para resolver este problema, ya que es mínimamente invasivo, ( solo 2 pacientes tuvieron reacción al cuerpo extraño) tiene una incidencia de complicaciones baja, ( 11.5%) y preserva el acceso vascular (88.5%).
2. Se recomienda que se realicen las fistulas utilizando sistemas arteriovenosos de diámetro más pequeño (Fístulas Radio-Radiales), las cuales tienen menos probabilidades de originar complicaciones como insuficiencia cardíaca congestiva y/o síndrome de secuestro arterial.
3. Se recomienda si se utiliza esta técnica que al reducir el diámetro de la fistula se mantenga en un flujo de entre 1000 y 1500 ml/min.

## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Brescia, MJ. y L. Cimino. et al. Chronic hemodiálisis lesing venipuncture and a surgically created arteriovenour fistula. N. Eng. J. Med 1966 Jan 16:275(6):1084-92.

2. Buchalew, V.M. Jr. Pathophysiology of Progressive Renal Failure. South. Med. J. 1994 March 15:87 (2):1028.
3. Bell J, y K.C. Calman. Surgical aspects of Hemodialysis\_ New York, Churchil Livingstone, 1974. 784p.
4. Felsenfeld, A. J. y F. Llanck. Parathroid Gland Fraction in Chronic renal failure. Kidney Int. 1993 Jun 18:43(2):771.
5. Gardiner, G.A. Jr. et al. Savage of ocludded arterial bypass Grafts by means of trombolisys. T Vasc Surg. 1984 march 21; 168(9): 426-431.
6. Kasper, D.L. y E\_ Braunwald. Renal Failure In: \_Harrisons Principles of Internal Medicine. 16 Ed, Pennsylvania: McGraw-Hill. 2005. v.2 (pp 1653-1665).
7. Lawrence, M. Jr. y M. A. Papadakis. Insuficiencia Renal Crónica En: Diagnóstico Clínico y tratamiento. México: Harla. 1998. (pp854-60).
8. Michael, B. y J.F. Burke, Jr. Hemodinamic vascular access In:Chronic disease: new therapies to delay kidney replacement. Florida: Precept, Press. 1994. (pp 33-49).
9. Morris, P. J. Delay Kidney Replacement In: Kidney Transplantation: principles and practice. 2 ed. Florida: Grune Struction, 1982. (pp. 80-84).
10. Wayne, M. F. Organ Transplantation. In: Atlas of Organ Transplantation. Pennsylvania: Salvat. 1995.(pp. 79-91).
11. Sommer, B.G. y M.L. Henry. Complications of Vascular access. In: Vascular

Access for Hemodialysis. Florida: Precept, Press. 1995. (pp. 60-65).

12. Vollmar, J. Fístulas Arteriovenosas. En: Cirugía reparadora de las arterias. 2 ed. Barcelona: Toray, 1987.( pp. 208-215).
13. Centeno Archila, Luis Fernando. Evaluación de Accesos Vasculares Internos para Hemodiálisis en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica. Tesis( Médico y Cirujano)- Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala. 1999. p 47.

### 13. ANEXO.

La creación de un acceso vascular permanente requiere de la evaluación sistemática del lecho venoso, arterial y cardiopulmonar. La confección de FAV primaria deben de hacerse dentro del año previo a la necesidad de hemodiálisis. Ello permitirá un adecuado tiempo de maduración suficiente para confeccionar otro acceso si es que el primero fracasa

## Guía de Acceso vascular clínico

Historia clínica y examen físico los cuales deben de comprender:

1. Historia de terapia anticoagulante o algún problema de la coagulación.
2. Historia de uso previo de catéter central, arterial periférico o catéter venoso.
3. Historia de enfermedades cardiovasculares, prótesis valvulares, enfermedad de válvulas.
4. Enfermedades coadyuvantes.
5. Trauma o cirugía previa en cuello, brazo o pecho.
6. Brazo dominante
7. Historia de acceso previo de diálisis
8. Posibilidad de trasplante renal (Paciente relacionado)

### Examen Físico Sistema Arterial

1. Pulsos periféricos
2. Prueba de Allen
3. Extremidades superiores bilaterales

### Examen físico Venoso

1. Edema
2. Comparación de tamaños de ambos brazos
3. Venas colaterales
4. Palpación venosa por medio de torniquete
5. Examinación de catéteres periféricos venosos previos o catéteres centrales.
6. Evidencia de operaciones previas en cuello, brazos, pecho.

Exámenes Cardiovasculares para evidenciar problemas cardiacos.

Evaluación diagnóstica:

1. Venograma es indicado cuando: Hay edema en el miembro en el cual se hará la fístula , Presencia de venas colaterales en la extremidad en que se hará la fístula, diferencias en el tamaño de la extremidad, cualquier colocación de catéter subclavio, cirugía previa en brazo, cuello, tórax, múltiples accesos previos en el extremidad en que se hará la fístula.
2. Ultrasonido Doppler esta indicado en casos cuando ha habido múltiples accesos vasculares previos o cuando estudios de contraste no son utilizados debido al interés de mantener función residual renal.
3. Arteriograma o examinacion por doppler puede estar indicado cuando los pulsos arteriales en la extremidad deseada estén marcadamente disminuidos.

Selección de acceso vascular y el lugar de preferencia de localización de FAVI

Lugar de Preferencia.

1. Cefálica-radial primaria. FAVI
2. Cefálica-Braquial primaria FAVI

Si ninguna de estas opciones son viables, se puede utilizar lo siguiente.

1. Fístula realizada por transposición de vena basílica con braquial.
2. AVG realizada con material sintético.
- 3.

Criterios para colocación ideal de FAVI

1. Esta generalmente aceptado que los pacientes deben de ser referidos a cirugía para colocación de FAVI primaria cuando: CI es menor de 25ml/min, Creatinina serica es mayor de 4 mg/dl, Dentro de 1 año de una necesidad anticipada de diálisis.
2. Una FAVI primaria debe de ser colocada de 1 a 4 meses antes del uso de hemodiálisis
3. Catéteres de hemodiálisis no debe de ser insertados hasta que la hemodiálisis se necesite.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE MEDICINA

IGSS

Asesor: Dr Carlos Herrera Nájera.

Tesista: Br. Jorge Herrera de Guise.

BOLETA DE RECOPIACIÓN DE DATOS I.

USO DE BANDA DE DACRON PARA REDUCCION DE FISTULAS ARTERIOVENOSAS INTERNAS PARA HEMODIALISIS QUE PRESENTAN INSUFICIENCIA CARDIACA O SINDROME DE SECUESTRO.

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Localización de la Fístula: Radio-Radial \_\_\_\_\_

Cefalo-Humeral \_\_\_\_\_

Safeno-Humeral \_\_\_\_\_

Complicación presentada : Secuestro Arterial \_\_\_\_\_

Insuficiencia Cardiaca diagnosticada por Ecocardiograma. \_\_\_\_\_

Flujometría pre- intervención realizada: Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Resultado: Estenosada (menor de 1000mlt/s) \_\_\_\_\_

Permeable ( Entre 1000 mlt/s y 1500 mlt/s) \_\_\_\_\_

Hiperdilataada (Mayor de 1500 mlt/s) \_\_\_\_\_

Corrección de complicación con banda de Dacrón: Si. \_\_\_\_\_

No. \_\_\_\_\_

Resultado de flujometría post intervención de banda de Dacrón:

Estenosada (menor de 1000 mlt/s) \_\_\_\_\_

Permeable ( Entre 1000 mlt/s y 1500 mlt/s) \_\_\_\_\_

Hiperdilataada (Mayor de 1500 mlt/s) \_\_\_\_\_

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE MEDICINA

IGSS

Asesor: Dr Carlos Herrera Nájera.

Tesista: Br. Jorge Herrera de Guise.

BOLETA DE RECOPIACIÓN DE DATOS II.

USO DE BANDA DE DACRON PARA REDUCCION DE FISTULAS ARTERIOVENOSAS INTERNAS PARA HEMODIALISIS QUE PRESENTAN INSUFICIENCIA CARDIACA O SINDROME DE SECUESTRO.

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Sintomatología de Insuficiencia Cardiaca Pre-Intervención.

<b>SINTOMATOLOGÍA/ O MÉTODO DIAGNOSTICO</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>ESTUDIO O SÍNTOMA PTE.</b>
ECOCARDIOGRAMA	3	
DISNEA EN REPOSO	2	
ORTOPNEA	2	
DEBILIDAD	1	
FATIGA	1	

Sintomatología de secuestro Arterial Pre-Intervención.

<b>SINTOMATOLOGÍA/ O MÉTODO DIAGNOSTICO</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>ESTUDIO O SÍNTOMA PTE.</b>
DOLOR EN MIEMBRO	2	
PARESTESIA	1	
DEBILIDAD	1	
PALIDEZ	1	
EDEMA	3	

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE MEDICINA

IGSS

Asesor: Dr Carlos Herrera Nájera.

Tesista: Br. Jorge Herrera de Guise.

BOLETA DE RECOPIACIÓN DE DATOS III.

USO DE BANDA DE DACRON PARA REDUCCION DE FISTULAS ARTERIOVENOSAS INTERNAS PARA HEMODIALISIS QUE PRESENTAN INSUFICIENCIA CARDIACA O SINDROME DE SECUESTRO.

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Localización de la Fístula: Radio-Radial \_\_\_\_\_

Cefalo-Humeral \_\_\_\_\_

Safeno-Humeral \_\_\_\_\_

¿Aun continua Funcional la fistula con la banda de dacrón? Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Si la respuesta es afirmativa. ¿Cuánto tiempo lleva funcionando la fistula?

\_\_\_\_\_

Si la respuesta es Negativa. ¿Hace cuanto tiempo se la cerraron.?

\_\_\_\_\_

Si la respuesta a la pregunta 2 es Negativa. ¿Por qué razón la cerraron?

Aparecimiento de Insuficiencia Cardiaca \_\_\_\_\_

Síndrome de Secuestro \_\_\_\_\_

Otra razón. \_\_\_\_\_

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE MEDICINA

IGSS

Asesor: Dr Carlos Herrera Nájera.

Tesista: Br. Jorge Herrera de Guise.

BOLETA DE RECOPIACIÓN DE DATOS IV.

USO DE BANDA DE DACRON PARA REDUCCION DE FISTULAS ARTERIOVENOSAS INTERNAS PARA HEMODIALISIS QUE PRESENTAN INSUFICIENCIA CARDIACA O SINDROME DE SECUESTRO.

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Sintomatología de Insuficiencia Cardíaca Post-Intervención.

<b>SINTOMATOLOGÍA/ O METODO DIAGNOSTICO</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>ESTUDIO O SÍNTOMA PTE.</b>
ECOCARDIOGRAMA	3	
DISNEA EN REPOSO	2	
ORTOPNEA	2	
DEBILIDAD	1	
FATIGA	1	

Sintomatología de secuestro Arterial Post-Intervención.

<b>SINTOMATOLOGÍA/ O METODO DIAGNOSTICO</b>	<b>PUNTAJE</b>	<b>ESTUDIO O SÍNTOMA PTE.</b>
DOLOR EN MIEMBRO	2	
PARESTESIA	1	
DEBILIDAD	1	
PALIDEZ	1	
EDEMA	3	