



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO

**“EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL A LO LARGO DE  
TRES AÑOS EN LA CREACIÓN DE FÍSTULAS  
ARTERIOVENOSAS COMO ACCESO VASCULAR  
DEFINITIVO PARA TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS”**

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

**CIRUGÍA GENERAL**

PRESENTA:

**DRA. LEONOR RIVERA DÁVILA**

ASESOR DE TESIS:

**DR. ALEJANDRO CORTINA NASCIMENTO**

**DR. JOSÉ LUIS PAZ JANEIRO**



HOSPITAL ESPAÑOL

MÉXICO, D. F.

2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**TEMA**

**“EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL ESPAÑOL A LO LARGO DE TRES AÑOS  
EN LA REALIZACIÓN DE FÍSTULAS ARTERIOVENOSAS COMO ACCESO  
VASCULAR DEFINITIVO PARA TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS”.**

**Presenta para obtener el diploma de la Especialidad de Cirugía General la**

**Dra. Leonor Rivera Dávila**

**2004-2008**

**ASESOR DE TESIS**

**DR. ALEJANDRO CORTINA NASCIMENTO  
DR. JOSE LUIS PAZ JANEIRO**

**SEDE:  
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO**

**Dr. Alfredo Sierra Unzueta**  
**Jefe de Enseñanza**  
**Hospital Español de México**

**Dr. Armando Baqueiro Cendón**  
**Jefe del Curso de Cirugía General**  
**Hospital Español de México**

**Dr. Alejandro Cortina Nascimento**  
**Médico Adscrito del Servicio de Cirugía Vascular**  
**Hospital Español de México**

**Dr. José Luis Paz Janeiro**  
**Jefe del Servicio de Cirugía Vascular**  
**Hospital Español de México**

## **Dedicatoria**

A Dios, por haberme brindado la vida. A mis padres, por ser el ejemplo de mi esfuerzo; a mis hermanos, por ser una parte importante en mi vida; a mi sobrino Emiliano, por ser encantador; a mis tíos, primos y amigos, todos ellos por brindarme su apoyo y cariño incondicional.

Al Dr. Jesús Mier Naylor, por haber guiado y haber fortalecido mi carrera, y el cariño especial que siempre mostró hacia mí.

## **Agradecimientos**

Agradezco a mis maestros el Dr. Armando Baqueiro Cendón, al Dr. Jorge Fernández Álvarez, al Dr. José Manuel Gómez López, al Dr. Antonio Castillo Magaña, al Dr. José Luis Paz Janeiro, al Dr. Alejandro Cortina Nascimento, al Dr. Venancio Pérez Damián, al Dr. Raúl Salgueiro Ergueta por todas sus enseñanzas y por haberme permitido llegar hasta aquí. Y a todas las personas que contribuyeron con su granito de arena para ayudarme a lograr este objetivo.

Al equipo de Cirugía Vascul ar y al Servicio de Nefrología a cargo del Dr. Francisco Ruiz Maza por su apoyo en la realización de esta tesis.

## Índice

Introducción.....	1
Marco teórico.....	2
Justificación.....	22
Planteamiento del problema.....	22
Objetivo.....	22
Material y métodos.....	23
Aspectos éticos.....	23
Resultados.....	24
Discusión.....	27
Conclusiones.....	28
Anexos.....	30
Bibliografía.....	40

## **INTRODUCCIÓN**

Desde la introducción de las guías para accesos vasculares NKF KDOQI en 1997 y su actualización posterior en el 2006, la descrito por los Centros de cuidados médicos (CMS de sus siglas en ingles) y la Iniciativa para la creación temprana de fístulas (de sus siglas en ingles FFBI) coinciden en que el objetivo es iniciar la Hemodiálisis, mediante fístula en al menos 50% de los pacientes y en forma posterior convertir al 40% de los prevalentes.

Trabajando con la red de Enfermos renales crónicos (ESRD), organización que promueve la creación de fístulas, utilizando para esto los 11 “Conceptos de Cambio”, dentro de los cuales la educación del paciente, protección y mapeo de vasos así como tiempo suficiente para maduración del acceso vascular entre otras, redundara en una mejor atención antes y después de iniciada la hemodiálisis. El objetivo final hacia el 2009 será alcanzar al menos 65% de los pacientes con fístulas arteriovenosas.

## MARCO TEÓRICO

El FFBI muestra que el desarrollo de equipos multidisciplinares con coordinadores de acceso vascular designado son la clave para el éxito en el incremento del uso apropiado de fístulas arteriovenosas como accesos para hemodiálisis. Los nefrólogos deben comunicar las expectativas a los cirujanos en cuanto a lo que confieren a la colocación de fístulas y su habilidad en utilizar accesos repetidamente, las técnicas quirúrgicas recientes basadas en los lineamientos de K-DOQI y las mejores prácticas serán comentadas. Las opciones de fístula autógena, incluyen la creación de una fístula nativa en el antebrazo, brazo y extremidad inferior, la cual puede ser directa o basada en transposición o translocación de vasos venosos. Optimizar las opciones autógenas para hemodiálisis requiere mapeo de vasos y disponibilidad del cirujano para invertir tiempo adicional y esfuerzo.

El sitio de acceso vascular ideal debe permitir una entrada fácil y de larga duración hacia la circulación y ser aceptada por el paciente. Desafortunadamente no todos los métodos de acceso satisfacen estos criterios. Como resultado de esto, en años recientes una variedad de técnicas han sido estudiadas. Debido al aumento en el número de pacientes en hemodiálisis crónica y el mejoramiento en la seguridad y eficacia de la misma, los pacientes están viviendo más tiempo. Por tal razón se requiere un sistema de accesos estable que este disponible por muchos años, por lo que es esencial no sacrificar este principio importante, por atractivos que sean los accesos a corto plazo.

Aun existe la duda si la planeación prematura del acceso vascular es esencial para alcanzar los objetivos del tratamiento exitoso largo plazo. En general, las fístulas arteriovenosas del tipo Cimino y Brescia, o sus variantes, descritas hace años, proveen el mejor acceso a la circulación a largo plazo. Por tal motivo si se requiere la utilización temprana de un acceso se utilizaran métodos de entrada como fístulas artificiales, injertos o dispositivos que tienen una utilidad limitada y son mejor utilizados en situaciones donde no hay vasos disponibles y el acceso a los mismos es problemático.



## CARACTERÍSTICAS DEL ACCESO IDEAL

- 1.-Fácil acceso repetitivo hacia la circulación
- 2.-El flujo sanguíneo al final de la diálisis puede ser cerrado fácilmente
- 3.-Función a largo plazo de larga duración
- 4.- Libre de complicaciones mayores
- 5.-Resistente a la infección

### A) EVALUACIÓN PREOPERATORIA

#### 1.- HISTORIA

Las características importantes en la historia son la colocación de un catéter venoso central o un marcapasos transvenoso por la posibilidad de estenosis venosa. Cualquier acceso arteriovenoso puede alterar la función cardíaca y hemodinámica en un paciente con falla cardíaca congestiva. La historia de enfermedad vascular periférica (arterial o venosa) o la presencia de diabetes mellitus pueden limitar las opciones para construcción de accesos. Una cirugía previa o algún trauma en el brazo, tórax o cuello pueden limitar la construcción de un sitio de acceso. Las condiciones de comorbilidad; tal como enfermedad arterial coronaria severa o malignidad limitan las expectativas de vida, pudiendo favorecer la utilización de un catéter tunelizado como acceso permanente. En pacientes en quienes un trasplante de donador vivo se ha planeado para un futuro cercano pueden no requerir un acceso vascular permanente.

#### 2.- EXAMEN FÍSICO

Usualmente el examen del sistema venoso y arterial es suficiente con un Ultrasonido doppler portátil. Se debe medir la presión arterial en ambos brazos, debe realizarse una prueba de Allen y comparar el tamaño de ambos brazos. Evaluar si el paciente ha tenido catéter venoso central previo o cateterización venosa periférica, y si ha existido algún tipo de lesión por trauma o cirugía en brazos, tórax o cuello. Algunos cirujanos realizan un mapeo venoso con un torniquete para seleccionar las mejores venas para el acceso. Es necesaria la presencia de un segmento de 6 cms de la vena cefálica en la muñeca para poder crear una fístula en ese sitio.

### 3.- ESTUDIOS DE IMAGEN

#### a) VENOGRAFIA O ULTRASONIDO DOPPLER VENOSO

El ultrasonido Doppler o la venografía son requeridas para excluir una estenosis venosa central. Las indicaciones son un cateterismo venoso central previo, especialmente como acceso para diálisis o marcapasos transvenoso, edema en la extremidad, la presencia de venas colaterales alrededor del hombro o en la pared del tórax y una diferencia de tamaño en las extremidades. Una creación de acceso arteriovenoso previo en la extremidad también requiere dicho estudio. El Ultrasonido Doppler venoso puede también identificar venas accesibles para una fístula arteriovenosa y que no pueden ser visibles a la exploración física.

En la actualidad se ha constituido el llamado MAPEO VASCULAR preoperatorio, utilizando un ultrasonido duplex, para evaluar el diámetro arterial el cual debe ser mayor de 1.6 – 2 mm y el diámetro venoso de 2.5 mm o más. Se valora calcificaciones arteriales, en las venas continuidad de venas centrales proximales y ausencia de obstrucción. Las venas centrales pueden ser indirectamente evaluadas usando un ultrasonido duplex, el cual comparado con la venografía tiene una especificidad del 97% y sensibilidad del 81% para detectar una oclusión venosa central. Se puede utilizar alternativamente una Venografía o una Angiografía de resonancia magnética para evaluar las venas centrales.

#### b) ARTERIOGRAFÍA

Esta indicada cuando los pulsos en la localización del acceso deseado se encuentran disminuidos o ausentes.

#### c) EVALUACIÓN DOPPLER

El flujo de la arteria braquial puede ser fácilmente medido. Un flujo mayor de 80 ml/min se predice exitoso para que madure una fístula arteriovenosa.

### 4.- ANTICIPAR LA NECESIDAD DE UNA FÍSTULA ARTERIOVENOSA

En pacientes con falla renal progresiva, se debe minimizar la punción o colocación de catéteres intravenosos en las venas del antebrazo, especialmente la cefálica del brazo no dominante. Debe utilizarse el dorso de la mano cuando no se puede evitar el puncionar una vena del brazo no dominante.

**La fístula arteriovenosa debe ser creada 4 a 6 meses antes de que deba iniciarse hemodiálisis; el punto de tiempo de esta última puede ser anticipado con la tasa de elevación del nivel de creatinina en el plasma. En general, los pacientes deben ser referidos a un cirujano cuando la creatinina sérica es mayor de 4 mg/dl. El consenso quirúrgico promueve el uso del brazo no dominante.**

Debido al incremento notable de pasar a los pacientes en diálisis peritoneal por un periodo de pérdida temporal del acceso peritoneal ( ya sea por obstrucción del catéter, infección, fuga o hernia) al uso de catéteres venosos percutáneos, la practica común previa de crear una fístula en pacientes que planean iniciar diálisis peritoneal ha sido abandonado en muchos centros hospitalarios.

Sin embargo la alta incidencia de disfunción de los catéteres peritoneales, peritonitis y falla en la técnica, pone en riesgo a estos pacientes cada vez que se tiene que colocar un catéter venoso; por lo tanto dicho riesgo se evitaria creando una fístula arteriovenosa ( Hakim y Lazarus, 1995)

## B) FÍSTULA ARTERIOVENOSA

### 1.-CARACTERÍSTICAS

Una fístula arteriovenosa consiste en una anastomosis subcutánea de una arteria a una vena adyacente. Este es el acceso vascular permanente mas seguro y duradero. Las ventajas sobre los otros tipos de accesos serian una excelente disponibilidad, menor morbilidad asociada con su creación y menores tasas de complicación (infección, estenosis y robo).

En general dicho acceso tiene un flujo de 600 ml/min, esta debajo de la superficie dela piel a .6 cms y como diámetro mínimo debe ser .6 cms (REGLA DE LOS “6”) ambos el tamaño y cualidades anatómicas del componente arterial y venoso de una fístula primaria influenciara en el tiempo de su maduración.

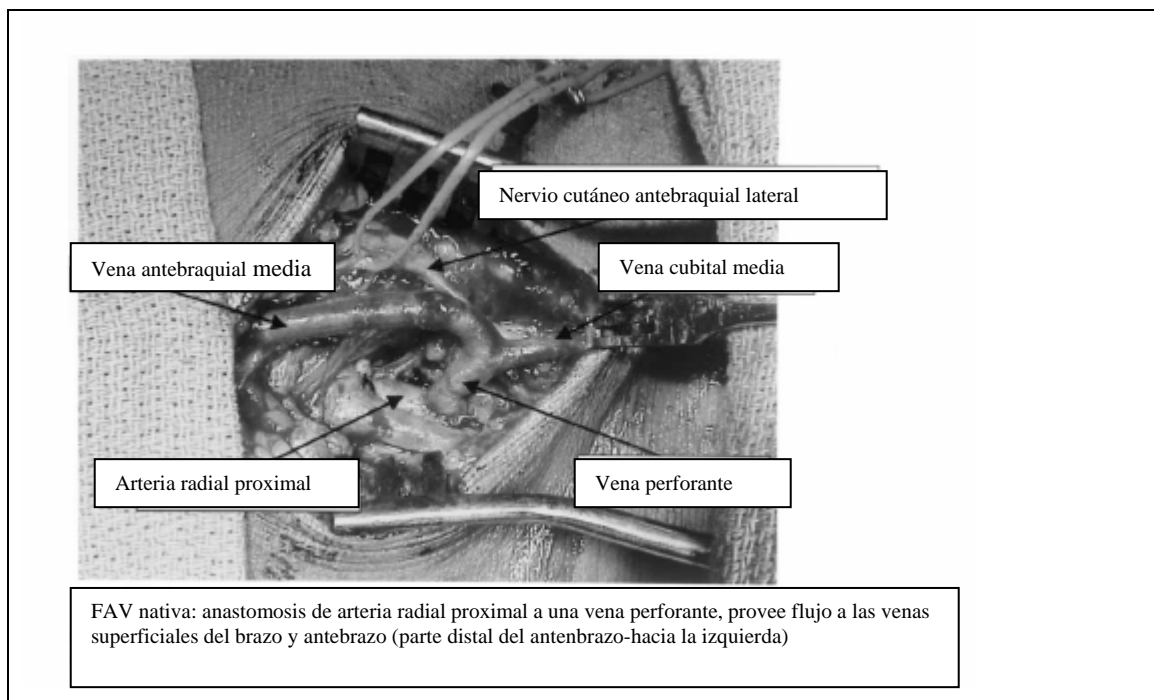
Las desventajas incluyen el mayor tiempo en maduración tanto como la falla en algunos casos en desarrollar suficiente flujo para proveer una hemodiálisis adecuada. La creación de una fístula arteriovenosa adecuada puede no ser posible en algunos pacientes con

enfermedad arterial (debido a diabetes o aterosclerosis), en los pacientes obesos, en pacientes con venas pequeñas o profundas, en pacientes ancianos y en pacientes que se han dañado sus venas por múltiples punciones. El ultrasonido con Doppler puede identificar venas que no son aparentes a la inspección por el nefrólogo o el cirujano.

## 2.- LOCALIZACIÓN

La fístula radio-cefálica a nivel de la muñeca (Cimino- Brescia) y braquio-cefálica a nivel del codo son los tipos más frecuentemente realizados. Otras opciones incluyen cubital-basílica en la muñeca y una fístula braquicefalica con transposición en el codo, así como las terciarias como braqui-axilar o braqui-subclavia.

La fístula se crea habitualmente en el brazo no dominante para facilitar la auto diálisis y para limitar las consecuencias de cualquier problema funcional que pueda ocurrir. Debe iniciarse tan distal como sea posible, para ir utilizando los accesos más proximal en el brazo cuando los primeros fallan y tienen que remplazarse. Cuando todos los sitios en el brazo no dominante han sido utilizados, el brazo dominante puede iniciar su utilización.



### 3.- CREACIÓN DE LA FÍSTULA

La anastomosis puede ser creada ya sea lateral a la arteria y lateral con la vena o lateral a la arteria y terminal con la vena. En ambas formas se preserva el flujo sanguíneo distal de la arteria. De la forma latero-lateral se puede transmitir mayor presión a las venas de la mano con la resultante hipertensión venosa e inflamación. En la forma de anastomosis latero-terminal se previene la hipertensión venosa de la mano porque la vena distal se liga. La cirugía se realiza habitualmente en un quirófano bajo anestesia regional.

### 4.- CUIDADOS POSTQUIRURGICOS Y MADURACION DE LA FÍSTULA

El Brazo debe mantenerse elevado al inicio. Deben evitarse los vendajes apretados circunferenciales. El flujo de la fístula debe chequearse diariamente (más frecuente los primeros días) palpando el frémito en el sitio de la fístula o auscultando un soplo adecuado. La fístula nunca debe utilizarse para venopunción. Se deben realizar ejercicios regulares con la mano con o sin la utilización de un torniquete puede ayudar a la maduración del acceso.

La maduración es un proceso de dilatación y engrosamiento de la pared de la fístula del lado venoso, para permitir la punción repetida con agujas de diálisis, y puede requerir de 1-6 meses.

Una fístula arteriovenosa no debe ser utilizada antes de que haya madurado. La falla en la maduración de venas superficiales de la fístula puede ser debido a un flujo de la arteria braquial disminuida o una anastomosis inadecuada, pero también puede ser debido a la presencia de ramas laterales en el segmento venoso. Se obtiene un buen flujo llevando a cabo la ligadura de dichas ramas. La canulación prematura del acceso se asocia a infiltración y compresión de los vasos y con una pérdida permanente de la fístula.

## C. INJERTOS ARTERIOVENOSOS

### 1.- CARACTERÍSTICAS

Cuando no se puede realizar una fístula arteriovenosa adecuada, se puede utilizar una conexión utilizando un injerto tubular hecho de material sintético. El Politetrafluoroetileno sintético son el material preferido, provee una mejor adaptación en comparación con los injertos bovinos biológicos. Los injertos arteriovenosos tienen las siguientes ventajas sobre la fístula a) área de superficie mayor, b) fácil canulación c) tiempo de maduración corto y d) características de manejo quirúrgico fácil. Si embargo la durabilidad de un injerto arteriovenoso a largo plazo es inferior a la fístula nativa, a pesar de un incremento en el número de procedimientos de salvamento.

### 2.-CONFIGURACIÓN Y LOCALIZACIÓN

Los injertos pueden ser colocados rectos, en asa o curvados. Las características específicas del paciente tanto como el tiempo proyectado para hemodiálisis determinan la localización. De igual forma que las fístulas nativas, se utiliza de preferencia el brazo no dominante. La colocación más distal preserva los sitios potenciales de colocación de injertos futuros, pero tales injertos pueden experimentar más frecuentemente trombosis. Un injerto distal (ej. Un injerto recto en el antebrazo de la arteria radial a la vena de la fosa antecubital) puede utilizarse algunas veces para madurar una vena más proximal para una futura creación de una fístula arteriovenosa. El sitio más común de inicio para la realización de una fístula con injerto utilizando el brazo no dominante es de la arteria radial en la muñeca hacia la vena basílica; u injerto en asa en el antebrazo de la arteria braquial a la vena basílica o un injerto en el brazo superior de la arteria braquial a la vena axilar. Las anastomosis son realizadas en todos los ejemplos entre el final del injerto y lateral a la arteria o vena para minimizar la interferencia con el flujo sanguíneo a través de los vasos nativos. La arteria axilar puede ser utilizada como una fuente de injerto en asa en la extremidad superior; el injerto puede extenderse del brazo a la vena yugular interna para puentear una estenosis subclavia en el mismo lado. Los injertos también pueden ser colocados en el muslo, pero con una mayor tasa de complicaciones asociadas. Los pacientes con hemodiálisis de largo tiempo frecuentemente ya han utilizado ambos brazos para algún acceso. En casos extremos se han creado injertos en la pared del tórax (alrededor del cuello).

### 3.- COLOCACIÓN QUIRÚRGICA

Los injertos arteriovenosos son colocados en un quirófano bajo anestesia regional (teniendo disponibilidad a anestesia general) con un cirujano que debe ser especializado en anastomosis vascular. Los antibióticos profilácticos ( ej. Cefalosporinas de 2ª generación) se administran generalmente previo a la cirugía. Los injertos cortos no tienen ninguna ventaja sobre los injertos largos en términos de durabilidad y longevidad. La extremidad debe mantenerse elevada por varios días, y la función del injerto se chequea regularmente evaluando el pulso venoso, frémito y soplo. La mayoría de los injertos que se colocan son actualmente realizados de una forma ambulatoria.

### 4.- MADURACIÓN

Aunque algunos promueven el uso inmediato de un injerto arteriovenoso para diálisis, la adhesión del túnel subcutáneo y el injerto requieren de 2-3 semanas. Un hematoma potencial (por la canulación temprana en el túnel) puede comprimir y arruinar el acceso. Por lo tanto, el uso de un injerto arteriovenoso debe retrasarse de 2-3 semanas si es posible para permitir la maduración del túnel subcutáneo. Los catéteres temporales pueden ser utilizados si se requiere hemodiálisis de urgencia. Un injerto se considera maduro cuando se han resuelto el edema y el eritema y el curso del injerto es fácilmente palpable. La canulación de un injerto que no puede ser fácilmente palpable o está edematizado puede llevar a inserción de la aguja inadecuada con la resultante formación de hematoma o franca laceración

### EL USO TEMPRANO DE LOS INJERTOS

Los injertos con capas adicionales de fibra han sido comercializados con la idea de que uno debe ser capaz de canularlo inmediatamente (en 5 días) después de la colocación, estas capas adicionales limitan la extravasación de sangre al retirar la aguja y así evitar la formación del hematoma. A pesar del entusiasmo inicial de utilizar este tipo de injertos no se han adoptado ampliamente debido a que estos son más difíciles de colocar por su mayor grosor y tienen menor tasa de durabilidad y una mayor tasa de infección.

## D. CANALIZACIÓN

### 1.- ANESTESIA

En pacientes con bajo umbral al dolor, se debe aplicar en la piel un anestésico tópico en crema previo a la punción.

### 2.- TAMAÑO DE LA AGUJA

Durante el uso inicial de un acceso vascular permanente, algunos nefrólogos recomiendan utilizar una aguja pequeña no. 16 french y tasas de flujo sanguíneo bajas, particularmente en las fístulas arteriovenosas. En los accesos maduros se necesitan agujas más gruesas para soportar las tasas de flujo requeridas (más de 350 ml/min) para una diálisis de alta eficiencia.

### 3.- ORIENTACIÓN DE LA AGUJA

Se colocan dos agujas en la vena dilatada de la fístula o hacia el injerto. La aguja arterial llevando la sangre hacia el dializador se coloca siempre en el segmento más distal, al menos 3 cms alejado del sitio de anastomosis arteriovenosa ( o del injerto arterial). La aguja arterial puede dirigirse ya sea hacia el corazón o hacia la mano. Dirigir la aguja arterial hacia el corazón es lo habitualmente realizado en algunos países, la razón es que el espacio dejado atrás cuando la aguja se retira tiende a cerrar más naturalmente con el flujo de la sangre. Sin embargo no existe evidencia controlada de que esto sea cierto. La aguja venosa debe ser insertada y dirigida hacia el corazón aproximadamente 5 cms proximal a la aguja arterial (para evitar recirculación). Algunos optan con rotar cada aguja 180° a lo largo del eje de la aguja después de la inserción con la idea de que la lesión a la pared profunda de los vasos por la aguja es menos probable. De igual forma esto no se ha comprobado con algún estudio.

**Se debe tener cuidado especial cuando se canaliza un injerto en asa en el antebrazo. En más del 80% de dichos injertos, el miembro arterial estará medial (cubital), pero el otro 20% el miembro arterial puede descansar en el lado radial del antebrazo. Para tal referencia sería muy útil que el cirujano realice un diagrama.**



Colocar la aguja de forma reversa puede ocurrir, al menos que el equipo de conozca que la sangre en este injerto en particular fluye en el lado opuesto a la dirección habitual. La colocación de la aguja en forma reversa incrementa sustancialmente la cantidad de recirculación (a más del 20%) y resultando en una diálisis inadecuada. Esto pasa más frecuentemente de lo que uno puede esperar, cuando un paciente debe operarse en otro hospital y no se cuenta con un diagrama del injerto insertado. Cuando existe la duda, se realiza una exploración física con oclusión transitoria del acceso y palpación a cada lado de la oclusión con un dedo revelara la dirección del flujo de sangre en la mayoría de los casos.

#### 4.- ESTRATEGIAS PARA COLOCACIÓN DE LA AGUJA

La forma en que las agujas son insertadas afecta la durabilidad y sobrevida del acceso, particularmente una fístula arteriovenosa. Agrupar agujas en una o dos áreas específicas debilita la pared, produciendo un aneurisma. Debe utilizarse el método de “botón de agujero”, la fístula arteriovenosa siempre se punciona a través de un número limitado de sitios y estos solo se van rotando. La aguja debe ser precisamente colocada en el mismo trayecto utilizado previamente. No existe evidencia científica si se deba realizar este método en los accesos con injerto.

#### 5.- HEMOSTASIA

Esta se alcanza con presión directa seguida a la remoción de la aguja. Uno debe prevenir la formación de hematoma en el sitio de acceso tanto como controlar el sangrado en el sitio de salida en la piel. La presión debe ser sostenida por al menos 10 mins antes de checar el sitio de la aguja en busca de sangrado. Un sangrado prolongado por más de 20 mins puede indicar un aumento de la presión intraacceso y es común en pacientes con dosis terapéuticas de warfarina. No deberán colocarse vendajes adhesivos hasta que se alcance una hemostasia adecuada.

## E. COMPLICACIONES DE UN ACCESO ARTERIOVENOSO

### 1.- ESTENOSIS

Más del 85% de las trombosis del injerto arteriovenoso son asociadas con estenosis hemodinámicamente significativas. La causa más común de estenosis en un injerto arteriovenoso es la hiperplasia de la intima, la cual usualmente ocurre en la anastomosis del injerto con la vena o justo distal a esta. En la actualidad no hay manera de prevenir este proceso, aunque se encuentra en estudio algunos agentes farmacológicos y radiológicos. En las fístulas arteriovenosas sin injerto las causas pueden ser más variadas y puede deberse a turbulencias, formación de pseudo aneurismas y lesión con las agujas. La detección temprana permite la corrección de la estenosis ( por medio de Angioplastia o revisión quirúrgica) previo a la trombosis y extiende la vida útil del acceso.

#### a. Indicadores Clínicos

Un coágulo recurrente (2 en un mes o más), colocación difícil de la aguja por estrecheces, dificultad para conseguir la hemostasia al retirar la aguja (hipertensión intracceso) y un brazo hinchado persistentemente son todos sugestivos de que exista alguna estenosis. Sin embargo estos indicadores tanto como una diálisis subsatisfactoria son generalmente manifestaciones tardías de disfunción del acceso.

El examen físico del acceso debe ser realizado a intervalos regulares, y el paciente debe ser educado para que también lo haga, aunque el valor predicativo de los hallazgos físicos para detectar una estenosis del acceso no ha sido bien evaluado. Un frémito palpable en el cuerpo, el lado venoso y arterial de una fístula con injerto arteriovenoso predice un flujo mayor a 450 ml/min. Un pulso presente con un frémito ausente sugiere un menor flujo. Un soplo sistólico, discontinuo y turbio en el sitio del acceso sugiere una estenosis. En contraste un soplo continuo, filante, suave sugiere un acceso funcional.

Durante la diálisis, si se realiza una oclusión del segmento del injerto entre las agujas resultando en una marcada elevación de la presión en el lado venoso o un aumento en la negatividad de la presión de prebombeo arterial, con este hallazgo se sugiere que exista recirculación y por consiguiente una estenosis.

#### b. Medición del flujo del acceso

El Flujo usual de una fístula nativa comúnmente promedia de 500-800 ml/min y en injertos el promedio es mayor de 1000 ml/min (llegando a ser hasta de 3 L/min). Una fístula nativa arteriovenosa debe mantener flujos tan bajos como 200 ml/min ya que si no es así se esperaran signos premonitorios de trombosis.

En un injerto arteriovenoso, la presión intrainjerto (PIA) es normalmente menor del 50% de la presión arterial media (PAM). La mayoría de las caídas de esta presión ocurre en el sitio de la anastomosis, al menos que exista una estenosis intra injerto. Cuando se desarrolla una estenosis al sitio de salida del flujo (debido a hiperplasia de la intima) la presión intra acceso se eleva y el flujo disminuye. Cuando la presión intra acceso se eleva arriba del 50% de la presión arterial media (PIA/PAM mayor .50), el flujo del injerto se ha disminuido hasta el rango que lleva a la trombosis 600-800 ml/min, y la presencia de estenosis es probable.

Las lesiones estenóticas de la salida venosa en injertos de fístulas arteriovenosas son más probables que manifiesten PIA incrementadas que en las venas de las fístulas. Nativas.

#### c. Recirculación

La recirculación del acceso no se desarrolla hasta que el flujo disminuye a un nivel igual o menor del que esta siendo tomado por la bomba de sangre. La recirculación no se presentara hasta que el flujo del acceso no caiga al rango de 350-500 ml/min.

Las pruebas de recirculación no son un método sensible para predecir estenosis o trombosis inminente en un injerto de fístula arteriovenosa, como para presentar un aumento del riesgo de trombosis de la fístula con injerto arteriovenoso es cuando el flujo cae de 600-800 ml/min. Cuando existe una verdadera recirculación en un injerto de fístula arteriovenosa que no es debida a una colocación inapropiada de la aguja es una verdadera indicación urgente para estudiar el injerto, como el riesgo de trombosis en un injerto con una tasa de flujo baja 350-500 ml/min es bastante alto.

Los beneficios de monitorear una recirculación de una fístula arteriovenosa son relativamente pocos en términos de prevenir trombosis, pero si es útil para prevenir una diálisis insuficiente.

d. USG Doppler

Este método no invasivo permite mostrar directamente el patrón de flujo en una fístula nativa o con injerto. Este ha sido útil en la detección de estenosis y de aneurismas. Como las lesiones se pueden desarrollar en 2-3 meses, las mediciones del flujo con el ultrasonido doppler son prohibitivamente caras para evaluación de rutina. Su principal papel es en la evaluación del flujo y la anatomía en accesos que han sido monitoreados por otras técnicas. Algunos centros refieren a pacientes con una alta probabilidad de estenosis a métodos considerados de bajo costo como Angiografía y Angioplastia con balón pasando por alto primero un USG Doppler.

e. Intervención una vez que la estenosis del acceso se ha identificado

Angioplastia con catéter transluminal percutánea (ACTP)

Una técnica percutánea por medio de una aguja de diálisis de 16 F insertada hacia el injerto. La intervención con ACTP o exploración quirúrgica para corregir la estenosis antes de que la trombosis ocurra, reduce dramáticamente las tasas de trombosis y la pérdida de los injertos arteriovenosos. Una angioplastia o una exploración quirúrgica exitosa debe acompañarse de una reducción en ya sea las presiones del acceso dinámica (la bomba sanguínea encendida) o estática ( la bomba apagada) hacia un rango normal, y un incremento en la tasa de flujo medida. La reestenosis es un evento frecuente. ACTP lleva 90 días de durabilidad de 30-40%, pero el procedimiento puede repetirse varias veces. La exploración quirúrgica provee mayor durabilidad pero es necesario utilizar algunas venas. La tasa de reestenosis para la vena subclavia es considerablemente mayor, con solo 30% de venas subclavias funcionales a los 6 meses. Los stents pueden tener un papel importante en un subgrupo pequeño en algunas estenosis muy elásticas o en una rápida recurrencia.

## 2.- TROMBOSIS

### Prevención y factores predisponentes

Un número de pacientes en diálisis pueden tener una acentuada hemostasia, incluyendo niveles altos de fibrinógeno, niveles reducidos de proteína S o C, mutación del factor V de Leiden o Anticoagulante lúpico. Si estas condiciones están asociadas o no a un incremento en la trombosis de los accesos es controversial. Aparentemente los niveles de hematocrito mayores del 40% se asocian con un riesgo trombotico aumentado. La warfarina debe estar indicada en algunos de estos pacientes, aunque la deficiencia de la proteína S o C en algunos pacientes puede precipitar una necrosis en la piel, y en pacientes con anticoagulante lupico, el tiempo de protrombina no es una medición creíble de anticoagulación.

En las fístulas arteriovenosas nativas, la trombosis ocurre ya sea tan pronto después de la creación o como un evento tardío. La trombosis temprana es resultado de una falla en la técnica (y casi siempre requiere revisión quirúrgica), aunque puede existir alguna compresión inadvertida mientras el paciente duerme. Un flujo disminuido precede a una trombosis tardía en la mayoría de los casos, pero la hipotensión o la hipercoagulabilidad pueden también precipitar la trombosis.

El tratamiento de la trombosis es difícil. Ni los resultados quirúrgicos ni los métodos percutáneos usando urokinasa muestran buenos resultados, pero el salvamento puede ser indicado, especialmente cuando un fistulograma muestra una obstrucción corregible en el lado venoso después de retirar el trombo.

En las fístulas arteriovenosas con injerto, la trombosis puede ser manejada por medio de trombectomia quirúrgica o por trombolisis mecánica o farmacológica. La opción se deja al experto en el hospital. Sin embargo es esencial que lo siguiente sea considerado: el tratamiento debe ser realizado en las 1as 48 hrs para evitar la necesidad de puncionar la vena femoral para diálisis. El acceso debe ser evaluado después de retirar el trombo con fistulografía para detectar una estenosis residual. La estenosis residual debe ser corregida con angioplastia con balón o revisión quirúrgica. El papel de los medicamentos

antiplaquetarios o de la warfarina en pacientes con trombosis recurrente es desconocido. Los pacientes que coagulan con flujos intra accesos mayores de 1000 ml/min deben ser instruidos a no aplicar presión en sus accesos, investigar estado hipercoagulable y/o examinar la presencia de hipotensión retardada después de su sesión de diálisis.

#### Infección silenciosa en fístulas arteriovenosas con injerto trombosadas

Un reciente reporte a sugerido que muchos injertos trombosados en forma crónica pueden llegarse a infectar con pocos signos locales, surgiendo la pregunta si quizás tales injertos deban ser retirados electivamente si el flujo no se reestablece adecuadamente. Aun se estudian estos parámetros.

### 3.- ISQUEMIA O EDEMA DE LA EXTREMIDAD

En una **fístula arteriovenosa nativa**, los pacientes con diabetes, ancianos con aterosclerosis y aquellos con anomalías vasculares están en mayor riesgo. La isquemia distal a un acceso puede ocurrir a cualquier hora (horas o meses) seguidos de la creación del acceso. Una isquemia leve manifestada por enfriamiento o parestesias pero sin pérdida motora o sensorial puede ser manejado expectativamente. El dolor de la mano a realizar ejercicio, un efecto de “robo” (o en casos extremos aun en el descanso), o la aparición de úlceras que no sanan usualmente requiere intervención quirúrgica. Una isquemia severa con lesión nerviosa requiere intervenir de urgencia. Con la usual fístula radio-cefálica latero-lateral, la anastomosis de la arteria radial regularmente roba flujo del sistema de la arteria cubital. Convirtiendo la anastomosis lateral a la arteria, a una terminal a la arteria puede algunas veces ser útil para tratar la isquemia debida al robo.

Una fístula arteriovenosa normalmente produce una alteración en los patrones de flujo sanguíneo, un fenómeno de robo fisiológico, el cual es visto en fístulas en el antebrazo y en con mayor incidencia en el codo y más proximal en el brazo. El robo fisiológico ocurre en 73% de fístulas nativas y en 91% de fístulas con injerto. Con el paso del tiempo, los pacientes en hemodiálisis y su aunado aumento de cambios arteriales causados por la diabetes mellitus y el remodelaje en la hipertensión, la incidencia de isquemia periférica sintomática en la mano/brazo (dolor, necrosis de 1 o más dedos) esta incrementándose, pero

afortunadamente es aun poco común 1-4 %. Los síntomas más leves de enfriamiento y algo de dolor durante la diálisis pueden ocurrir en más del 10% de los casos y afortunadamente mejora al cabo semanas a meses. Se considera más común con puentes de injerto protésico.

Estadíaje reciente de acuerdo al grado de isquemia:

1. Estadio I, pálida/azul y/o mano fría sin dolor;
2. Estadio II, dolor durante ejercicio y/o Hemodiálisis;
3. Estadio III, dolor en reposo;
4. Estadio IV, úlceras/necrosis/gangrena.

El edema de la mano resulta de un aumento en la presión en las venas que drenan las manos. El tratamiento consiste en convertir la anastomosis lateral dela vena a una terminal o ligando la vena distalmente.

En una **fístula arteriovenosa con injerto** la isquemia de la mano puede desarrollarse por los mismos factores de riesgo que con la nativa. Sin embargo, ya que el flujo del acceso se incrementa rápidamente y es máximo en unos días después de la construcción del acceso, los síntomas pueden desarrollarse rápidamente y el riesgo de daño neural permanente es mayor.

El edema de la extremidad, cuando existe un ligero incremento en el diámetro de 2-3 cms es común, pero incrementos mayores indican hipertensión venosa debida a estenosis al flujo de salida venoso a menudo secundario a una vena subclavia parcialmente ocluida.

#### 4.-PSEUDOANEURISMA

En una fístula nativa, el pseudoaneurisma del lado venoso es mucho más común que un verdadero aneurisma. Esto es como resultado de una hemostasia inadecuada y extravasación de sangre seguida del retiro de la aguja de diálisis. La mayoría de los pseudoaneurismas o verdaderos aneurismas son tratados expectativamente, únicamente puncionando el lado venoso lejos del aneurisma. Cuando existe un marcado crecimiento y ya hay compromiso de la piel suprayacente, se puede presentar ruptura produciendo una

hemorragia. Las lesiones grandes pueden prevenirse colocando las agujas adecuadamente y limitando los sitios de punción potencial.

En una fístula con injerto, debe tratarse con resección e inserción de un injerto interpuesto si el pseudoaneurisma esta expandiéndose rápidamente o tiene más de 12 mm de diámetro o amenaza la viabilidad de la piel suprayacente.

## 5.-INFECCIONES

En una fístula nativa, las infecciones son raras y cuando esta ocurre se asocia con ruptura venosa y pérdida de la fístula, usualmente el estafilococo es el causante; estas deben ser tratadas de la misma forma que una endocarditis subaguda con 6 semanas de terapia antibiótica. El diagnóstico se basa en signos locales de inflamación. Una terapia temprana con antimicrobianos antiesfalilococos después de cultivos locales y de sangre, a menudo cura este problema. Solo un embolo séptico durante la terapia es indicación de remoción de la fístula.

En una fístula con injerto, la infección ocurre en aproximadamente 5-20%. Los injertos en el muslo tienen una tasa mayor de infección. Los antimicrobianos profilácticos deben ser utilizados cuando los pacientes que portan un injerto, se les realizaran procedimientos capaces de inducir bacteremia, tales como extracción dentaria o manipulación genitourinaria. La mayoría de las infecciones de injertos son por estafilococos, y raramente por organismos gram-negativos tal como E. Coli. El tratamiento antibiótico inicial debe incluir medicamentos activos en contra de microorganismos gram + y gram – tanto como para enterococos. Una infección local del injerto puede ser tratada con antibióticos (basados en los resultados de cultivos), y por incisión o resección de la porción infectada. Una infección extensa requiere una remoción completa.

Puede ocurrir septicemia sin signos locales. En dichos casos, un gamagrama con leucocitos marcados con tecnecio puede ayudar a revelar una infección del injerto, pero debe tenerse cuidado especial en retirar cualquier gasa o cubierta mojada de sangre previa al estudio, ya que puede dar un resultado falso-positivo. Puede ocurrir hemorragia debido a ruptura de un



injerto infectado. Un injerto que tenga menos de 30 días de ser colocado y se haya infectado deberá siempre retirarse.

## 6.-FALLA CARDIACA CONGESTIVA

La tasa de flujo sanguíneo a través de una fístula arteriovenosa o un injerto puede variar de la mínima adecuada de 400 ml/min a más de 2000 ml /min. Los accesos en la muñeca y el antebrazo tienen flujos menores que los del brazo. Los accesos en el muslo a veces tienen los flujos más altos. La falla cardiaca congestiva es poco común en los accesos del antebrazo, pero puede ocurrir en pacientes con fístulas en el brazo o femoral. Un clipaje o estrechamiento quirúrgico debe realizarse solo después de que un estudio cardiaco haya demostrado cambios en el gasto cardiaco seguido de oclusión transitoria de la fístula. La función cardiaca a largo plazo generalmente no se afecta por la presencia de un acceso arteriovenoso. En pacientes en estado de alto gasto cardiaco, el papel de la anemia y el uso de vasodilatadores tales como el minoxidil o la hidralacina sin bloqueadores beta concomitantes siempre deben descartarse para su uso.

### **Planeación para pacientes en hemodiálisis.**

#### Pacientes nuevos

El paciente ideal debe tener su acceso disponible en forma precoz, maduro y listo para ser utilizado. Con cuidado apropiado y cooperación entre el cirujano y el nefrólogo, esto evita las emergencias y nos permite la utilización con éxito del acceso vascular primario como una FAV tipo Cimino-Brescia hasta en el 80% de los casos y conservarlo por largo tiempo sin trombosis, infecciones, laceraciones etc. Existe alguna evidencia que sugiere que tener una fístula en ambos brazos sea una buena idea para permitir un acceso alterno si se encuentran problemas tales como infección o trombosis. Sin causar daño adicional a los pacientes, sin embargo esto dependerá del estado cardiovascular del paciente.

A pesar de todas las precauciones algunos pacientes requerirán la canulación de una vena central como acceso de urgencia, en tanto se crea o madura el acceso vascular permanente.

## Procedimientos de accesos secundarios

A pesar de todo en algunos pacientes será necesario crear un acceso vascular secundario, especialmente aquellos con fístulas arteriovenosas dístales que han fallado por mala calidad en la técnica y/o en los vasos del paciente así como por descuido del personal médico, de enfermería o el mismo paciente, en estos casos pueden ser intentadas fístulas como la braquiocefálica o similares, utilizando venas del tipo de la safena, cefálica, basílica, mamaria o yugular o bien injertos artificiales. Si estos conductos son utilizados es importante establecer la correcta configuración. En general deben esforzarse en no puncionar el injerto directamente pero si utilizar la vena de retorno hacia la cual esta insertado.

## Pacientes difíciles

Se define como paciente difícil aquellos que requieren un procedimiento terciario, el cual incluye creación de injertos en lugares poco comunes como la axila.

## Hemodiálisis en niños

Un subgrupo muy especial lo constituyen los niños en diálisis, al tener vasos sanguíneos más delgados y pequeños y una superficie quirúrgica menor, lo que se refleja en el alto porcentaje de fracaso en las fístulas arteriovenosas. En concreto el sitio de acceso dependerá si la falla renal es aguda o crónica, así como la edad, el tamaño del niño y las esperanzas de vida en un tratamiento a largo plazo.

Es ahora posible dializar aun al niño más pequeño exitosamente, y ciertamente los niños han sido y pueden ser dializados por muchos años. Por esta razón, es aún más importante asegurar que el acceso a largo plazo sea utilizado tan pronto como sea posible.

Algunas veces ellos requieren diálisis urgente y un acceso inmediato es necesario mientras que el sitio de acceso a largo plazo se esta madurando.

Algunos catéteres e injertos especiales pediátricos están disponibles dependiendo del tamaño del niño. De forma alterna, si el niño es muy pequeño, se preferirá la canulación directa de las venas por vía femoral, o en bebés más pequeños, el acceso puede ser alcanzado a través de la vena umbilical. Como un principio general, cuando los niños pesan más de 20 kgs, una fístula de la vena safena a la arteria tibial posterior, o si esto no es posible una fístula de la vena cefálica a la arteria radial, es el mejor acceso. Sin embargo si el niño pesa menos de 20 kgs. puede ser necesaria una fístula de la vena cefálica a la arteria braquial. Si esto es imposible de realizar o en bebés y niños muy pequeños, una fístula en la ingle utilizando la arteria femoral superficial y la misma vena debe ser considerada.

Una vez que el problema agudo se ha resuelto, entonces la planeación para un acceso a largo plazo debe ser iniciado. En la mayoría de los niños, es posible crear una fístula estándar en la muñeca del tipo Cimino-Brescia. Cuando los vasos son más pequeños, será necesaria una técnica microquirúrgica utilizando suturas ininterrumpidas, pero la experiencia ha demostrado que si estas fístulas se dejan el tiempo suficiente, se agrandaran en un periodo de semanas a meses y serán útiles a largo plazo. Si se prueba que esto no sea posible, entonces una fístula braquiocefálica debe ser creada a nivel del codo o alguna forma de injerto debe ser utilizado usualmente en el muslo para permitir un acceso a corto plazo.

La anestesia general es utilizada habitualmente para crear estas fístulas en niños, debido al prolongado tiempo quirúrgico y la característica movilidad constante de los niños, en general las técnicas son similares a las empleadas en adultos.

## **JUSTIFICACIÓN**

Se eligió este tema para poder determinar la estadística de funcionalidad a 1 año de seguimiento de los accesos vasculares definitivos del tipo fístula arteriovenosa creados en el hospital español así como para poder determinar las principales causas de morbilidad que llevaran a necesitar dichas fístulas y una vez creadas las principales causas de falla en su permeabilidad.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los accesos vasculares son una entidad importante para el tratamiento de la insuficiencia renal crónica, debido a que son un reto para el cirujano, el nefrólogo, el equipo de enfermería y el mismo paciente en cuanto a la creación y el cuidado y utilización de estos. Un acceso vascular definitivo del tipo fístula arteriovenosa es aún un procedimiento que se lleva a cabo en quirófano y que debe realizarse a por lo menos el 50% de los pacientes que se encuentren en un servicio de Hemodiálisis. Por lo tanto se debe prever su realización anticipada.

## **OBJETIVO**

Describir la experiencia en el Hospital Español en 3 años en el periodo comprendido del 2003-2005 a un año de seguimiento en la realización de accesos vasculares definitivos del tipo fístulas arteriovenosas, en el quirófano ambulatorio y en quirófano central para demostrar sus tasas de permeabilidad.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

La metodología utilizada es un estudio retrospectivo, longitudinal y descriptivo, que comprende desde el día 1° de Enero del año 2003, hasta el 30 de Diciembre del año 2005. En el cual se incluyeron 71 pacientes, a los cuales se les llevó a cabo un procedimiento para la creación de acceso vascular definitivo del tipo fístula arteriovenosa. Como criterios de inclusión se encuentran los pacientes con padecimiento de Insuficiencia Renal Crónica por diferentes causas, que hayan sido sometidos a realización de FAV.

Exclusión expediente incompleto o que no se haya realizado fístula.

Por medio de la revisión de expedientes clínicos se recolectaron variables en el Servicio de Archivo Clínico, en la Unidad de Hemodiálisis y hablando vía telefónica con los pacientes, para realizar un análisis estadístico por medio del software SPSS.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

Durante la realización del estudio, se mantuvo la confidencialidad de los pacientes en todo momento, para cuestiones de análisis únicamente se utilizó el número de expediente.

## RESULTADOS

Se realizó un estudio estadístico en el software SPSS, en donde se analizaron por medio de la estadística descriptiva las variables.

La muestra se compuso por 71 pacientes, la cual se distribuyó por sexo y grupo de edad: 22 pacientes femeninos y 49 pacientes masculinos dando una relación de 1:2.2. La edad promedio fue de 59.2 años, una mediana de 62.5 años, con un mínimo de 17 años y un máximo de 87 años.

En el 2003 se realizaron 28 procedimientos (32.6%), en el 2004 se realizaron 31 procedimientos (36%), en el 2005 se realizaron 27 casos (36.4%). Los estudios se realizaron en proporción similar año con año.

Las causas de insuficiencia renal crónica que se encontraron en el universo de pacientes fueron encabezadas por Diabetes Mellitus Tipo 2 en 35 de los pacientes (49.3%), Hipertensión Arterial Sistémica en 17 pacientes (23.94%), Glomerulonefritis en 5 pacientes (7.04%), Diabetes Mellitus Tipo 1 en 4 pacientes (5.63%), Litiasis en 2 pacientes (2.82%), Poliquistosis renal en 2 pacientes (2.82%), Cáncer linfático en 1 paciente (1.41%), Lupus Eritematoso Sistémico en 1 paciente (1.41%).

De acuerdo a los 71 pacientes que se le realizó fístula arteriovenosa, se encontró que a 53 pacientes se les realizó su primera fístula arteriovenosa (61.63%), a 23 pacientes era su segunda fístula (26.74%), a 7 pacientes era su tercera fístula (8.14%), a 2 pacientes era su cuarta fístula (2.33%) y solo 1 paciente se le realizaba su quinta fístula (1.16%).

En el periodo comprendido de 3 años hubo algunos pacientes a quienes se les realizó su segundo o tercer procedimiento de fístula a diferente nivel, encontrando que 57 pacientes solo 1 procedimiento (80.28%), a 13 pacientes se les realizaron 2 procedimientos en los 3 años (18.31%) y 1 paciente que contó con 3 procedimientos en dicho periodo (1.41%).

La distribución en cuanto al tipo de fístula ya sea nativa o sintética fue: Nativas 67 pacientes (77.01%), Sintética 20 pacientes (22.99%). Las fístulas sintéticas que se realizaron en el Hospital Español fueron con injerto de Politetrafluoroetileno.

Se encontró que a 1 año de seguimiento 42 se encontraban ocluidas y 40 permeables, con 40 de permeabilidad primaria y 3 secundaria

Dentro de los pacientes estudiados se encontró una permeabilidad primaria de 46.5%, el 3.49% permeabilidad secundaria y finalmente el 45.3% no funcionaron. Las razones por las cuales se llevó a permeabilidad secundaria y la resolución de la misma se describe para los 3 casos observados: 1) SÍNDROME DE ROBO SUBCLAVIO en el cual se realiza revisión quirúrgica y reparación con plicatura con banding Braquio-cefálica L-T , 2) TROMBOSIS, en la cual se realiza trombectomía y 3) TROMBOSIS, en la que se realiza trombectomía con Fogarty y recolocación de anastomosis distal.

Entre los principales sitios de realización de la fístula, se encontraron los siguientes: radio-cefálica en el 41.86% de los procedimientos, seguido de un 36.05% braquio-cefálica.

En las fístulas de tipo nativas se observó permeabilidad en cerca de la mitad de los procedimientos a 1 año.

El 51% del total de las fístulas de tipo nativa fueron braquio-cefálicas, de las cuales más de la mitad se obstruyeron. Y un 42%, fueron radio-cefálicas, las cuales el 67.8% se encontraron permeables.

En las fístulas de tipo sintéticas, el porcentaje fue menor en cuanto a permeables, ya que se observó en el 40% de los procedimientos.

Para el caso de las fístulas de tipo sintéticas, se observó que el 30% fueron braquio-cefálicas y las cuales resultaron obstruidas en un 66.6% de los casos. En un 25%, fueron braquio-axilares y resultaron permeables en el 60% de los casos y por último, un 20% de

las fístulas fueron creadas en miembro pélvico derecho femoro-femoral en cuyos casos resultaron permeables en el 75% de los casos.

El resto se reportan como fístulas obstruidas.

Al momento del corte del estudio se observó que el 16.9% de los pacientes ya había sido llevado a Transplante Renal.

Actualmente en el servicio de Hemodiálisis se encuentran 34 pacientes bajo tratamiento de hemodiálítico, de los cuales, 2 cuentan con catéter permanente, 8 con catéter temporal y 24 pacientes tienen fístula arterio-venosa, que a su vez, 18 son nativas y 6 son de tipo sintético.



## **DISCUSIÓN**

El objetivo de la cirugía de acceso vascular es crear un conducto arteriovenoso, el cual provea una diálisis eficiente y una máxima comodidad para el paciente durante diálisis. Los vasos del brazo deben ser utilizados primero a los vasos de las piernas y debe iniciar en el brazo no- dominante.

Es importante proteger los vasos de los brazos en los pacientes con insuficiencia renal crónica. Es mejor no canalizar la vena cefálica cuando se necesiten utilizar soluciones intravenosas y la fosa antecubital no debe utilizarse para venodisecciones. Ambos procedimientos deben confinarse al dorso de la mano.

De acuerdo a los lineamientos dictados en el K-DOKI los cuáles son 1)Incrementar la realización de fístulas arteriovenosas nativas, 2)Detectar la disfunción del acceso previo a la trombosis y 3) Minimizar la dependencia en accesos por medio de catéter, en el Hospital Español, se lleva a cabo la realización de fístulas arteriovenosas nativas, encontrando 67 fístulas nativas y 20 sintéticas en el periodo de estudio, y las segundas se realizaron después de haber agotado los sitios más distales y que los vasos no se encuentren en buen estado.

Además se reporta en la literatura que las tasas de permeabilidad son mejores cuando se lleva a cabo una selección preoperatoria cuidadosa la cual incluye el uso de rutina de Venografía o Ultrasonografía Doppler para un mapeo.

## CONCLUSIONES

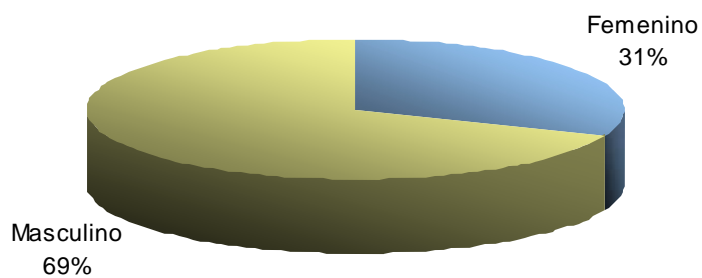
- 1.- La relación femenino:masculino es de 1:2.2, con un rango de edad de 17 a 87 años.
- 2.- El antecedente de insuficiencia renal crónica fue un factor de inclusión para escoger a los pacientes.
- 3.- La principal causa observada de Insuficiencia Renal Crónica fue Diabetes Mellitus Tipo 2 presente en el 49.3% de los pacientes, seguida de Hipertensión Arterial Sistémica en el 23.9% de los pacientes.
- 4.- De los 86 procedimientos realizados se encuentran que dichos fueron llevados a cabo por 6 cirujanos vasculares en el Hospital Español
- 5.- Se realizaron procedimientos de fístula arteriovenosa a 71 pacientes de los cuales a 57 pacientes se les realizó una fístula, a 13 pacientes se le realizaron 2 fístulas y a 1 paciente se le realizaron 3 fístulas en el comprendido de 3 años de estudio.
- 5.- La permeabilidad primaria se define como: fístula funcionando sin ningún procedimiento agregado; la permeabilidad secundaria se define: fístula funcionando con algún procedimiento agregado.  
A un paciente se le realizó una fístula nativa la cual se reportó como no funcional inmediatamente dentro del quirófano; por no presentar thrill adecuado debido a calcificaciones, se llevo a cabo una fístula sintética en el mismo evento quirúrgico.
- 6.- No se encontró ningún caso reportado como Estenótico y corregido por Angioplastia
- 7.- En 1 paciente se presento síndrome de robo con dolor isquémico por lo cuál hubo la necesidad del cierre de la fístula y colocación de un catéter temporal.
- 8.- No se presento ninguna complicación importante durante las cirugías.

- 9.- De las que no funcionaron, no existe forma de saber en este estudio, si se debió a falla en la maduración, estenosis o trombosis, ya que no existe dicha información en los expedientes, ni en la sala de hemodiálisis.
  
- 10.- Es necesario realizar un mapeo prequirúrgico ya sea por venografía o ultrasonido doppler para llevar a cabo una adecuada valoración de la calidad de los vasos para realizar procedimientos más efectivos y con menores índices de fallas. Ya que se observaron solo estudios de este tipo para el tratamiento de las complicaciones y no como guía para planear la cirugía.
  
- 11.- Actualmente se encuentran 34 pacientes bajo tratamiento de hemodiálisis en el Hospital Español, de los cuales, 2 cuentan con catéter permanente, 8 con catéter temporal y 24 pacientes tienen fístula arterio-venosa, que a su vez, 18 son nativas y 6 son de tipo sintético.

## ANEXOS

La muestra se compuso por 71 pacientes, la cual se distribuyó de la siguiente forma por sexo y grupo de edad:

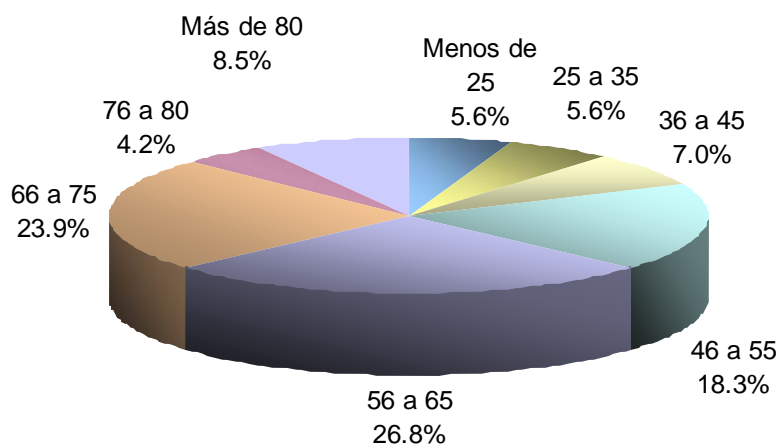
	Casos	%
Femenino	22	30.99%
Masculino	49	69.01%
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>100.00%</b>



El 69.01% de la muestra está representado por hombres y el 30.99% por mujeres.

Por grupo de edad, se observó que poco más de la mitad de los pacientes se encuentra entre los 56 y 75 años. Cerca del 70% de la muestra se caracteriza por pacientes entre los 46 y 75 años.

	Casos	%
Menos de 25	4	5.63%
25 a 35	4	5.63%
36 a 45	5	7.04%
46 a 55	13	18.31%
56 a 65	19	26.76%
66 a 75	17	23.94%
76 a 80	3	4.23%
Más de 80	6	8.45%
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>100.00%</b>



#### Estadísticos Descriptivos EDAD

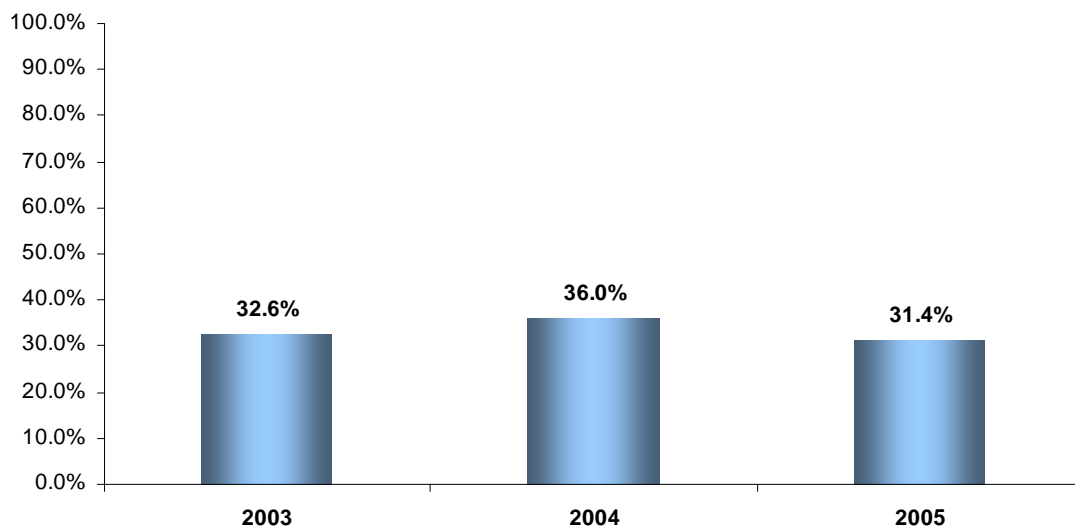
Promedio	59.24
Máximo	87
Mínimo	17
Desv. Estándar	16.41
Mediana	62.5

El promedio de edad observado fue de 59 años, la edad máxima fue de 87 mientras que el mínimo de 17 años.

Considerando todos los procedimientos realizados (n=86) se obtuvo la distribución en función del año en que fueron realizados observando lo siguiente:

	<b>Casos</b>	<b>%</b>
2003	28	32.6%
2004	31	36.0%
2005	27	31.4%
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100.0%</b>

Los procedimientos se realizaron en proporción similar año con año.



Del total de los procedimientos, se obtuvo la distribución por número de fístula que se realizó al paciente, teniendo lo siguiente:

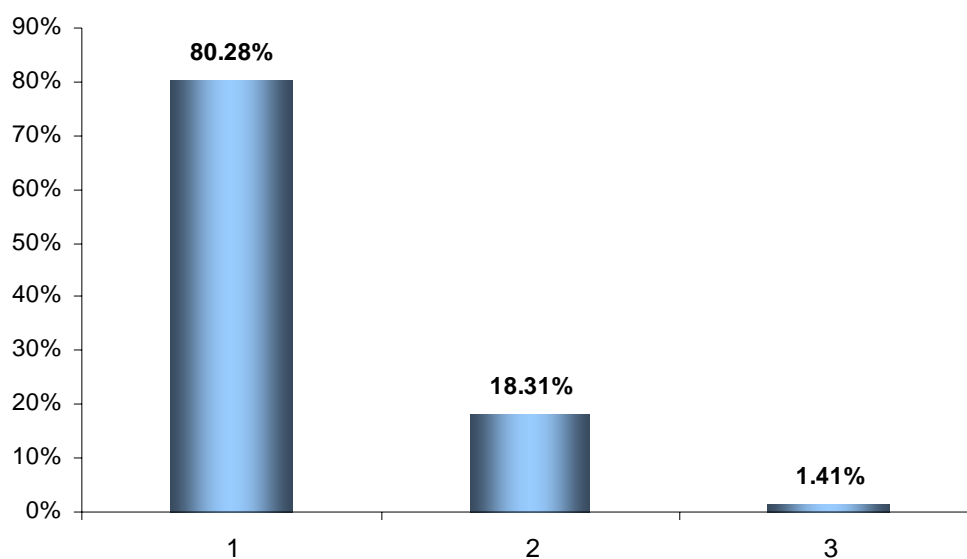
**Número de fístula**

	<b>Casos</b>	<b>%</b>
1	53	61.63%
2	23	26.74%
3	7	8.14%
4	2	2.33%
5	1	1.16%
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100.00%</b>

Tomando en cuenta que la muestra esta compuesta por 71 pacientes, se puede observar que a algunos de ellos se les realizó más de un procedimiento, en particular de 1 a 3. Esto se puede ve en las siguientes tabla y gráfica:

**Número de procedimientos por paciente**

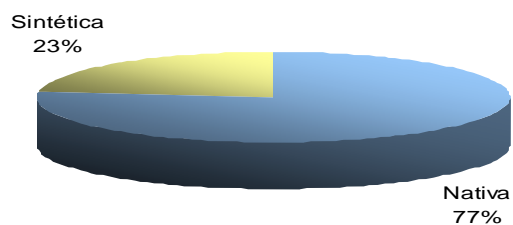
	Casos	%
1	57	80.28%
2	13	18.31%
3	1	1.41%
Total	71	100.00%



Se puede observar que al 80.2% de los pacientes se les realizó un procedimiento, al 18.3% de los pacientes se les realizaron dos procedimientos y únicamente al 1% de los pacientes se les realizaron tres procedimientos.

De total de las fístulas realizadas, se obtuvo la distribución en función del tipo:

Tipo de Fístula		
	Casos	%
Nativa	67	77.01%
Sintética	20	22.99%
Total	87	100.00%

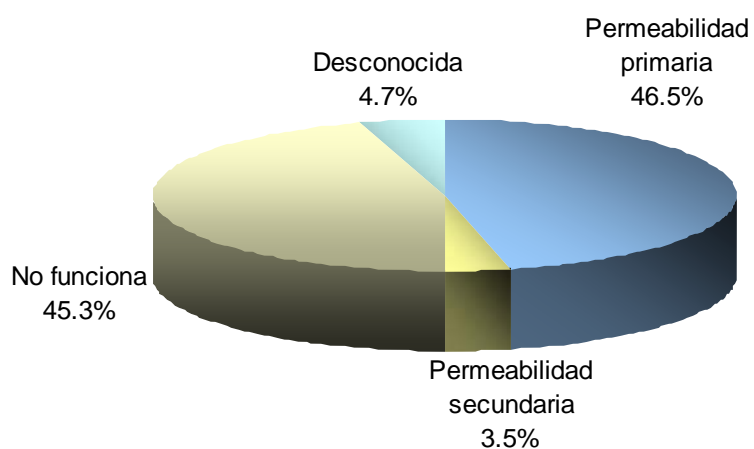


El 77% de las fístulas fueron nativas, mientras que el 22.9% fueron sintéticas. Es importante notar que a un paciente se le realizó una fístula nativa la cual se reportó como no funcional inmediatamente dentro del quirófano y llevando a cabo una fístula sintética. Por lo anterior, el número de procedimientos se consideró como 87 para dicha tabla.



Respecto al funcionamiento de las fístulas se observó lo siguiente en seguimiento a 1 año:

	Casos	%
Permeabilidad primaria	40	46.51%
Permeabilidad secundaria	3	3.49%
No funciona	39	45.35%
Desconocida	4	4.65%
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100.00%</b>



42 ocluidas y 40 permeables con 40 de permeabilidad primaria, 3 con permeabilidad secundaria, y 4 desconocidas.

Del total de los procedimientos, el 46.5% se mantuvo con permeabilidad primaria, únicamente el 3.49% requirió permeabilidad secundaria y finalmente el 45.3% no funcionaron.

Las razones por las cuales se llevó a permeabilidad secundaria y la resolución de la misma se describe para los 3 casos observados:

- 1) SÍNDROME ROBO SUBCLAVIO, se revisa y repara con plicatura con banding Braquio-cefalica L-T
- 2) TROMBOSIS, se realiza trombectomia
- 3) TROMBOSIS, se realiza trombectomia con Fogaril y recolocación de anastomosis distal

En particular podemos ver que por tipo de fístula el comportamiento de permeabilidad a 1 año fue el siguiente:

**Nativa**

	<b>Casos</b>	<b>%</b>
Permeables	33	49.25%
Obstruidas	30	44.78%
Desconocido	4	5.97%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100.00%</b>

En las fístulas de tipo nativas se observó permeabilidad en cerca de la mitad de los procedimientos.

**Sintéticas**

	<b>Casos</b>	<b>%</b>
Permeables	8	40.00%
Obstruidas	12	60.00%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100.00%</b>

En las fístulas de tipo sintéticas, el porcentaje fue menor el número de funcionantes, ya que se observó que el 40% de los procedimientos de este tipo fueron permeables.

Entre los principales sitios de creación de la fístula, se encuentran los siguientes: radio-cefálica en el 41.86% de los procedimientos, seguido de un 36.05% braquio-cefálica.

Sitio		Casos	%
R-C	Radio-cefálica	36	41.86%
B-C	Braquio-cefálica	31	36.05%
MTI B-A	Braquio-axilar	5	5.81%
MTI B-B	Braquio-basílica	5	5.81%
MPD F-F	Miembro pélvico derecho femoro-femoral	4	4.65%
MPD F-S	Miembro pélvico derecho femoro-safena	1	1.16%
MPI F-S	Miembro pélvico izquierdo femoro-safena	1	1.16%
MTD + MPD S-F	Miembro torácico derecho + miembro pélvico derecho subclavio-femoral	1	1.16%
MTD + MPD A-F	Miembro torácico derecho + miembro pélvico derecho axilo-femoral	1	1.16%
MTI C-B	Cubital-basílica	1	1.16%
<b>Total</b>		<b>86</b>	<b>100.00%</b>

Se obtuvo también el desglose de permeabilidad de cada tipo de fístula en función del sitio en donde fue realizada obteniendo lo siguiente:

Nativas								
Sitio	Desconocido	%	Permeables	%	Obstruidas	%	Total	% del total
B-C	2	5.88%	12	35.29%	20	58.82%	34	51%
R-C	2	7.14%	19	67.86%	7	25.00%	28	42%
MTI B-B			1		3		4	6%
MTI C-B			1				1	1%
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>5.97%</b>	<b>33</b>	<b>49.25%</b>	<b>30</b>	<b>44.78%</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

El 51% del total de las fístulas de tipo nativa fueron braquio-cefálicas, de las cuales más de la mitad se obstruyeron. Un 42%, las cuales fueron radio-cefálicas y en el 67.8% se encontraron permeables.

#### Sintéticas

Sitio	Permeables	%	Obstruidas	%	Total	% del total
B-C	2	33.33%	4	66.67%	6	30.00%
B-A	3	60.00%	2	40.00%	5	25.00%
MPD F-F	3	75.00%	1	25.00%	4	20.00%
MPD F-S			1	100.00%	1	5.00%
MPI F-S			1	100.00%	1	5.00%
B-B			1	100.00%	1	5.00%
MTD y MPD S-F			1	100.00%	1	5.00%
MTD y PD A-F			1	100.00%	1	5.00%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>40.00%</b>	<b>12</b>	<b>60.00%</b>	<b>20</b>	<b>100.00%</b>

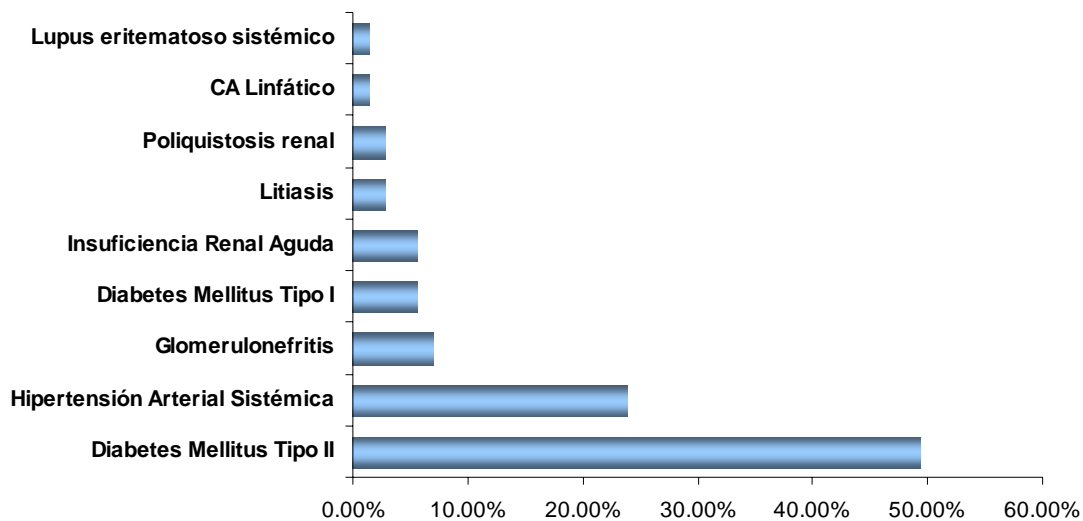
Para el caso de las fístulas de tipo sintéticas, se observó que el 30% fueron braquio-cefálicas y las cuales resultaron obstruidas en un 66.6% de los casos. En un 25%, fueron braquio-axilares y resultaron permeables en el 60% de los casos y por último, un 20% de las fístulas fueron creadas en miembro pélvico derecho femoro-femoral en cuyos casos resultaron permeables en el 75% de los casos.

El resto se reportan como fístulas obstruidas.

La principal causa observada de Insuficiencia Renal Crónica fue Diabetes Mellitus Tipo II presente en el 49.3% de los pacientes, seguida de Hipertensión Arterial Sistémica en el 23.9% de los pacientes.

#### Causa de Insuficiencia Renal

	Casos	%
Diabetes Mellitus Tipo II	35	49.30%
Hipertensión Arterial Sistémica	17	23.94%
Glomerulonefritis	5	7.04%
Diabetes Mellitus Tipo I	4	5.63%
Insuficiencia Renal Aguda	4	5.63%
Litiasis	2	2.82%
Poliquistosis renal	2	2.82%
CA Linfático	1	1.41%
Lupus eritematoso sistémico	1	1.41%
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>82.56%</b>



Por último, al momento del corte del estudio se observó que el 16.9% de los pacientes ya había sido llevado a transplante renal.

#### Transplante

	Casos	%
Si	12	16.90%
No	59	83.10%
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>100.00%</b>

Referencia actual del servicio de Hemodiálisis:

Actualmente se encuentran 34 pacientes bajo tratamiento de hemodiálisis, de los cuales, 2 cuentan con catéter permanente, 8 con catéter temporal y 24 pacientes tienen fístula arterio-venosa, que a su vez, 18 son nativas y 6 son de tipo sintético.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1.- NKF-K Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations 2006 Updates Vascular Adequacy July 2006 2000 Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI), Am J Kidney Disease 2006; 48: s187-s277
- 2.- Mevan Loon, W van der Mark, N. Beukers et al. Implementation of a vascular access quality programme improves vascular access care. Nephrol Dial Transplant (2007); 22: 1628-1632.
- 3.- Pisoni RL, Young EW, Dykstra DM et al. Vascular access use in Europe and in the United States: results from de DOPPS. Kidney Int 2002; 61: 305-316
- 4.- Ezzahiri R, Lemson MS, Kitslaar PJ, Leunissen KM, Tordoir JH. Hemodialysis vascular access and fistula surveillance methods in the Netherlands. Nephrol Dial Transplant 1999; 14: 2110-2115.
- 5.- Fistula First National Vascular Access Improvement Initiative. December 6, 2005
- 6.- McGill R, Marcus R, Healy D et al. AV fistula rates: changing the culture of vascular access. J Vasc Access 2005; 6: 13-17
- 7.- Shwab S, Oliver M, Suhocki P, Mc Cann R. Hemodialysis arteriovenous access: detection of stenosis and response to treatment by vascular access blood flow. Kidney Int 2001; 59: 358-362
- 8.- Valj K. Prophylactic angioplasty: is it worthwhile?. In Gray RJ, Sands JJ, eds Dialysis Access: A multidisciplinary Approach. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia: 2002; 153-156

- 9.- Sands J, Jabyac P, Miranda C, Kapsick B. Intervention based on monthly monitoring decreases hemodialysis access thrombosis. *ASAIO J* 1999; 45:147-150
- 10.- Smits JH, van der Linden J, Hagen C et al. Graft surveillance: venous pressure, access flow or the combination? *Kidney Int* 2001; 59: 1551-1558
- 11.- Allon M, Bailey R, Ballard R et al. A multidisciplinary approach to hemodialysis access: prospective evaluation. *Kidney Int* 1998; 53: 473-479
- 12.- Asif A, Gautam C, Merrill D, Cipleu CD, Bri P. Conversion of tunneled hemodialysis catheter-consigned patients to arteriovenous fistula. *Kidney Int* 2005; 67: 2399-2406.
- 13.- Bakran A, Mickley V, Passlick-Deetjen J. Management of the Renal patient: clinical Algorithms on Vascular Access for Hemodialysis 2003
- 14.- Mishler R, Sands JJ, Ofsthun NJ, Teng M Schon D, Lazarus JM. Dedicated outpatient vascular access center decreases hospitalization and missed outpatient dialysis treatments. *Kidney Int* 2006; 69 [suppl 2]: 393-398
- 15.- Port FK, Wolf RA, Held PJ, Young EW. Random Sample (DOPPS) versus Census-Based (registry) Approaches to Kidney Disease Research. *Blood Purif* 2003; 21: 85-88
- 16.- Mc Carley P, Wingard RL, Shyr Y, Pettus W, Hakim R, Ikizler TA. Vascular access blood flow monitoring reduces access morbidity and costs. *Kidney Int* 2002; 60: 1164-1172
- 17.- Lawrence M. Spergel, Pietro Ravani, Arif Asif, et al. Autogenous arteriovenous fistula options. *J Nephrol* 2007; 20: 288-298

- 18.- Gefen JY, Fox D, Giangola G, Ewing DR, Meisels IS. The Transposed Forearm loop arteriovenous fistula: a valuable option for primary hemodialysis access in diabetic patients. *Ann Vasc Surg* 2002; 16: 89-94. Epub 2002 Jan 17
- 19.- Lindstedt E, Lindergar B. Transposition of the basilic vein in the forearm for the construction of hemodiálisis arteriovenous fistula. *Scand J Urol Nephrol* 1980; 14: 207-9
- 20.- Ayus AC, Sheikh-Hamad D. Silent infections in clotted hemodialysis access grafts. *J Am Soc Nephrol* 1998; 9: 1314-1317
- 21.- Besarab A, et al. The effects of normal versus anemic hematocrito on hemodiálisis patients with cardiac disease. *N Engl J Med* 1998; 339: 584-590
- 22.- Beathard GA. Mechanical versus pharmacomechanical thrombolysis for the treatment of thrombosed dialysis access grafts: a controlled study. *Kidney INT* 1994; 45: 1401-1406
- 23.- Besarab A, et al. Simplified measurement of intra-access pressure. *ASAIO J* 1996; 42: M 682-M687
- 24.- Peter J, Conlon, Steve J. Schwab et al. *Hemodialysis Vascular Acces: Practice and Problems* . 2000 Oxford University.