

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**EVALUACION DE ACCESOS VASCULARES INTERNOS PARA  
HEMODIALISIS EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL  
CRONICA.**

Estudio retrospectivo-descriptivo, realizado con los pacientes  
renales crónicos que asisten a la Unidad de Hemodiálisis del  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el período de 1  
enero de 1986 a 28 de marzo de 1999.

**TESIS**

Presentado a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de  
Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**POR**

**LUIS FERNANDO ZENTENO ARCHILA.**

En el acto de su investidura de:

**MEDICO Y CIRUJANO**

Guatemala julio de 1999.

## INDICE

|       |  |    |
|-------|--|----|
| I.    | Introducción                                     | 1  |
| II.   | Definición y análisis del problema               | 3  |
| III.  | Justificación                                    | 5  |
| IV.   | Objetivos  | 7  |
| V.    | Revisión bibliográfica                           | 8  |
| VI.   | Material y métodos                               | 20 |
| VII.  | Presentación, análisis y discusión de resultados | 26 |
| VIII. | Conclusiones                                     | 31 |
| IX.   | Recomendaciones                                  | 32 |
| X     | Resumen  | 33 |
| XI    | Referencias bibliográficas                       | 34 |
| XII   | Anexos   | 36 |

## I. INTRODUCCION

El concepto actual de fístula arteriovenosa sintetiza todas las formas 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.

Se evaluaron los accesos vasculares internos utilizados en pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica que son sometidos a hemodiálisis en la Unidad de Hemodiálisis del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, en el período comprendido del 1 de enero de 1986 a 28 de marzo de 1999.

La metodología utilizada para dicho estudio es de tipo retro-prospectivo y descriptivo, utilizando como técnica de muestreo no probabilístico: el muestreo secuencial.

La población atendida en el programa de hemodiálisis hasta el momento es de 8,731 pacientes, de los cuales se tomaron para este estudio 931.

Las variables sometidas a estudio son: el número de accesos vasculares según la edad y sexo de los pacientes, las complicaciones presentadas de acuerdo a cada tipo de acceso vascular, el tiempo en años en que son funcionales y al final se propone un protocolo para el uso de accesos vasculares.

Los resultados muestran que se utilizaron principalmente los siguientes tipos de fístulas arterio-venosa: radio-radial, braquio-humeral, safeno-femoral.

Se observó que en su mayoría las fístulas autólogas funcionan mejor en base a que proporcionan menor riesgo de rechazo, mayor comodidad al paciente, y menos costos a la institución.

Las complicaciones encontradas son para el primer mes: trombosis, síndrome de secuestro arterial y hemorragia; y las complicaciones del segundo mes post operatorio en adelante son: hemorragia, infecciones, pseudo-aneurisma.

Se recomienda que el seguimiento de los pacientes por parte de los cirujanos continúe durante las sesiones de hemodiálisis ya que las complicaciones de las mismas ponen en riesgo la funcionalidad de las fístulas arteriovenosas, y por tanto prolongan el tiempo de tratamiento del paciente.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A lo largo de las últimas 4 décadas, la hemodiálisis y la diálisis peritoneal se han convertido en formas eficaces de prolongar la vida de los pacientes con insuficiencia renal crónica.

Debido al éxito limitado de cada una de estas variedades de tratamiento, hay que pensar en la insuficiencia renal crónica con la idea en mente, de sustituir una forma de tratamiento por otra según lo indiquen el grado de éxito y la incidencia de las complicaciones de cada una.

La mayoría de los pacientes sometidos a hemodiálisis necesitan entre 9 y 12 horas de diálisis por semana, divididas uniformemente en varias sesiones. Para la realización de la misma, tanto la hemodiálisis como la hemofiltración requieren una circulación extracorpórea de la sangre, el acceso a largo plazo a la circulación es proporcionado por fístulas arteriovenosas subcutáneas apropiadas para punciones repetidas. Estas evitan las infecciones recidivantes y la coagulación asociadas a los shunt arteriovenosos externos antiguamente utilizados, aunque el tiempo eficaz de la duración de las mismas y la funcionalidad anatómica de estas aún no se han evaluado.

Actualmente en Guatemala el número de pacientes con Insuficiencia Renal Crónica ha aumentado. Se considera que la incidencia de los pacientes con este diagnóstico es de 700 nuevos casos anuales.

En los pacientes con insuficiencia renal irreversible o crónica, los criterios de selección para el trasplante suelen ser más restringidos.

Aunque la insuficiencia renal es corregida con el trasplante, la posibilidad de que estos pacientes encuentren rápidamente un donador compatible es un proceso honeroso y a largo plazo, previo a ello la mayoría de pacientes son sometidos a diálisis como puente del trasplante, ya sea diálisis peritoneal o bien hemodiálisis. Para este último procedimiento es importante escoger el mejor acceso vascular.

El tendón de Aquiles de la hemodiálisis siempre ha sido el lograr una fístula arteriovenosa funcional a largo plazo y con las menores complicaciones para el paciente, que al mismo tiempo proporcione durante las frecuentes sesiones de hemodiálisis una adecuada circulación extracorpórea.

Hasta el momento se siguen realizando fístulas arteriovenosas de tipo radio-radiales, braquio-humerales y safeno-femorales en el departamento de cirugía del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social; las cuales presentan complicaciones, por lo que se produce el fracaso funcional de las mismas, entonces debe de realizarse nuevamente otra fístula en otro sitio anatómico elegido de acuerdo al criterio personal del cirujano. Esto somete nuevamente al paciente a otro procedimiento quirúrgico y proporciona mayor gasto a la institución además de retrasar el tratamiento de hemodiálisis semanal requerido por el paciente a causa de su padecimiento crónico que en este caso es la insuficiencia renal.

En este estudio se evaluaron los accesos vasculares que se utilizan en los pacientes con IRC a quienes se realiza hemodiálisis en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en cuánto a edad, sexo, tipo de acceso, tiempo de duración y las complicaciones que se presentan.

### III.JUSTIFICACION

En el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social desde hace más de 20 años se tiene un programa de hemodiálisis, utilizando diferentes accesos vasculares. A partir de 1996 son alrededor de 1000 pacientes sometidos al programa, a los cuales se les ha realizado fístulas arteriovenosas internas para hemodiálisis. De este grupo de pacientes hasta un 60% deben seguir en el programa de hemodiálisis ya que no han encontrado un donador compatible, y a menudo presentan problemas clínicos derivados del tipo de acceso vascular utilizado, por lo tanto es importante evaluar cual de ellos es el más adecuado, que brinde al paciente menores complicaciones y mayor tiempo de utilización del mismo durante la hemodiálisis crónica.

Los pacientes con insuficiencia renal crónica pueden presentarse en las fases terminales de la enfermedad urémica y requerir un inmediato tratamiento de diálisis en un contexto de emergencia.

Otros pacientes pueden haber sido derivados en las fases iniciales de la insuficiencia renal crónica y se dispone entonces de tiempo para permitir la adecuada preparación del paciente, para la terapéutica de diálisis.

El tiempo y la frecuencia de los tratamientos, el tipo y el tamaño del dializador y la composición del dializado, dependen de la función renal residual, de la ingesta dietética, de las enfermedades complicantes y del grado de anabolismo o de catabolismo que el paciente presente.

La aplicación del riñón artificial al tratamiento de la insuficiencia renal crónica, está limitado por la necesidad de reiterar los cateterismos arteriales y venosos.

En 1966 Brescia y Cimino idearon la creación de una fístula arteriovenosa entre la arteria radial y una vena del antebrazo; Scribner, Killard y Quinton introdujeron la fístula de teflón y silastic en 1960, como otros de los tipos de accesos vasculares crónicos para hemodiálisis. Estos fueron adoptados universalmente y estandarizados como el método regular de tratamiento de diálisis; pero los riesgos de infección externa, trombosis, fracaso en la funcionalidad de la misma durante la hemodiálisis; limitan aún su uso, aunque dichos procedimientos se siguen realizando.

El tiempo de maduración promedio de una fístula es de 3 semanas, si ésta es funcional se obtiene una duración aproximadamente (del 80%) por cinco años, desafortunadamente el éxito de la fístula arterio-venosa es solamente del 15 al 20% en la población de diálisis, secundario a obstrucción de la vena.

Lamentablemente no existen datos sobre la magnitud del problema y de su impacto que permitan analizar y crear estrategias para mejorar el éxito de estos procedimientos, debido a todo lo anterior, se considera de mucha utilidad saber por medio de las características físicas obtenidas durante el exámen clínico del paciente y del área anatómica dispuesta para tal procedimiento; si previo a realizar el acceso vascular, el área anatómica seleccionada para tal uso, reúne las condiciones adecuadas para que la fístula sea funcional durante el tiempo estipulado, con las menores complicaciones posibles para el paciente.

Este estudio ha servido además de base para protocolizar el uso de accesos vasculares internos para disminuir en alguna medida, la presencia de complicaciones que ocasionan muchas veces el cierre permanente de la fístula arterio-venosa y como consecuencia de esto; la realización de una nueva fístula en otra región anatómica.

## IV.OBJETIVOS

### A. General:

1. Evaluar los accesos vasculares internos utilizados en los pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica que son sometidos a hemodiálisis en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) en el período del 1 de Enero 1986 a 28 de Marzo de 1999.

### B. Específico

1. Determinar el número y tipo de accesos vasculares realizados.
2. Determinar por edad y sexo el tipo de acceso vascular que más beneficie a los pacientes.
3. Determinar las complicaciones que se presenten de acuerdo a cada tipo de acceso vascular.
4. Determinar el tiempo de utilización de cada fístula según región anatómica .
5. Protocolizar el uso de accesos vasculares de acuerdo a la edad, sexo, características físicas del área anatómica, menores complicaciones y mayor tiempo de utilización.

## V. REVISION BIBLIOGRAFICA

### INSUFICIENCIA RENAL CRONICA.

La insuficiencia renal crónica es el fallo gradual, progresivo y fatal cuando se abandonan a su propia evolución las funciones del riñón. En este concepto sólo se incluye la insuficiencia renal global, que afecta a todas las funciones del órgano, o al menos, a aquéllas de mayor jerarquía cuyo fallo trastorna más el organismo: función excretora y regulación del metabolismo hidrosalino. La insuficiencia renal y uremia son términos que la práctica ha hecho sinónimos, con este término Piorry (1840) quiso significar los trastornos tóxicos producidos por el envenenamiento debido a los productos del metabolismo endógeno, que acompañan a las enfermedades renales. Posteriormente Widal (1906) opuso su concepto similar de azoemia al de cloruremia, esta última refiriéndose a las formas convulsivas achacadas a la retención de cloruros. Bolhard, en 1918, deslindó la pseudoureemia que corresponde a nuestro concepto actual de encefalopatía hipertensiva. Etiología: la insuficiencia renal crónica no es una entidad nosológica, sino un síndrome biológico y clínico que acompaña a buena parte de las enfermedades del riñón.

Todas las enfermedades glomerulares difusas y bilaterales tanto de naturaleza infectoalérgica como las de carácter degenerativo cursan con insuficiencia renal. Igualmente las enfermedades tubulointersticiales, tuberculosis renal, enfermedad litiásica, poliquistosis, hidronefrosis bilateral y obstrucción urinaria crónica causan insuficiencia renal por destrucción, esclerosis y atrofia del parénquima por intervenciones quirúrgicas mutilantes.

#### A. Fisiopatología:

En la insuficiencia renal crónica existe fundamentalmente un trastorno de la excreción de productos de desecho del metabolismo nitrogenado, y una incapacidad para adaptarse a las necesarias variaciones de excretar o ahorrar agua, sales e hidrogeniones.

La retención nitrogenada (elevación de la tasa de urea, creatinina, nitrógeno total no proteico y nitrógeno residual, es consecuencia de la disminución de la filtración glomerular; tiene carácter moderado mientras aquella no ha descendido por debajo del 50% de su valor normal; posteriormente alcanza cifras elevadísimas que expresadas en urea, exceden los 5 y 6g/1000.

El fallo en la capacidad de producir una orina concentrada es otra de las características de la insuficiencia renal crónica, que clínicamente se manifiesta por poliuria con orina de poca densidad (hipostenuria) o densidad fija alrededor de 1.010 (isostenuria).

La capacidad de reducir el volumen de la orina y concentrarla hasta densidad 1.035 o de diluirla 1.001 se pierde y en grados extremos la osmolaridad de la orina es la misma que la del plasma (300mOsm).

Esto se debe a dos mecanismos distintos: por una parte a lesión tubular selectiva que incapacita para regular la absorción de agua y sodio y por otra parte se debe a la existencia, junto a nefronas totalmente destruidas, de nefronas que subsisten indemnes, de tal manera que la cantidad de soluto ofrecida individualmente a cada nefrona por la sangre es muy superior a la normal y se produce una diuresis osmótica, así la orina no se concentra ni se diluye, y las sobrecargas de agua o sal se eliminan con retraso, por lo que ocasionan serios trastornos.

La poliuria forzosa de la diuresis osmótica es un mecanismo que aumenta la excreción de sodio por el cual se llega frecuentemente a estados de deshidratación, que a su vez en un círculo vicioso, agravan la insuficiencia renal. La poliuria, sea cual fuere su causa, aumenta la eliminación del potasio, lo que conlleva a la astenia, hipotonía muscular, distensión gástrica e íleo paralítico, así como algunos trastornos cardiovasculares tienen su origen en la depleción potásica.

## **B. TIPOS DE TRATAMIENTO:**

Independientemente de su causa, las enfermedades renales crónicas esclerosantes evolucionan con agravación progresiva de la insuficiencia renal que provocan.

Solo en algunas ocasiones es posible una terapéutica etiológica. Pero en todo caso, siempre es necesario el tratamiento paliativo de la insuficiencia renal, que por una parte prolonga la existencia y por otra hace más tolerable la enfermedad. En muchas ocasiones, ante la necesidad de corregir trastornos humorales, manifestaciones hipertensivas o diversas complicaciones, es conveniente guiarse más por el estado clínico del enfermo que por algunos datos de laboratorio. No se trata de normalizar unas constantes sanguíneas alteradas, sino de corregir, si los hay, los trastornos que derivan de su alteración.

Los pacientes con insuficiencia renal crónica pueden presentarse en las fases terminales de la enfermedad urémica y requerir un inmediato tratamiento de diálisis en un contexto de emergencia.

Otros pacientes pueden haber sido derivados en las fases iniciales de la insuficiencia renal crónica y se dispone entonces de tiempo para permitir la adecuada preparación del paciente para la terapéutica de diálisis.

Cuando la insuficiencia renal es la consecuencia de lesiones profundas e irreversibles de los riñones y cuando éstos están destruidos, idfectiblemente se llega a un punto incompatible con la vida. La excreción de urea no supera los 3 o 4 g/día. La filtración glomerular es de alrededor de 5 ml por minuto, los desequilibrios hidroelectrolíticos se superponen y todos los tratamientos resultan inoperantes.

Los pacientes con enfermedad crónica progresiva diagnosticada deben ser controlados periódicamente con el objeto de evaluar la función renal. Si aparecen síntomas o signos de uremia, el tratamiento habrá sido iniciado demasiado tarde.

Las complicaciones de la insuficiencia renal crónica que constituyen indicaciones claras para el comienzo de la diálisis son:

1. Sistema Nervioso: alteraciones mentales, fatiga, estupor, convulsiones, coma, espasmos musculares, asterixis, neuropatía periférica.
2. Sistema Cardiovascular: pericarditis, miocarditis, estomatitis, gastritis, colitis, parotiditis, pancreatitis, pleuritis, pulmón urémico.
3. Dermatológicas: escarcha urémica.

Existen varias opciones terapéuticas apropiadas que pueden reducir la velocidad de progresión de la insuficiencia renal, cuando el tratamiento conservador fracasa en el control de los signos y síntomas urémicos, tanto la diálisis peritoneal, la hemodiálisis y el trasplante renal son otras alternativas.

## **C. HEMODIALISIS:**

La hemodiálisis emplea el proceso de difusión a través de una membrana semipermeable (acetato de celulosa, cuprafane, poliacrilonitrilo polimetilmetacrilato, 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 permite la retirada de los productos de desecho de forma algo similar a la de la filtración glomerular.

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 está formado por 3 componentes: el sistema de suministro de sangre, el sistema de composición y su suministro del dializado y el propio dializador. La sangre es bombeada al dializador mediante una bomba a través de cables equipados de forma adecuada para medir el flujo y las presiones dentro del sistema, el flujo de sangre será aproximadamente de entre 300 y 350 ml/min. Se puede manipular la presión hidrostática en el sistema para lograr una retirada de líquido a voluntad, la llamada ultrafiltración.

El dializado se proporciona al dializador a partir de un tanque de almacenamiento o un sistema proporcionador que elabora el dializado, en la mayoría de los sistemas el dializado atraviesa una vez la membrana, a la vez que el flujo de sangre a razón de 500ml/min o puede recircular múltiples veces a flujos mayores.

La composición del dializado es similar a la del agua plasmática, pero se puede alterar según las necesidades del paciente. El potasio del dializado se varía en muchas ocasiones, pero el sodio, el calcio y el acetato o el bicarbonato pueden variarse dependiendo de la situación.

El principal tipo de dializador que se utiliza en la actualidad en la mayoría de las unidades de diálisis de EEUU es el dializador de fibra hueca o fibras capilares, miles de los cuales se empaquetan en haces a través de los cuales circula la sangre mientras que el dializado circula por el exterior de grupo de fibras.

La mayoría de pacientes necesita entre 9 y 12 horas de diálisis por semana, divididas uniformemente en varias sesiones. El tiempo depende del tamaño corporal, de la función renal residual, de la ingesta dietética, de las enfermedades complicantes y del grado de anabolismo o de catabolismo. El tiempo, la frecuencia de los tratamientos, el tipo y el tamaño del dializador y la composición del dializado, de la sangre o del flujo de dializado se pueden alterar para satisfacer necesidades específicas.

Muchas de las complicaciones del paciente sometido a diálisis crónica tienen que ver con la enfermedad subyacente o con aquellas situaciones urémicas que no revierten con la terapia de diálisis.

El talón de Aquiles de la hemodiálisis es el acceso a la circulación. La aplicación del riñón artificial al tratamiento de la insuficiencia renal crónica estaba limitada por la necesidad de reiterar los cateterismos arteriales y venosos. En 1960 Scribner y Quinton idearon implantar de modo permanente en el antebrazo del paciente un corto circuito arteriovenoso, colocando una cánula de teflón en la arteria radial cerca de la muñeca y otra en una vena del antebrazo. Cuando no se utiliza el circuito permanece cerrado por un puente de silicona, cuando ha de usarse, se retira el puente y se empalman los cabos arterial y venoso a las conexiones del riñón artificial.

En 1966 Cimino ideó otro método consistente en crear una verdadera fístula 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 (punción arterial dirigida siempre hacia la fístula, punción venosa por encima de ella y dirigida hacia la raíz del miembro). El método abrió definitivamente la posibilidad de aplicar el riñón artificial al tratamiento de la insuficiencia renal crónica. (2)

#### **D. ACCESOS VASCULARES PARA HEMODIÁLISIS:**

El uso del riñón artificial desarrollado por William Kolff y otros en 1940 y 1950 fue desalentado por los problemas técnicos asociados con la hemodiálisis intermitente. La necesidad de realizar cortes pequeños en la arteria y vena de cada procedimiento de diálisis, junto con la necesidad de ligar estos vasos al terminar cada procedimiento, esencialmente se limitaba a hemodiálisis a corto tiempo en la insuficiencia renal aguda. Los accesos crónicos a la circulación vinieron a realizarse en 1960 cuando Scribner, Killard, y Quinton, introdujeron la fístula de teflón y silástico.

Aunque este ingenioso mecanismo fue adoptado universalmente y estandarizó el método regular de tratamiento de diálisis los riesgos de infección externa y trombosis limitaron su uso. Muchas de estas desventajas fueron vencidas por la introducción en 1966 de la fístula subcutánea por Brescia y colaboradores. (1)

### **E. FISTULAS ARTERIO-VENOSAS INTERNAS**

Actualmente, el concepto de fístulas arteriovenosa sintetiza todas las formas de cohesión por cortocircuito entre las venas y arterias. A pesar de la diversidad de su etiología, morfología y localización, todas estas formas tienen características funcionales comunes, lo que explica su denominación actual de fístula arteriovenosa. (8)

Todas las formas de fístula arteriovenosa desde el punto de vista fisiopatológico tienen características comunes. El cortocircuito directo entre las ramas vasculares arteriales y venosas hace que el volumen apreciable de sangre circulante retorne directamente al corazón, soslayando el lecho capilar.

Con ello se establece una circulación en cortocircuito que se caracteriza por una baja resistencia circulatoria (hasta del 65%). Según la localización, el tamaño y el número de fístulas, se produce una pérdida de volumen más o menos importante en la transición de la rama arterial al sistema venoso de baja presión. Sin embargo, éste sufre entonces una plétora que no determina un aumento de presión.

En la creación de fístulas el éxito o fracaso depende sobre todo de la calidad de las plastías vasculares. Para determinar esta calidad se tendrán en cuenta diversos aspectos tales como el comportamiento biológico, la estabilidad fisicomecánica, la actividad trombogénica y finalmente, los probables efectos cancerígenos de la pared de la plastía. (5)

Entre los numerosos procedimientos propuestos desde principios de siglo hasta ahora, se busca una solución al problema de las plastías. De entre ellos, solo dos han sido aceptados por la clínica:

1. El injerto venoso autólogo.
2. La arteria sintética aloplástica.

Históricamente pertenece a los comienzos de las plastias vasculares experimental y clínica. Carrel y Guthrie en 1906, extirparon un aneurisma de la arteria poplítea logrando sustituir el trozo intercalando la vena poplítea dejada in situ. Lexer (1907) injertó vena safena interna en la arteria axilar después de extirpar un aneurisma. Kunlin en 1949 para evitar obstrucciones de las arteria femoropoplítea se valió de injertos autólogos extensos, y realizó interposiciones o bypass con la vena safena interna. (7)

Gracias a su relativo desarrollo muscular la vena safena interna es el vaso por excelencia como donante de injertos. (10)

Los métodos para el establecimiento de las vías arteriales son fundamentalmente tres:

- 1 Sutura vascular directa.
- 2 Reconstrucción por injerto vascular con:
  - a) Injerto de interposición o puente.
  - b) Desvío o bypass.
- 3 Procedimientos de desobliteración:
  - a) Intraluminal: emolectomía o también trombectomía.
  - b) Intramural: tromboendarterectomía (decorticación).

El método que debe emplearse en cada caso depende del tipo y localización de la lesión vascular y en último término, también del criterio y de la experiencia del cirujano, aunque para cada uno de los procedimientos existe una aplicación claramente definida.

La fístula arteriovenosa de Brescia-Cimino, anastomosis de tercio distal de vena cefálica y arteria radial, consiste en una técnica de construcción sencilla y rápida; se construye en el antebrazo, proximal a la muñeca, por lo común del lado no dominante. El vaso receptor elegido en la porción distal del antebrazo es la vena cefálica.

Otras alternativas de creación de fístula arteriovenosa en miembros superiores: la vena cefálica puede ser anastomosada con la arteria braquial lateralmente en el tercio superior del brazo, la vena basílica también puede ser utilizada, es anastomosada con la arteria braquial, Esta técnica es más difícil y tediosa, en la práctica, su uso no es muy común.

Muchas fístulas fracasan primariamente secundario a disminución de flujo venoso. Una vez se obtiene la maduración de una fístula funcional se obtiene una duración aproximadamente del 80% por cinco años.

Desafortunadamente el éxito de la fístula arteriovenosa es solamente del 15 al 20% en la población de diálisis, secundario a obstrucción de la vena.

a) Los sitios de acceso vascular crónico en extremidades son:

- fístulas arteriovenosas entre la arteria axilar y la vena axilar.
- fístulas arteriovenosas entre arteria femoral superficial y safeno-femoral.
- fístula arteriovenosa entre la arteria femoral superficial distal y la vena poplítea.

## **F. COMPLICACIONES.**

Entre las complicaciones más frecuentes de las fístulas arteriovenosas están:

- 1 trombosis.
- 2 pseudoaneurisma.
- 3 dilatación aneurismática de la vena.
- 4 infección.
- 5 atrapamiento del nervio.
- 6 síndrome de secuestro arterial.

El 50% de pacientes con estas formas de acceso vascular para hemodiálisis experimentará una o más de estas complicaciones:

a) Trombosis, es la complicación más frecuente, es causada por insuficiencia de flujo venoso en un 90% de los casos.

b) La infección es una complicación relacionada con la flora de la piel asociado a gérmenes Gram positivo que penetran en el sitio de canulación de la aguja.

c) El síndrome de secuestro arterial ocurre en 2 a 4% de fístulas arteriovenosas no autólogas, y se manifiesta clínicamente con síntomas de insuficiencia arterial, dolor, parestesia, palidez y debilidad.

d) Síndrome del Túnel del Carpo. Por edema, ingurgitación vascular del área de la fístula y posterior compresión del nervio.

## **G. HEMODINAMICA DE LA FISTULA ARTERIO VENOSA:**

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 de la arteria proximal, después los incrementos del flujo son muy pocos.

El volumen de flujo directo de una fístula AV con un exceso del diámetro de 75% del lumen arterial está determinado por el tamaño de la arteria.

Allí el rango del flujo comunmente es de 150 a 400 mililitros por minuto. Cuando la arteria radial es usada para crear una fístula, el rango es de 500 a 1500 mililitros/minuto. cuando se utilizan la arteria braquial o femoral. En pacientes con compromiso de la función cardíaca, sin evidencia de enfermedad cardíaca subyacente, incrementos en el rango del flujo puede llevar a fallo cardíaco.

Cuando la fístula está abierta, la resistencia del flujo arterial externo es muy baja.

1) Cambios fisiológicos:

a) Inmediatos:

- Disminuyen tanto la presión sistólica como la diastólica.

- La frecuencia del pulso aumenta.

- Aumenta tanto la presión venosa distal como proximal a la fístula.

- El gasto cardíaco aumenta en proporción al sitio y tamaño de la fístula.

- El corazón y la arteria proximal disminuyen temporalmente de tamaño por la desviación de sangre de un sistema de alta presión (arterial) a un sistema de baja presión (venoso) como se observa en una hemorragia masiva.

b) Efectos remotos:

- Parte del lecho capilar normal es excluido de modo permanente a causa de la fístula.

- El volumen sanguíneo total aumenta gradualmente en relación al volumen del flujo a través de la fístula.

- 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 (venoso).

- Aparece circulación colateral extensa porque la fístula tiene poca resistencia al flujo y la arteria proxima a ella se constriñe. La arteria constriñida 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.

- La musculatura cardíaca se hipertrofia ligeramente debido a la dilatación, sobredistensión y mayor volumen de flujo.

- 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.

Los cambios fisiológicos dependen de las dimensiones de la fístula, situación de ésta en el árbol arterial y permeabilidad de la vena proximal a la fístula. Por lo tanto las variaciones dependen de la cantidad de sangre desviada a través de la fístula.

## H. TECNICA OPERATORIA PARA LA OBTENCION DE INJERTO DE SAFENA

Para obtener un injerto se inicia liberando la safena en su tercio proximal (corte logitudinal, establecer si el vaso se presta para el injerto, atendiendo principalmente a su diámetro y luz). Según la longitud que se desea hay que hacer incisiones adicionales a lo largo de la vena hasta llegar a la pierna, las ramas laterales se ligan y separan con seda. Al trabajar sobre la vena, ésta suele contraerse hasta la mitad de su calibre original. Luego se secciona la vena en su tercio distal, se efectúa una instilación de solución fisiológica con heparina en la vena a fin de dilatarla eficazmente. Contrarrestar el espasmo venoso y controlar su impermeabilidad; luego se lleva el tercio distal de la vena para realizar la anastomosis termino-lateral con la arteria femoral superficial, cerrando posteriormente por planos. (11) (12).

## VI. MATERIAL Y METODOS

### 1. Tipo de Estudio:

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información: Retro-prospectivo.

Según el análisis y alcance de los resultados: descriptivo.

### 2. Sujeto y objeto de estudio:

Los pacientes y sus expedientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica sometidos al programa de hemodiálisis desde 1 enero de 1986 a 28 de marzo de 1999.

### 3. Población y muestra de estudio:

Unidad de muestreo y observación:

Pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica sometidos al programa de hemodiálisis durante el período de 1 enero 1986 a 28 de marzo de 1999, que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

#### Técnica de muestro:

La muestra representativa de la población se calcula según la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * p * q}{N - 1 (Le) + pq}$$

Donde: n= tamaño de la muestra.  
N=número de casos en total.  
P=probabilidad de ocurrencia del fenómeno.  
Q=probabilidad de no ocurrencia de un fenómeno.  
Le=límite de error de estimación.

La población atendida en el programa de hemodiálisis es de 8,731 pacientes. La probabilidad de ocurrencia del fenómeno se estima en 0.5, por ende la probabilidad de no ocurrencia será también 0.5. El límite de error de estimación será 0.95. De donde n=931.

### 4. Criterios de inclusión.

Pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis en el programa del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, a quienes se les realizó fístulas arterio-venosas internas, durante el período comprendido de 1 enero de 1986 a 28 de Marzo de 1999.

Pacientes con expedientes clínicos completos.

### 5. Criterios de exclusión.

Pacientes con fístulas externas.

Pacientes con insuficiencia renal crónica con diálisis peritoneal.

Pacientes que no pertenecen al programa del IGSS.

### 6. Instrumentos de recolección y medición de las variables o datos.

Se revisaron los libros de registros de la unidad de hemodiálisis, de donde se obtuvieron los números de expediente clínico, para obtener los datos necesarios.

Se realizó una boleta de datos, sencilla, que consta de dos fases: revisión de papeleta y entrevista con el paciente.

### 7) Aspectos éticos:

Se explicó al paciente las bases de la investigación y únicamente aquellos que voluntariamente lo aceptaron fueron sometidos al estudio.

### 8) Plan para la recolección de datos:

Se procedió luego de estimada la muestra, a entrevistar a 931 pacientes utilizando la boleta de recolección de datos.

Al inicio se revisó la historia clínica, donde se obtuvo diagnóstico, tipo de fístula arterio-venosa utilizada, presencia y tipo de complicación presentada.

Posterior a ello se examinó al paciente para determinar las características físicas que presenta el sistema arterial y venoso del área donde se realizó la fístula.

### 9) 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 clasificaron los tipos de fístula y las complicaciones que presentaron cada una de ellas de acuerdo a la edad y sexo más afectado. Se reunió la información en tablas, cuadros y se realizaron gráficas para la presentación.

## 10. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

### a. Nombre de la variable: acceso vascular.

Definición conceptual: todas las formas de cohesión por corto circuito entre las venas y arterias.

Definición operacional: el tipo de acceso por historia y examen físico.

Unidad de medida: autóloga u homóloga.  
radio-radial, braquio-humeral o safeno femoral.

Escala de medición: nominal.

### b. Nombre de la variable: tiempo de ser funcional.

Definición conceptual: duración de los fenómenos.

Definición operacional: fecha del procedimiento quirúrgico hasta el apareamiento de la complicación.

Escala de medición: ordinal.

Unidad de medida: meses.

### c. Nombre de la variable: complicaciones.

Definición conceptual: síntoma distinto de los habituales de una enfermedad y que agrava el pronóstico de ésta.

Definición operacional: complicaciones descritas según el expediente.

Unidad de medida: trombosis, pseudoaneurisma, dilatación aneurismática de la vena, infección, síndrome de secuestro arterial, atrapamiento del nervio.

Escala de medición: nominal.

d. Nombre de la variable: edad.

Definición conceptual: tiempo de existencia desde su nacimiento.

Definición operacional: número de años de vida del paciente según el expediente.

Escala de medición: ordinal.

Unidad de medida: años cumplidos.

e. Nombre de la variable: sexo.

Definición conceptual: diferencia física y constitutiva del hombre y de la mujer, del macho y de la hembra.

Definición operacional: según expediente clínico.

Unidad de medida: masculino o femenino.

Escala de medición: nominal.

f. Nombre de la variable: características físicas del sitio anatómico.

Definición conceptual: todos aquellos elementos que hacen distintivo o particular una determinada región corporal de un individuo.

Definición operacional: según el examen físico.

Unidad de medida: venas visibles, arteria visible, pulso palpable.

Escala de medición: nominal.

**11. RECURSOS**

1) Materiales físicos:

a) Físicos:

Unidad de Hemodiálisis del Hospital General Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Departamento de registros médicos.

Bibliotecas.

b) Materiales:

Libros de la unidad de hemodiálisis..

Expedientes clínicos.

Boleta de recolección de datos.

Computadora.

Papel.

Bolígrafos.

2) Humanos:

Estudiante investigador.

Médicos asesores y revisor.

Personal del departamento de registros clínicos.

3) Económicos:

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Material escritorio | Q150.00  |
| Internet            | Q200.00  |
| Impresión de tesis  | Q1000.00 |
| Total               | Q1350.00 |

**VII PRESENTACION ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

**CUADRO # 1**

***PACIENTES A LOS CUALES SE LES REALIZO ACCESOS VASCULARES INTERNOS EN EL INTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL, CLASIFICADOS POR EDAD/SEXO EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 1 ENERO DE 1986 AL 30 DE ABRIL DE 1999.***

| EDAD/SEXO    | MASCULINO | %      | FEMENINO | %      | TOTAL | %      |
|--------------|-----------|--------|----------|--------|-------|--------|
| 10 - 20 AÑOS | 84        | 14.71% | 21       | 5.80%  | 105   | 11.27  |
| 21-30 AÑOS   | 95        | 16.63% | 74       | 20.55% | 169   | 18.15% |
| 31-40 AÑOS   | 136       | 23.81% | 97       | 26.94% | 233   | 20.05% |
| 41-50 AÑOS   | 109       | 19.08% | 68       | 18.88% | 177   | 19.01% |
| 51-60 AÑOS   | 99        | 17.33% | 59       | 16.38% | 158   | 16.97% |
| 60 O MAS     | 48        | 8.40%  | 41       | 11.38% | 89    | 9.50%  |
| SUB TOTAL    | 571       |        | 360      |        |       |        |
| TOTAL        |           |        |          |        | 931   |        |

Boleta de recoleccion de datos.

**ANALISIS:**

Se observa que la población de pacientes masculinos es mayor que la de sexo femenino, ya que como la literatura lo indica genéticamente los primeros son más propensos a padecer de insuficiencia renal.

El mayor número de fístulas se realizó en los rangos de edad comprendido entre 31 y 60 años en ambos sexos, ya que la naturaleza de todas las enfermedades glomerulares difusas y bilaterales que cursan con destrucción, esclerosis y atrofia del parénquima afloran como insuficiencia renal en este rango de edad, debido a la injuria crónica practicada por el paciente.

En los paciente entre 10 y 20 años la tendencia a dominar el sexo masculino aún persiste, atribuyendose a la presencia de aquellos padecimientos infectoalérgicos que producen destrucción del parenquima renal.

**CUADRO # 2**

***COMPLICACIONES PRESENTADAS SEGÚN EL TIPO DE FISTULA ARTERIO-VENOSA EN LOS PACIENTES DE LA UNIDAD DE HEMODIALISIS DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL EN EL PERIODO DEL 1 DE ENERO DE 1986 A 30 DE ABRIL DE 1999.***

| TIPO DE COMPLICACION  | R-R | B-H | S-F | CASOS | % TOTAL |
|-----------------------|-----|-----|-----|-------|---------|
| TROMBOSIS             | 10  | 21  | 47  | 78    | 39.39%  |
| SINDR. SECUESTRO ART. | 11  | 10  | 12  | 33    | 16.75%  |
| HEMORRAGIA            | 6   | 10  | 13  | 29    | 14.72%  |
| PSEUDOANEURISMA       | 11  | 6   | 5   | 22    | 11.16%  |
| INFECCION             | 4   | 2   | 6   | 12    | 6.09%   |
| OTROS                 | 9   | 6   | 8   | 23    | 11.67%  |
| TOTAL                 | 51  | 55  | 91  | 197   |         |

R-R RADIO-RADIAL.

B-H BRAQUIO-HUMERAL.

S-F SAFENO-FEMORAL.

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS.

**ANALISIS**

Puede observarse que la fístula de tipo safeno femoral es la que presenta el mayor número de complicaciones, siendo la más frecuente la trombosis como lo explica Brescia-Cimino en la dinámica de las fístulas ésta es debida al cambio de un sistema de baja presión a otro de alta presión ya que el rango de flujo en la arteria femoral es de 150ml/min normalmente y cuando se realiza una fístula el flujo aumenta a 1500ml/min y la disminución temporal del diámetro de la arteria proximal produce mayor fricción con las paredes del vaso dando lugar a desgaste de la pared endotelial y mayor activación de los factores de la coagulación.

La hemorragia es la más frecuente en el tipo safeno femoral debida al mayor flujo sanguíneo en esta área y en el momento de realizada las punciones durante las hemodiálisis el riesgo de hemorragia es mayor directamente proporcional a la frecuencia de las mismas, esta complicación es también observada en otro tipo de fístulas como la braquio-humeral y la radio radial.

La infección ocupa el tercer lugar de las complicaciones presentadas debida a que es un área muy próxima al área inguinal.

La fístula radio-radial es la que presento menos casos de complicaciones, seguida de la tipo braquio-humeral, llama la atención que las infecciones son la causa menos frecuente en ambos tipos de fístula comparado con la de tipo safeno-femoral posiblemente debido a que el paciente tiene mayor higiene en esta área.

La presencia del pseudoaneurisma en la tipo radio-radial más que en las otras como lo explica Carrel y Guthrie es debida al desgaste de la pared de los vasos por traumatismo constante causado por las agujas en el momento de realizar la hemodiálisis, contribuyendo además el flujo a alta presión provocando que la pared capilar seda y se forme el pseudoaneurisma.

En total se presentaron 197 complicaciones del total de 931 fístulas realizadas, siendo este un número aún menor del 50% de la población (27.7%) menor que lo aprobado por la norma internacional que es de 47% para éste tipo de procedimientos.

En orden de importancia la complicación que se presentó en mayor número de casos fue la trombosis, luego el síndrome de secuestro arterial y por último la presencia de infección en el área operatoria lo que indica que hay muy buena preparación del área anatómica en el momento de realizarse la fístula. Las otras complicaciones se deben más a cambios fisiológicos y dinámicos de la fístula y no debidos a mala técnica quirúrgica.

### CUADRO # 3

#### **COMPLICACIONES PRESENTADAS DURANTE EL POST-OPERATORIO INMEDIATO Y POST OPERATORIO TARDIO EN LOS PACIENTES SOMETIDOS A HEMODIALISIS EN EL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL EN EL PERIODO DEL 1 DE ENERO DE 1986 AL 30 ABRIL DE 1999.**

| TIPO DE COMPLICACION    | 1MES POST OP | MAS DE 1 MES POST-OP |
|-------------------------|--------------|----------------------|
| TROMBOSIS               | 12%          | 3%                   |
| SINDR. SECUESTRO ARTER. | 9%           | 4%                   |
| HEMORRAGIA.             | 6%           | 14%                  |
| PSEUDOANEURISMA         | 2%           | 4%                   |
| INFECCIONES             | 3%           | 9%                   |
| OTROS                   | 1%           | 4%                   |
| TOTAL                   | 33.83%       | 38.65%               |

Boleta de recolección de datos.

### **ANALISIS**

El porcentaje de complicaciones aumenta luego del primer mes post-operatorio debido a hemorragia y a la presencia de infecciones en el lugar de la fístula, por mala técnica en la punción durante las sesiones de hemodiálisis y al descuido de la higiene o exposición a más contaminantes por parte del paciente.

En el primer mes post-operatorio las complicaciones son menores aún, principalmente por presencia de trombosis, pseudoaneurisma y hemorragia ya sea porque la adaptación de los vasos al cambio de dinámica en los fluidos es pobre o por una técnica quirúrgica deficiente. Aún presentandose este tipo de complicaciones el rango de complicaciones es menor que los lineamientos internacionales permitidos en estos procedimientos.

#### CUADRO #4

### LOCALIZACION ANATOMICA DE LAS FISTULAS ARTERIOVENOSAS Y LA DURABILIDAD PRESENTADA EN AÑOS EN PACIENTES SOMETIDOS HA HEMODIALISIS EN EL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL EN EL PERIODO DEL 1 ENERO DE 1986 A ABRIL DE 1999.

| TIPOS DE FISTULA   | NUMERO CASOS | PORCENTAJE | TIEMPO EN AÑOS | PORCENTAJE |
|--------------------|--------------|------------|----------------|------------|
| RADIO-RADIALES     | 499          | 53.58%     | 3              | 95%        |
| CEFALICO-HUMERALES | 291          | 31.72%     | 2              | 90%        |
| SAFENO-FEMORALES   | 141          | 14.70%     | 1              | 80%        |
| TOTALES            | 931          | 100        |                |            |

#### BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS.

#### ANALISIS

Las fistulas arteriovenosas que más se utilizan son las de tipo radio-radial en más de la mitad de los pacientes durando en promedio 3 años, luego siguen las de tipo braquio-humeral realizadas en un tercio de la población durando en promedio 2 años, luego las safeno-femorales utilizadas en muy pocos pacientes con un promedio de durabilidad de 1 año.

La durabilidad depende del apareamiento de complicaciones durante el primer mes que comprometen la funcionalidad de las fistulas, que como se demostró antes son las que en orden descendente desde la radio-radial derecha hasta la safeno-femoral izquierda las complicaciones aumentan en numero de casos, lo que explica la mayor duración de las de tipo radio-radial efectuándose por ello en mayor número de pacientes.

#### VIII. CONCLUSIONES

1. La incidencia de complicaciones presentada en los pacientes sometidos al estudio, es más baja aún que lo considerado por la norma internacional para este tipo de procedimientos, lograndose observar su tendencia a disminuir aún más si se cuidan las técnicas de punción en el momento de la hemodiálisis.
2. El tipo más utilizado de fistula arteriovenosa fue el radio-radial para ambos sexos y en cualquier edad.
3. El tipo de fistula arteriovenosa menos utilizada es la safeno-femoral izquierda.
4. El indice de funcionalidad de la fistula arteriovenosa para 3 años es de 80% con material autólogo, si no presenta durante el primer mes post-operatorio ninguna complicación.
5. El mayor número de complicaciones se presentaron en el primer mes de realizada la fistula arterio-venosa, siendo la complicación más frecuente la trombosis.
6. La complicación más frecuente después de 1 mes de realizada la fistula arteriovenosa es la hemorragia post-punción, debida a la técnica utilizada durante la hemodiálisis.

## IX. RECOMENDACIONES

1. Llevar un mejor control postoperatorio por parte del cirujano a los pacientes a los cuales se realizan fístulas arteriovenosas.
2. Utilizar la fístula arterio-venosa radio-radial como primera opción, cuando el área anatómica lo permite.
3. Utilizar material autólogo, con lo que se disminuyen ciertas complicaciones y costos de tratamientos.
4. Realizar la fístula arterio-venosa safeno-femoral como última opción especialmente en pacientes menores de 15 años y mayores de 60 años, realizándola siempre en el miembro contralateral al riñón que será reemplazado.
5. Capacitar mejor al personal técnico que realiza las punciones durante la hemodiálisis logrando así que la fístula permanezca mayor tiempo funcionando.

## X. RESUMEN

Estudio retro-prospectivo, descriptivo, que consistió en la evaluación de accesos vasculares internos utilizados en pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica que han sido sometidos a hemodiálisis, en la Unidad de Hemodiálisis del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el período comprendido de 1 Enero de 1986 a 28 de Marzo de 1999.

Se empleó la técnica de muestreo no probabilístico, obteniéndose 931 pacientes para el estudio, de una población hasta el momento de 8731 pacientes. Se analizaron las variables edad, sexo, tipo de complicación presentada y tipo de acceso vascular utilizado así como el tiempo de funcionalidad de las mismas. Observándose que los tipos de fístulas utilizados son los radio-radiales, braquio-humerales, safeno-femorales, con tejido autólogo. De estos, el más empleado es el radio-radial como primera opción en pacientes de cualquier edad y sexo.

La incidencia de complicaciones antes de un mes de realizada la fístula es de 66.16% y después de un mes de realizada la fístula es de 21.37%.

Se observó que la hemorragia presentada después de un mes de realizada la fístula es provocada por la mala técnica de la punción de la fístula en el momento de la hemodialisis, lo cual la hace inservible.

Se recomienda un mejor seguimiento de los casos especialmente en el post-operatorio y luego de las sesiones de hemodiálisis evaluar la integridad de las fístulas.

Al final se presenta un protocolo que entre otras cosas recomienda iniciar primero con las fístulas radio-radiales y por último dejar la safeno-femoral, la cual debe realizarse en el lugar contralateral del riñón que será sustituido.

## XI. BIBLIOGRAFIA

1. A. Pedro Pons et. al. Enfermedades del aparato circulatorio, del aparato urinario y del metabolismo. Cuarta edición. Barcelona:Salvat,1976. p911-916
2. BresciaMJ,Cimino L. Et. Al. Chronic hemodyalisis lesing venipuncture and a surgically created arteriovenour fistula. N-Eng J Med. L, p 966;275:1084-92.
3. Buchalew VM Jr. Pathophysiology of progressive renal failure. South Med. J. 1994: p87:1,028.
4. Bell, Calman KC. Surgical aspects of hemodialysis. New York, churchill Livingtone, 1974 p 784.
5. Felsenfeld AJ, Llanck F. Parathroid gland fraction in chronic renal failure. Kidney int. 1993: p43:771.
6. Gardiner Ga, Jr. et al. Savage of ocludded arterial bypass grafts by means of trombolisys. T vasc Surg, 1984, p9:426-31.
7. Lawrence M. Jr. Maxine A. Papadakis, Diagnóstico Clinico y tratamiento. El Manual Moderno, México, 1998, p854-60.
8. Michael b, Burke JF Jr. Chronic disease: new therapies to delay kidney replacement. Orlando:Florida, 1994: p49:33.
9. Morris PJ, ed Kidney trasplantation: principles and practice. 2º .Ed,. Orlando:Florida, grune struction, 1982; p80-84.
10. M. Wayne Fly. Atlas of organ transplantation. Phildelphia:Pennsylvania, Salvat editores, 1995: p79-91.
11. Sommer BG, Henry ML. Vascular acces for hemodialysis II. Precept, Press Orlando: Florida 1995, pp 60-65.
12. Woodley, Michele, MD, Alison Whelan, MD. Manual de terapéutica médica. 8ª. Edición,Washington:University, Salvat editores, 1995, p853-893.

- 13 Wyngaarde, James B, Lloyd H Smith Jr. Tratado de medicina interna de Cecil , 18ª. Edición, Interamericana McGraww Hill, 1991, pp735-50.
- 14 Vollmar, Jorg. Cirugía reparadora de las arterias. Editorial Toray, Barcelona:España, 1987 pp208/15.

## XII. ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS.  
UNIDAD DE TESIS

Asesor: Dr. Carlos F. Herrera N.  
Tesisista: Luis Fernando Zenteno A.

### EVALUACION DE ACCESSOS VASCULARES INTERNOS PARA HEMODIALISIS EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA.

#### BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

Edad:  
Sexo:  
N. Afiliación:

Tipo de acceso vascular: radio-radial.  
braquio-humeral.  
safeno-femoral.

Tiempo de permanecer funcional:  
Fecha de realización de la fístula:  
día mes año.

Fecha en que deja de ser funcional la fístula:  
día mes año.

Complicación presentada:  
Ha un mes postoperatorio. (x)  
Después de la primera hemodiálisis. (o)  
Hemorragia: ( ) Síndrome de secuestro arterial: ( )  
Trombosis: ( ) Síndrome del tunel del carpo: ( )  
Infección: ( ) Dilatación aneurismática de la vena: ( )

### PROTOCOLO RECOMENDADO PARA REALIZAR FISTULAS ARTERIOVENOSAS EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA.

| EDAD     | EXAMEN FISICO                      | RECOMENDACIÓN   |
|----------|------------------------------------|---|
| 10-30 A  | PULSO PALPABLE<br>VENAS VISIBLES . | PRIMERO RADIO-RADIAL DERECHA HOMOLOGA.<br>SEGUNDO BRAQUIO-HUMERAL DERECHA HOMOLOGA.   |
| 31-60 A  | PULSO PALPABLE<br>VENAS VISIBLES.  | PRIMERO RADIO-RADIAL DERECHA HOMOLOGA.<br>SEGUNDO BRAQUIO-HUMERAL DERECHA HOMOLOGA.<br>TERCERA SAFENO-FEMORAL DERECHA O IZQUIERDA.* |
| 60 O MÁS | PULSO PALPABLE<br>EQUIMOSIS LOCAL  | PRIMERO RADIO-RADIAL DERECHA HOMOLOGA.<br>SEGUNDA BRAQUIO HUMERAL DERECHA HOMOLOGA.   |

\* Pacientes que tienen la posibilidad del transplante, se recomienda utilizar el miembro inferior (en el caso de utilizar safeno-femorales) contralateral al riñón que será reemplazado.

#### OBSERVACIONES

1. Pacientes con problema cardíaco se recomienda utilizar fistulas en los miembros derechos.
2. En cualquier tipo de paciente como primer sitio para realizar la fistula se recomienda progresar en este orden: radio-radial derecha, braquio-humeral derecha, safeno-femoral derecha, y luego con los miembros izquierdos iniciando nuevamente por la radial
3. Pacientes que son diestros debe de realizarse la fistula en el lado izquierdo y si son izquierdos se realiza la fistula en el lado derecho.
4. Como última opción se realiza la fistula safeno femoral del lado izquierdo ya que el riñón transplantado regularmente siempre es el derecho.