

PRESENTACION TRABAJO DE INVESTIGACION

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

TITULO

Revisión prospectiva de la permeabilidad de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal programados para construcción de fistulas arteriovenosas para hemodiálisis con accesos vasculares difíciles tratados con transposición de basílica.

INVESTIGADORES RESPONSABLES:
DRS EMERSON RICARDO BARAJAS SUAREZ
JESUS RAFAEL SARMIENTO RUIZ

AUTORES

Grupo investigativo Hospital Militar Central

- CORONEL MÉDICO CARLOS ARTURO FRANCO.
- CORONEL MÉDICO FRANCISCO ARROYO A.
- DR. LUIS FERNANDO GARCIA.

ASESORES

- DR. CESAR HERNANDEZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Cirugía Vascular y Angiología

DEPARTAMENTO

Quirúrgico Hospital Militar Central

DURACIÓN DEL PROYECTO

(12 meses)

PROBLEMA

El número de paciente con enfermedad renal terminal se ha visto aumentado desde la década de los ochenta datos que pueden estar asociados a la mejor atención y tratamiento que se les brinda. Casi el 60% de estos paciente son diabéticos y mas de la mitad son mayores de 65 años se calcula que aproximadamente el 75% de estos pacientes se están manejando en hemodiálisis. Llevando esto a considerar que la construcción de fístulas arteriovenosas como uno de los procedimientos mas frecuentemente realizados por los cirujanos vasculares, incluyendo fístulas arteriovenosas nativas e injertos arteriovenosos protésicos. (1-2-3)

Las FAV (Fístula Arteriovenosa) nativas dístales permanecen como el gold estándar por sus ventajas: sin embargo se deben tener en cuenta tasas de falla primaria entre 10 – 15% y el tiempo prolongado de maduración. (3) Un método alternativo para la creación de una FAV en el brazo que no menciona el (NKF DOQI) Nacional Kidney Foundation Diálisis Outcome and Quality Initiative.estándar: es la transposición de basilíca. Una ventaja potencial es que esta vena es en pocas ocasiones canalizada lo que puede garantizar el éxito en la construcción de la FAV. Uno de los principales inconvenientes es la ubicación ya que puede producir posturas inapropiadas mientras se realiza la hemodiálisis razón por la cual una opción es la transposición, que consiste en que mediante la tunelizacion y exteriorización del trayecto venoso se puede ubicar el acceso mas superficial y en una localización mas apropiada para su uso. En teoría esta opción muestra tasas similares de permeabilidad a largo termino comparada con la fístula radio cefálica, además teniendo esta abordaje alternativo se puede favorecer y preservar los vasos proximales para futuros accesos.

JUSTIFICACIÓN

Aunque las fistulas radio cefálicas distales se consideran como el gold estándar según (NKF – DOQI) Nacional Kidney Foundation Diálisis Outcome and Quality Initiative. estándar, (3) hemos encontrado que la mayoría de pacientes remitidos para valoración y construcción de fistulas arteriovenosas de nuestro medio poseen una serie de comorbilidades importantes que toman un papel trascendental en el momento de elegir la localización de la fistula, además debido a la falta de una política preventiva de los pacientes en pre diálisis de conservar los accesos venosos para la posible utilización de los mismos en construcción de fistulas nos ha llevado a tomar diferentes opciones con el fin de conseguir buenos resultados de permeabilidad con menor morbilidad y a bajo costo.

PERTINENCIA

La gran mayoría de los pacientes renales poseen una serie de factores que afecta directamente la elección de los accesos vasculares para realizar hemodiálisis, son pacientes añosos, con comorbilidades importantes como diabetes, hipertensión arterial, fenómenos ateroscleróticos, o simplemente con múltiples manejos que requieren la utilización de accesos venosos que se ven afectados por su uso crónico, un problema que puede llevar a la mayor predisposición de falla en estos procedimientos. Además tomar en cuenta que estos pacientes son considerados como poseedores de una enfermedad catastrófica que genera una alta carga económica para su tratamiento. Es por eso que planteamos el uso de la trasposición de basílica como opción para esos pacientes por considerarse una buena alternativa mostrando buenas tasas de permeabilidad, la utilización de tejidos autologos y los bajos costos si lo comparamos con la utilización de injertos.

IMPACTO ESPERADO

Con el presente trabajo de investigación se espera considerar la trasposición de basílica como una opción en los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que requieran construcción de fistulas arteriovenosas para hemodiálisis con accesos venosos difíciles como una opción efectiva y a bajo costo.

USUARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS POTENCIALES DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los paciente con insuficiencia renal crónica terminal que requieran la realización de fistulas arteriovenosas para hemodiálisis con accesos venosos difíciles.. Los cirujanos que realizan este tipo de procedimiento contando con una evaluación objetiva de los resultados de permeabilidad, menor morbilidad y bajos costos que puede mostrar este procedimiento.

RESULTADOS ESPERADOS

Mejorar calidad de vida de los pacientes, mejorar los resultados de permeabilidad, disminuir el porcentaje de complicaciones, morbilidad, riesgos, tiempos quirúrgicos, hospitalizaciones, complicaciones y costos.

ESTRATEGIA A UTILIZAR PARA LA TRASFERENCIA DE LOS RESULTADOS A SUS USUARIOS POTENCIALES.

Aplicabilidad de protocolos y reproducción de la investigación

INNOVACIÓN

En la medida en que se pueda establecer y demostrar los buenos resultados de permeabilidad de una técnica que se adapta a las características fisiopatológicas de nuestros pacientes con falla renal y demostrar las ventajas de la utilización de tejidos nativos y los bajos costos, se puede implantar la transposición de basílica como una opción de primera línea en aquellas personas que requieran hemodiálisis y presenten dificultad en la elección de acceso venoso a utilizar por diferentes circunstancias.

VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD

Somos centro de referencia de las diferentes unidades renales del país, contamos con un personal altamente capacitado y experimentado en esta área. El trabajo es realizado por personal médico experto en el área QUIRÚRGICA, E INVESTIGATIVA con intereses académicos y en pro del beneficio de los pacientes y la sociedad.

TIPO DE ESTUDIO

Realizamos un estudio prospectivo, descriptivo observacional no comparativo, mediante la revisión de una base de datos de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal en manejo con hemodiálisis con accesos vasculares difíciles quienes requirieron la realización de transposición de basílica.

Selección de pacientes

En el periodo comprendido entre julio de 2008 y diciembre de 2009 136 pacientes con insuficiencia renal crónica terminal fueron programados para construcción de fístulas arteriovenosas para hemodiálisis con accesos vasculares difíciles quienes requirieron la realización de transposición de basílica

Se consideraron como criterios de inclusión pacientes remitidos de las diferentes unidades renales con insuficiencia renal crónica Terminal en predialisis o en manejo con hemodiálisis para construcción de fístulas arteriovenosas y que contaran con accesos vasculares difíciles, definiendo este como la ausencia de una vena cefálica apta para la realización de la fístula, como ausencia congénita de la misma venoesclerosis severa, antecedente de trombosis, flebitis o existencia de fístula fallidas utilizando esta vena.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la permeabilidad de la técnica de transposición de basílica a un año en los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que requieran tratamiento con hemodiálisis y cuenten con accesos venosos difíciles.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar el grupo estudiado.
- Determinar las comorbilidades que presentan los pacientes llevados a este procedimiento
- Establecer las complicaciones mas frecuentes asociadas al procedimiento quirúrgico
- Describir las ventajas y desventajas encontradas de la técnica quirúrgica empleada.

.

.

MARCO TEÓRICO

La diálisis extracorpórea permanece como la mejor opción de tratamiento para los pacientes con insuficiencia renal crónica en fase terminal. Esta se introdujo desde 1943 por Kolff, sin embargo el principal problema al que se enfrentó inicialmente fue al uso de acceso repetidos a la circulación y no fue sino hasta 1960 donde su beneficio potencial se aprovechó cuando Quinto y cols desarrollaron la propuesta de la realización de fístulas arteriovenosas periférica, método que fue posteriormente perfeccionado por Brescia y cols en 1966. La subsecuente introducción de prótesis vasculares ha permitido el acceso a este método a pacientes quienes cuentan con disposición y accesos de segmentos venosos difíciles; sin embargo la permanencia a largo término y funcionalidad de estos dispositivos son menores que los de injertos autólogos, por lo que desde 1976 cuando Fuad Dagher propuso la utilización de la vena basilica para la construcción de fístulas arteriovenosas que se denominó como transposición de basilica ha venido demostrando muchas ventajas, pues la posición profunda en el brazo la protege de punciones y por lo tanto de traumas repetidos, adicionalmente se encuentra generalmente un acceso de excelente diámetro que permite una buena maduración y por lo tanto funcionalidad. Desde entonces también se han propuesto otras opciones menos utilizadas como la transposición de braquial o vena safena y femoral como alternativas para los casos complejos. La creación y mantenimiento de la funcionalidad de estos accesos vasculares asociado a sus complicaciones permanecen como la causa más común de morbilidad, hospitalización y costos de los pacientes con enfermedad renal Terminal.

El acceso vascular ideal debe permitir una tasa de flujo adecuada para la realización de diálisis (> 300 cc/min) que pueda ser utilizada por extensos periodos y tenga baja tasa de complicaciones. (3)

La fístula arteriovenosa nativa permanece como el gold estándar, en 1997. El (NKF – DOQI) Nacional Kidney Foundation Diálisis Outcome and Quality Initiative (1). Organizó un grupo multidisciplinario para trabajar en la evaluación de todos los datos disponibles en lo referente a los accesos vasculares, concluyendo que la calidad de vida y los resultados generales pueden ser mejorados de forma significativa para los pacientes en hemodiálisis si se puede alcanzar dos objetivos primarios:

1. Incremento en la realización de fístulas arteriovenosas nativas a un mínimo de 50% de los pacientes quienes van a ingresar para un programa de hemodiálisis.
2. Detección de accesos venosos disfuncionales antes que la trombosis del acceso se produzca.

La evaluación preoperatoria se considera como una de las piedras angulares responsables en garantizar el éxito del procedimiento. Se establece que por lo menos entre 4 - 6 semanas, preferiblemente 3 - 4 meses son necesarios para que un FAV nativa cicatrice y madure antes de ser usada, por lo tanto un plan de acceso vascular puede ser planeado tempranamente en el curso de una falla renal progresiva. Los cuidados para favorecer la posibilidad de realizar FAV nativas pueden encaminarse a evitar las punciones repetidas de las venas del brazo y antebrazo en particular la vena

cefálica de la extremidad no dominante, tomando como alternativas las venas del dorso de las manos. La cateterización de la vena subclavia también puede ser evitado por el riesgo de estenosis de estas venas centrales el cual puede afectar el uso de cualquier acceso del brazo o antebrazo, teniendo en cuenta que estenosis mayores del 50% a este nivel contraindican la creación de FAV ipsilaterales por el alto riesgo de hipertensión venosa, edema de la extremidad y además amenaza la funcionalidad de la fístula.

La evaluación de una vena ideal puede ser facilitada con el uso de torniquetes para evaluar su diámetro aproximado y además con el uso de la percusión realizar una medida indirecta de la permeabilidad.

Para la evaluación preoperatorio del sistema arterial se debe establecer la presencia de antecedentes de trauma, cateterización, diabetes mellitus o enfermedad arterial periférica, se deben evaluar los pulsos, y compararlos con la extremidad contra lateral, con diferencias mayores a 20 mmHg se puede sospechar oclusiones proximales, lo que puede conllevar a mal funcionamiento de la FAV por flujo inadecuado, El test de Allen también permite la confirmación de la competencia del arco palmar, y determinar la dominancia arterial de la mano y asegurar la perfusión de la mano posterior a la construcción de FAV.

El estudio no invasivo del sistema arterial y venoso permite la evaluación de su permeabilidad y la realización de un mapeo que marca y facilita la realización del procedimiento. El objetivo establecido de esta evaluación es incrementar el uso de fístulas autógenas y elevar los patrones de permeabilidad tempranos y tardíos, disminuyendo la utilización de arterias y venas subóptimas, cuando se toman en cuenta todas estas recomendaciones aproximadamente el 80% de los pacientes son candidatos para FAV nativas. (23 -24)

Los criterios mas aceptados para la evaluación arterial y venosa que garantizan el éxito de una FAV son.

Criterios no invasivos de selección arterial y venosa de los miembros superiores para la realización de accesos vasculares para diálisis.

Venas

- Diámetro luminal > 2.5 mm para FAV nativa o > 4 mm para FAV protesicas
- Ausencia de segmentos estenóticos u ocluidos
- Continuidad con el sistema venoso profundo del miembro superior
- Ausencia de estenosis u oclusión de venas centrales ipsilaterales.

Arterias

- Diámetro arterial > 2 mm
- Ausencia de presión diferencial mayor 20 mmHg entre los brazos
- Arco palmar competente.

En el plan operatorio uno de los principales objetivos es establecer el tipo de FAV que se debe realizar para garantizar los mejores resultados, múltiples variedades pueden ser

usadas, acorde con el reporte NKF DOQI el orden de preferencia para paciente que requieren hemodiálisis a largo termino es.

1. Muñeca (radio cefálica) FAV primaria
2. Codo (braquiocefálica) FAV primaria

Si no es factible la realización de estos procedimientos

3. FAV con material sintético
 4. FAV Transposición de Basílica.
- (Todos de preferencia en el brazo no dominante)

Las FAV nativas dístales permanecen como el gold estándar por sus ventajas: sin embargo se deben tener en cuenta tasas de falla primaria entre 10 – 15% y el tiempo prolongado de maduración. Las FAV radio cefálicas se pueden construir en la tabaquera anatómica o sobre la muñeca pues los resultados a largo termino son similares. (1-2-3)

Un método alternativo para la creación de una FAV en el antebrazo que no menciona el NKF DOQI es la transposición de basílica, el duplex puede ayudar a identificar esta vena.

Cuando la opción quirúrgica en el antebrazo no es factible por consideración anatómicas o funcionales la próxima opción es una FAV nativa braquicefalia que tiene la ventaja de garantizar un flujo mayor que las dístales, el principal inconveniente se asocia la utilización de la vena cefálica que en ocasiones por las múltiples punciones a que es sometida debido a su localización superficial y fácil canulación puede presentar casos de estenosis o trombosis. Esta alternativa se toma como una de las mejores elecciones en los pacientes diabéticos por la ventaja teórica de la menor calcificación arterial con respecto a las arterias dístales; a pesar de que no existen estudios que los sustenten.

Cuando la vena cefálica no esta disponible en el brazo las opciones que se establecen son la utilización de un injerto protésico o la transposición de basílica, tomando en cuenta que esta ultima presenta las ventajas de una FAV nativa y en consecuencia se toma como la mejor opción a pesar de la mayor cantidad de tiempo que se requiere para su uso; otras ventajas potenciales es su (protección) de las punciones previas, la posición subfacial y su amplio diámetro la convierte en un conducto de alta calidad para el acceso de hemodiálisis.

Las ventajas con respecto a la utilización de injertos protésicos incluye la no realización de anastomosis venosas dístales responsable de la mayoría de las estenosis de las FAV sintéticas, mostrando altas tasas de permeabilidad primarias y secundarias, la tasa de flujo es alta debido al amplio diámetro de la vena además de contar con tasas de infección bajas. Otras ventajas es que al presencia de una trombosis de una FAV braquibasílica no compromete la integridad de la vena axilar y esto no contraindica la utilización de la misma para la construcción de una FAV con injerto protésico, Por lo tanto cuando una FAV braquiocefalica no puede ser realizada o no es funcional la

transposición de basílica puede ser considerada antes de la colocación de un injerto en las extremidades superiores.

Cuando no se dispone de accesos venosos en los miembros superiores para la construcción de FAV nativas se pueden considerar dos opciones, primero la colocación de injertos venosos de por lo menos 15 cm o la utilización de injertos protésicos, actualmente se disponen básicamente de dispositivos de PTFE que son más ampliamente aseptables pero que presentan mayores complicaciones asociadas a infección, algunas ventajas de estos materiales es su resistencia configuración y la posibilidad de adecuar o incurvar de acuerdo a las necesidades de cada paciente.

DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO

Se realizo valoración previa del paciente en consulta externa donde se evaluaron todos los antecedente previos patológicos de importancia, genero, edad, historia de colocación de catéteres venosos por la asociación que existe con estenosis centrales, miembro superior dominante para minimizar el impacto negativo en la calidad de vida (se utiliza el no dominante en lo posible) historia de uso de marcapasos debido a la correlación directa con estenosis venosas centrales, la historia de accesos venosos o arteriales periféricos por la relación con lesiones endoteliales significativas, antecedentes de diabetes mellitus debido a la asociación con la angiopatía, la utilización de medicación anticoagulante o cualquier desorden hematológico que pueda producir alteraciones en la hemostasias o asociación con trombosis, la presentación de otras comorbilidades como malignidad o enfermedad coronaria que limita la expectativa de vida del paciente, el antecedente de accesos venosos para hemodiálisis, debido a que procedimientos previos fallidos pueden limitar la disponibilidad de utilización de segmentos venosos o arteriales, la causa de fallas previas pueden influenciar el procedimiento a realizar. Paciente con antecedentes de prótesis o enfermedad valvular cardiaca que pueden predisponer a infección o pueden ser consideradas al igual que cuadros previos de trauma en el brazo, cuello, tórax, o cirugías a estos niveles que pueden asociarse a daños vasculares, y tener en cuenta si el paciente se encuentre pretrasplante ya que el accesos con catéteres pueden ser suficientes.

En el examen físico se realiza la valoración del sistema arterial identificando las características de los pulsos periféricos teniendo en cuenta que el árbol arterial es esencial y que dependiendo de sus hallazgos pueden influenciar directamente la ubicación de sitio del acceso. La evaluación duplex se establece cuando se identifican patrones de flujo anormales. El teste de Allen se utiliza ya que puede mostrarnos contraindicación para la creación de una fístula radio cefálica por riesgo de síndrome de robo, la medición y simetría de las presiones sanguíneas en los miembros superiores pueden descartar compromiso arterial central. En la evaluación del sistema venoso se debe identificar edema que puede corresponder a problemas de drenaje influenciando la definición del miembro a utilizar, la comparación en el tamaño puede indicar obstrucción venosa de origen central, la colateralidad venosa que puede indicar estenosis u obstrucción proximal, la utilización de torniquete permite palpar y realizar un mapa venoso que sirve para elegir el vaso ideal, la utilización de catéteres venosos centrales se asocia a riesgo de estenosis por daño del endotelio de vasos diana necesarios para el procedimiento. Evaluación del miembro superior el cuello y tórax con el fin de descartar antecentes previos de cirugía o trauma que limiten la elección del sitio del acceso y evaluación del sistema cardiovascular para descartar falla cardiaca que pueda contraindicar la realización del procedimiento por riesgo de descompensación.

Todos los procedimientos se realizaron en salas de cirugía previa explicación del procedimiento a los pacientes o familiares clarificando los posibles efectos adversos y se firmo un consentimiento informado. Se inicia el lavado quirúrgico con solución de yodopovidona y colocación de campos estériles sobre le miembro superior elegido, se procede a identificar el sitio donde se realizara el acceso, (tercio distal del antebrazo, proximal de antebrazo o brazo en caso de transposición de basílica - braquial o colocación de injertos protésicos), se utilizo anestesia local (excepto en la colocación de

injertos donde se utilizo anestesia general) se procede a infiltrar con lidocaina sin epinefrina al 1% en promedio entre (20 – 30 cc) realizando un bloqueo peri vascular, tanto arterial como venoso y aplicación en el sitio de la incisión, que generalmente fue longitudinal, comprometiendo piel, tejido celular subcutáneo y se procede a realizar disección roma y cortante hasta identificar las venas del sistema superficial tomando preferiblemente la vena cefálica, y basílica, realizando una valoración intraoperatoria de las características como el diámetro, color, consistencia, y retorno, posterior a la elección de la vena, se realiza transeccion tratando de incluir alguna colateral para permitir obtener un diámetro mayor para la anastomosis, se comprueba su permeabilidad con la ayuda de un gelco numero 18 que además permite realizar una dilatación y heparinizacion con solución salina con una infusión aproximada de 20 cc (500 cc mas 1 cc de heparina sodica) posteriormente se identifica e incide la aponeurosis sobre los vasos braquiales, previamente demarcados con la identificación del pulso, se disecciona y repara la arterial proximal y distalmente con ayuda de vessel loops, o clamps vasculares dependiendo del tamaño del vaso, se verifica la adecuada longitud del segmento venoso para permitir una anastomosis sin torsión o tensión, se prepara la vena con un corte en pico de flauta, se realiza una arteriotomia longitudinal de aprox 1 – 1.5 cm, se ubican reparos laterales de polipropileno 6 – 0 y se procede a construir la anastomosis termino – lateral con sutura continua de polipropileno 7 – 0, se realiza desclampeo arterial distal y se identifica llenado de la fístula por retorno, posterior desclampeo proximal y se identifica la presencia de soplo y thrill, se corrige la hemostasia, se lava con solución yodada y se cierra la piel con polipropileno 4-0. Este es el mismo procedimiento en caso de fístulas nativas (radiocefalica – braquicefalica – braquibasílica – braquibraquial). Y se espera entre 6 – 8 semanas para garantizar la adecuada cicatrización y maduración de la fístula para su utilización teniendo en cuenta los criterios DOQI verificado por dúplex, para iniciar la terapia dialitica, en caso de la realización de fístula braquio basílica y braquio braquial en las que requieren un segundo tiempo operatorio la que se conoce como transposición el cual consiste en realizar sobre el trayecto de la fístula generalmente dos incisiones longitudinales contiguas que permiten realizar una evaluación de la funcionalidad, flujo, tamaño, además realizar disección de los vasos colaterales que son ligados mejorando la cantidad de flujo hacia la fístula, y realizar un apertura de la fascia para exteriorizar las venas (fístulas) túnelizando el tejido subcutáneo para garantizar una superficializacion y una mejor posición para la realización de las punciones en la hemodiálisis se cierran las incisiones de forma similar al procedimiento previo y se espera entre 2 a 4 semanas para su utilización.

SEGUIMIENTO

Se realizo seguimiento por el grupo investigador, clínico a los 8 días al mes, 2 – 6 – 12 meses y con Duplex Scan Color, 2 meses, seis meses y a la año.

RESULTADOS

CARACTERIZACION DE PACIENTES

1. De la cohorte establecida en cuanto a su caracterización se encontró que el 59% fueron hombres y 41% mujeres de los pacientes sometidos al procedimiento con un promedio de edad de 59 dentro de un rango de 20 - 92 y 53 dentro de un rango de 17 – 87 años respectivamente. Se documentaron 8 casos de mortalidad durante el seguimiento incluso dos paciente quienes no se lograron evaluar durante le primer control ecográfico para establecer permeabilidad. Tabla 1.

CARACTERSTICAS	N	%	PROMEDIO EDAD AÑOS	RANGO EDAD AÑOS	MORTALIDAD DURANTE EL SEGUIMIENTO (No relacionadas al procedimiento)
HOMBRES	81	59	59	20 – 92	5
MUJERES	55	41	53	17 - 87	3
TOTAL	136				8

Tabla 1 Caracterización de pacientes por género, edad, y mortalidad no relacionada con el procedimiento.

COOMORBILIDADES MÁS FRECUENTES

2. Se encontró que las comorbilidades mas frecuentes de los pacientes sometidos a la construcción de fístula arteriovenosas fueron hipertensión arterial con un 67.5% y diabetes mellitus del 55.5%, hallazgos que concuerdan con los estudios citados por la literatura, circunstancias que se tuvo en cuenta directamente en la decisión de la ubicación y el tipo de acceso vascular a utilizar, pues es bien conocida la asociación entre aterosclerosis, calcificación de las paredes arteriales relacionadas con estos factores que disminuyen la posibilidad de éxito. Tabla 2

CARACTERSTICAS	N	HIPERTENSION ARTERIAL	DIABETES MELLITUS	OTROS
HOMBRES	81	62	45	8
MUJERES	55	30	32	2
TOTAL	136	92	77	10
PORCENTAJE		67.4	56.6	7.3

Tabla 2 Presentación de las comorbilidades mas frecuentes en la cohorte estudiada

PERMEABILIDAD

3. Para la transposición de basilica durante el primer tiempo (procedimiento definido como la construcción de la fístula arteriovenosa como tal) Obtuvimos permeabilidad postoperatoria inmediata satisfactoria con un 88.2%, la tasa de falla se asocio a las características anatómicas propias como venosclerosis, aterosclerosis atrofia o trombosis venosa central que no fue documentada en el dúplex inicial. Tabla 3

PROCEDIMIENTO	N	PERMEABILIDAD POSTOPERATORIA INMEDIATA	%
TRANSPOSICION DE BASILICA MSD (SEGUNDO TIEMPO)	37	33	86.4
TRANSPOSICION DE BASILICA MSI (SEGUNDO TIEMPO)	95	84	86.3
TRANSPOSICION DE BRAQUIAL (SEGUNDO TIEMPO)	3	3	100
TOTAL	136	120	88.2

Tabla 3 Permeabilidad postoperatoria inmediata.

SEGUIMIENTO PERMEABILIDAD PRIMARIA

4. El seguimiento clínico se realizo en el postoperatorio mediato y el eco gráfico se inicio a los 2 meses momento en el cual se definió la programación para el segundo tiempo de transposición de basilica (consistente el la tunelización, liberación, ligadura de colaterales y la transposición venosa en si) obteniendo muy buenas tasas de permeabilidad incluso al años del procedimiento con un 76.4% que es ligeramente superior a los estudios existentes. Tabla 4

PROCEDIMIENTO	N	PERMEABILIDAD POSTOPERATORIA PRIMARIA	2 MESES	6 MESES	12 MESES
TRANSPOSICION DE BASILICA MSD (SEGUNDO TIEMPO)	37	33	32	29	26
TRANSPOSICION DE BASILICA MSI (SEGUNDO TIEMPO)	95	84	83	80	76
TRANSPOSICION DE BRAQUIAL (SEGUNDO TIEMPO)	3	3	3	3	2
TOTAL	136	120	118	112	104
PORCENTAJE		88.2	86.7	82.3	76.4

Tabla 4 Evaluación de permeabilidad por dúplex a los 2 – 6 – 12 meses

SEGUIMIENTO PERMEABILIDAD SECUNDARIA

5. Obtuvimos una baja tasa de pacientes con disfunción de la fístula incluyendo trombosis, de los cuales 8 se sometieron a procedimiento de salvamento, incluyendo trombo embolectomía arterial y venosa, angioplastia con catéter de fogarty o realización de nueva anastomosis mas proximal, identificándose en la mayoría de los caso una alta prevaecía de hiperplasia intima a nivel de la anastomosis como causa de disfunción. Tabla 5

PROCEDIMIENTO	PROCEDIMIENTO DE SALVAMENTO	2 MESES	%	6 MESES	%	12 MESES	%
TRANSPOSICION DE BASILICA MSD (SEGUNDO TIEMPO)	4	2	50	1	25	0	0
TRANSPOSICION DE BASILICA MSI (SEGUNDO TIEMPO)	4	2	50	2	50	1	25
TRANSPOSICION DE BRAQUIAL (SEGUNDO TIEMPO)	0						
TOTAL	8						

Tabla 5 Permeabilidad secundaria evaluación con dúplex a los 2 – 6 – 12 meses

6. A pesar de los procedimientos realizados se sigue observando un bajo porcentaje de permeabilidad a largo término posterior a las reintervenciones considerándose la disfunción como de mal pronostico para la funcionalidad de la fístula.

COMPLICACIONES

7. Se obtuvo una tasa de complicaciones similares a las reportadas por estudios previos de las cuales las 4 mas comunes fueron hematomas con un 4.4%, de los cuales solo un paciente requirió reintervención para drenaje. El sangrado en el postoperatorio inmediato se evidencio en el 2.2% de los casos los cuales se exploran, encontrando como causa principal sangrado de la vena perforante a nivel de la confluencia de las venas intermedias basílica y cefálica un hallazgo anatómico frecuente factor que se puede asociar a la retracción que presenta posterior a su liberación. La tasa de infecciones de sitio operatorio es la esperada para un procedimiento limpio, además si tomamos en cuenta que estos pacientes cuenta con comorbilidades que se asocian a susceptibilidad de esta complicación, en ninguno de los casos se requirió drenajes o desbridamientos, presentando buena evolución con la administración de antibióticos prescritos en las unidades renales. No se encontraron infecciones sistémicas. Tabla 6

8. El síndrome de robo que es una complicación bien conocida en estos pacientes se encontró en el 4.4 de los casos, en los cuales fue necesario reintervenir para ligar la fístula. En uno de los casos se presentó episodio de isquemia irreversible llevando necrosis siendo necesario la amputación de la extremidad sobre el codo. Los factores más comunes asociados al síndrome de robo fueron la edad avanzada, la aterosclerosis y la asociación a diabetes. Tabla 6

PROCEDIMIENTO	N	HEMATOMAS	SANGRADO (REQUIRIO REINTERVENCION)	INFECCION SITIO OPERTAORIO	ROBO ARTERIAL (REQUIRIO LIGADURA)
TRANSPOSICION DE BASILICA MSD (SEGUNDO TIEMPO)	37	2	1	1	2
TRANSPOSICION DE BASILICA MSI (SEGUNDO TIEMPO)	95	4	2	3	4
TRANSPOSICION DE BRAQUIAL (SEGUNDO TIEMPO)	3	0	-	-	-
TOTAL	136	6	3	4	6
PORCENTAJE		4.4 %	2.2 %	2.9 %	4.4 %

Tabla 6 Complicaciones más frecuentes identificadas asociadas la procedimiento.

ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

Publicación.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Mes de inicio :

MAYO 2008

Mes y año de terminación :

DICIEMBRE 2009

		MESES																			
No Orden	ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	5	6	7		
1	Realización proyecto.																				
2	Socialización.																				
3	Aprobación de Proyecto																				
4	Recolección de datos.																				
5	Presentación de procesamiento de información.																				
6	Análisis y resultados.																				
7	Publicación																				

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO	CATEGORIA	UNIDAD MEDICION	NIVEL MEDICION
Edad	No. de Años del paciente	Cuantitativa		Años	Razón
Sexo	Genero del paciente	Cualitativa	Hombre Mujer		Nominal
Numero de FAV permeables.	Cantidad de FAV permeables	Cuantitativa		número	Razón
Morbilidad.	Presencia o ausencia de efectos adversos	Cualitativa	Si/No		Nominal
Complicaciones	Presencia de complicaciones postoperatorias	Cualitativa	Si/No.		Ordinal

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN

NOMBRE Y APELLIDOS: -----

EDAD: -----

SEXO: -----

HISTORIA CLÍNICA No: -----

COOMORBILIDADES: HTA DM OTRO

FECHA DE PROCEDIMIENTO: -----/-----/-----.

PRIMER CONTROL Si No

SEGUIMIENTO MESES 2 6 12

MORBILIDAD: Si No

COMPLICACIONES: Si No

CUAL INFECCION HEMATOMA

ROBO ARTERIAL OTRO

DUPLEX SEGUIMIENTO: Si No

CONCLUSION: FAV PERMEABLE Si No

DISCUSION

Se estima que la tasa de falla para fístulas arteriovenosas autólogas es de 0.2 eventos por paciente/años, y para fístulas protésicas esta tasa se incrementa hasta 0.8 – 1 eventos por paciente año; en un metanálisis reciente la tasa de falla primaria para fístulas autólogas en la muñeca fue de 15.3%, y la tasa de permeabilidad primaria y secundaria a 1 año fue de 62.5 y 66% respectivamente, actualmente la población que se incluye para la realización de diálisis son mas añosos y con mayores comorbilidades como diabetes, enfermedad arterial periférica o patología coronaria, por tales razones muchos de estos pacientes tiene vasos de mala calidad para construcción de fístulas autólogas que pueden ser las responsable de la alta tasa de falla primaria y moderada permeabilidad a largo termino. (3)

La construcción de fístulas radio cefálicas distales que se considera la ideal se muestra que arterias con diámetros menores de 2 mm o cefálicas menor 2.5 mm en la muñeca o 3 mm en brazo la probabilidad de la tasa de fallas es muy altas, de la literatura disponible se puede establecer que un diámetro mínimo para la anastomosis vascular (arteria radial y vena cefálica) debe ser de por lo menos 2 mm y 2.5 mm respectivamente. Los diámetros mínimos crítico para la utilización de vasos cubitales de la parte proximal o distal del antebrazo no se han establecido. (3)

Por décadas se han demostrado diferencias marcadas en la estrategia de creación de acceso para diálisis entre USA y Europa; en esta ultima la mayoría de los pacientes se someten a la creación de fístulas arteriovenosas autologas mientras que en USA los injertos protésicos son la elección (FAV 24% injertos 70%) (8-9) aunque la razón de esta gran diferencia no esta clara parece relacionarse con la mayor comorbilidad de los pacientes americanos. (diabetes, EAOC, coronariopatías, y obesidad) esto a pesar de tener datos que demuestran requerimientos de 0.2 intervenciones paciente por año para FAV vs 1.0 para injertos que necesitan procedimientos para salvamento de accesos; además de encontrarse tasas de sobrevida a largo termino (tasas de permeabilidad) difiriendo significativamente entre 90 – 85% para FAV y de 60 – 40% para injertos protésicos a 2 años; por lo que solo se han encontrado mejoría en la tasa de permeabilidad secundaria en los injertos cuando se realiza monitorización intensiva y evaluación de las prestenosis por medio de ultrasonografía mejorando casi a 90 – 70% a 1 – 2 años de seguimiento. (23)

Es claro que las fístulas nativas de elección son la radio cefálica distal, sobre todo en pacientes jóvenes, sin embargo cuando se cuentan con vasos de pequeño diámetro o se encuentra pacientes con múltiples comorbilidades como es el caso de este tipo de personas la decisión de construir fístulas mas proximales como braquicefalicas o baraquibasílicas se consideran buenas opciones ya que se garantiza la generación de un alto flujo el cual es favorable para una alta eficiencia de la diálisis, la incidencia de complicaciones infecciones y tromboticas son bajas y los resultados a largo termino son

buenos, las mayores desventajas de este alto flujo es el riesgo de la hipoperfusión distal, el cual puede llevar a isquemia sintomática de la mano y a falla cardíaca de alto flujo, especialmente en pacientes coronarios.

Algunos estudios han mostrado que las variables del paciente pueden tener un impacto importante en la elección del acceso vascular, la edad puede tener influencia en el flujo sanguíneo postoperatorio del acceso el que puede llevar a una alta tasa de falla comparado con paciente jóvenes, (18.9 vs 13.6) (14) además la asociación entre edad y diabetes tiene un impacto más significativo con tasas de falla del 28.6%. (14) En diferentes estudios europeos, australianos y americanos se ha mostrado un incremento porcentual importante en la utilización de injertos protésicos para pacientes de edad, en Europa el uso de injertos se incrementó 5% para pacientes < 45 años a 8.8% en pacientes > 75 años. (26) En USA se ha tomado la edad como un factor predictivo en la utilización de injertos pero se ha asociado además a altas tasas de falla primaria y alta incidencia de necesidad de revisión. (9 – 10) En mujeres usualmente los vasos son de menor diámetro por lo que se han asociado a tasas más pobres de maduración y permeabilidad sin embargo los estudios son contradictorios y solo en algunos se ha observado el incremento en la utilización de injertos por esta característica anatómica llevando alto número de revisiones.

Durante décadas se ha identificado la relación directa de la diabetes y la aterosclerosis como las causas más importantes en la falla renal, si tomamos en cuenta que estos factores son también fuente de un impacto negativo en la tasa de éxito de las FAV, estos pacientes usualmente tienen unos vasos pequeños delgados y arterias calcificadas con obstrucción distal o proximal relacionándose así con dificultad en la técnica y con un alto riesgo de síntomas isquémicos y síndrome de robo, muchos estudios muestran correlación entre la utilización de injertos protésicos y la presentación de estos pacientes con diabetes, además observando la probabilidad de trombosis del injerto es significativamente mayor con resultados que deterioran su permeabilidad. (6-7)

Variables no relacionadas con el paciente. La utilización de catéteres venosos centrales reduce ostensiblemente la probabilidad de éxito de una FAV, por el alto riesgo de trombosis central. La experiencia y dedicación del médico quien realiza el acceso vascular tiene una influencia directa mostrándose en algunos estudios que la experiencia del cirujano como el factor determinante en la tasa de permeabilidad del fístula.

Accesos vasculares de segunda opción.

Los accesos vasculares no autógenos: Cuando una FAV nativa no es posible o falla se puede elegir el implante de un injerto, como conducto vascular. La transposición de safena mayor o implantes homólogos han sido usados con moderados resultados, al igual que algunos injertos heterólogos con resultados variables; los injertos protésicos disponibles en materiales como poliuretano, poliéster, y PTFE muestran un patrón a corto término de permeabilidad bueno, sin embargo la formación de estenosis (predominantemente en la anastomosis injerto vena) puede llevar a oclusiones precoces incluso entre 12 – 24 horas. La tasa de permeabilidad primaria para injertos es variable se encuentra entre 60 – 80% y de 30 – 40% a 1 y 2 años de seguimiento, y las tasas de permeabilidad secundaria que varía de 70 - 90% y de 30 – 40% a 1 – 2 años, la

hiperplasia intimal con migración de músculo liso y proliferación con depósito de matriz corresponden a la principal causa de estenosis y trombosis. (5)

La comparación entre trasposición de basilíca y la utilización de injertos protésicos ya ha sido evaluada en 5 series retrospectivas con 181 casos reportados, en la mayoría de las cuales se ha identificado una tasa mayor de permeabilidad primaria con el uso de vasos autólogos comparada con los injertos. Según estos estudios se encuentran tasas de permeabilidad a 1 año que van entre 46 y 96%, a pesar de este amplio rango se ha identificado una tasa más larga de permeabilidad; en la serie de Dagher's se encontró permeabilidad del 70% a los 8 años, (5)

Además se evidenciaron una serie de ventajas adicionales con la transposición de basilíca entre las que incluyen una reducción significativa en los costos pues teniendo así la realización de una fístula nativa incluso incluyendo el segundo tiempo quirúrgico comparado con el costo del injerto es significativamente menor.

CONCLUSIONES

1. La transposición de basilíca se establece como una opción la vena cefálica o cuando la calidad de los vasos no se adecuada: ya que a pesar del requerimiento de un segunda tiempo de transposición y tunelizacion de la fístula muestran mejores resultados de permeabilidad a largo termino además de mostrar las ventajas de la utilización de tejidos autólogos y los costos mucho menores con respecto a al utilización de injertos protésicos.
2. Entre las principales ventajas encontradas en el procedimiento sobresalen las buenas tasas de permeabilidad obtenidas en el postoperatorio inmediato factor que se puede relacionar con la utilización de una vena que por su ubicación es muy pocas veces puncionada facilitando su utilización. Otra observación es que gracias a la realización de un segundo tiempo quirúrgico se puede hacer una evaluación directa de la funcionalidad de la fístula: además se favorece la ligadura de colaterales que presentan un robo importante y dificultan o retardan la adecuada maduración de la fístula.
3. Aunque no contamos con un estudio de costos, es evidente que la utilización de tejidos autologos evitando el uso de injertos protésicos disminuye de forma importante la inversión económica que se realiza en el procedimiento, y a su vez también se reducen las posibilidades de infección que según datos previos y así como se presenta en otros procedimientos es mucho mas altas cuando se utilizan materiales diferentes a los tejidos propios.
4. Una ventaja técnica que se encontró fue la utilización de una opción que denominamos la realización de “callampa” (Sinónimo de hongo definiendo la forma que toma la vena al prepararla para la anastomosis) para hacer referencia a la utilización de la confluencia de dos venas, especialmente la utilización de la vena perforante con la basilíca o cefálica que permite el aumento de la superficie de la anastomosis, disminuyendo el riesgo de la presentación de síndrome de robo debido a que el flujo esta influenciado directamente por el diámetro nativo de la vena y no depende del corte en pico de flauta que se realiza usualmente en este tipo de procedimiento.
5. Entre las desventajas encontradas es la necesidad de una segunda intervención, sin embargo se encuentran bajas tasas de complicaciones pues la realización del procedimiento se hace con anestesia local que generalmente no reporta mayores dificultades. Otro factor a tomar en cuenta es la posibilidad de presentar lesión nerviosa pues al realizarse la disección debe hacerse de una forma muy cuidadosa por la relación existente entre la basilíca con nervios específicamente

sensitivos que pueden llevar a dolores neuropáticos posteriores: un hallazgo especialmente importante que evidenciamos con la transposición de braquial motivo por el cual este procedimiento lo realizamos en muy pocas ocasiones cuando definitivamente se considero no tener otra opción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. NKF-DOQI Clinical practice guidelines for vascular access. *Am J Kidney Dis* 30S3:S150-189, 1997
2. NKF-K/DOQI Clinical practice guidelines for vascular access: update 2000. *Am J Kidney Dis* 37S1:S137-179, 2001
3. NKF-K/DOQI Clinical practice guidelines for vascular access: update 2006. *Am J Kidney Dis* 48S1:S176-273, 2006
4. Jan Tordoir¹, Bernard Canaud, Patrick Haage, Klaus Konner, EBPG on Vascular Access *Nephrol Dial Transplant* (2007) 22
5. Alik Farber, MD, and Karen Woo, MD Transposed Arteriovenous Fistulae: Do the Results Justify the Effort? *semvascsurg*.2007.07.008
6. Son Ha Yu, Patrick R. Cook, Timothy G. Canty, Robert F. McGinn, Peter M. Taft, and Robert J. Hye, Hemodialysis-Related Steal Syndrome: Predictive Factors and Response to Treatment with the Distal Revascularization-Interval Ligation Procedure *Annals of Vascular Surgery Inc.* March 17, 2008
7. Paul Nash Suding, MD, and Samuel Eric Wilson, MD Strategies for Management of Ischemic Steal Syndrome *semvascsurg*.2007.07.009
8. Owen WF: Patterns of care for patients with chronic kidney disease in the United States: dying for improvement. *J Am Soc Nephrol* 14:S76-S80, 2003
9. Szczech LA, Lazar IL: Projecting the United States ESRD population: issues regarding treatment of patients with ESRD. *Kidney Int* 66S90: S3-S7, 2004
10. Xue JL, Ma JZ, Louis TA, et al: Forecast of the number of patients with end-stage renal disease in the United States to the year 2010. *J Am Soc Nephrol* 12:2753-2758, 2001
11. Allon M, Robbin ML: Increasing arteriovenous fistulas in hemodialysis patients: problems and solutions. *Kidney Int* 62:1109-1124, 2002
12. Beasley C, Rowland J, Spergel L: Fistula first, an update for renal providers. *Nephrology News Issues* 18:88-90, 2004
13. Dagher FJ, Gelber R, Ramos E, et al: The use of basilic vein and brachial artery as an AV fistula for long-term hemodialysis. *J Surg Res* 20:373- 376,1976
14. Hakaim AG, Nalbandian M, Schott T: Superior maturation and patency of primary brachiocephalic and transposed basilic vein arteriovenous fistulae in patients with diabetes. *J Vasc Surg* 27:154-157, 1998
15. Bazan HA, Schanzer H: Transposition of the brachial vein: a new source for autologous arteriovenous fistulas. *J Vasc Surg* 40:184-186, 2004
16. Pierre-Paul D, Williams S, Lee T, et al: Saphenous vein loop to femoral artery arteriovenous fistula: a practical alternative. *Ann Vasc Surg* 18: 223-227, 2004
17. Gradman WS, Cohen W, Haji-Agahi M: Arteriovenous fistula construction in the thigh with transposed superficial femoral vein: our initial experience. *J Vasc Surg* 33:968-975, 2001
18. Gradman WS, Laub J, Coehn W: Femoral vein transposition for arteriovenous hemodialysis access: improved patient selection and intraoperative measures reduce postoperative ischemia. *J Vasc Surg* 41:279- 284, 2005
19. Hazinedaroglu SM, Tuzuner A, Ayli D, et al: Femoral vein transposition versus femoral loop grafts for hemodialysis: a prospective evaluation. *Transpl Proc* 36:65-67, 2004

20. Huber TS, Ozaki CK, Flynn TC, et al: Use of superficial femoral vein for hemodialysis arteriovenous access. *J Vasc Surg* 31:1038-1041, 2000
21. Linstedt E, Lindergard B: Transposition of the basilic vein in the forearm for construction of haemodialysis arteriovenous fistula. *Scand J Urol Nephrol* 14:207-209, 1980
22. Woo K, Farber A, Doros G, et al: Evaluation of the efficacy of the transposed upper arm arteriovenous fistula: a single institutional review of 190 basilic and cephalic vein transposition procedures. *J Vasc Surg* 46:94-100, 2007
23. Silva MB JR, Hobson RW II, Pappas PJ, et al: A strategy for increasing use of autogenous hemodialysis access procedures: Impact of preoperative noninvasive evaluation. *J Vasc Surg* 27:302-308, 1998
24. Allon M, Lockhart ME, Lilly RZ, et al: Effect of preoperative sonographic mapping on vascular access outcomes in hemodialysis patients. *Kidney Int* 60:2013-2020, 2001
25. Malovrh M: Approach to patients with end-stage renal disease who need an arteriovenous fistula. *Nephrol Dial Transplant* 18:Sv50-Sv52, 2003 (suppl 5)
26. Wong V, Ward R, Taylor J, et al: Factors associated with early failure of arteriovenous fistulae for haemodialysis access. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 12:207-213, 1996
27. Dagher FJ: Upper arm arteriovenous fistula for chronic hemodialysis: 20 years later. *Transpl Proc* 28:2325-2327, 1996
28. LoGerfo FW, Menzoian JO, Kumaki DJ, et al: Transposed basilic veinbrachial arteriovenous fistula: A reliable secondary-access procedure. *Arch Surg* 113:1008-1010, 1978
29. Silva MB, Hobson RW, Pappas PJ, et al: Vein transposition in the forearm for autogenous hemodialysis access. *J Vasc Surg* 26:981-988, 1997
30. Rao RK, Azin GD, Hood DB, et al: Basilic vein transposition fistula: a good option for maintaining hemodialysis access site options? *J Vasc Surg* 39:1043-1046, 2004
31. Matsuura JH, Rosenthal D, Clark M, et al: Transposed basilic vein versus PTFE for brachial-axillary arteriovenous fistulas. *Am J Surg* 176: 219-221, 1998
32. Gefen JY, Fox D, Giangola G, et al: The transposed forearm loop arteriovenous fistula: a valuable option for primary hemodialysis access in diabetic patients. *Ann Vasc Surg* 16:89-93, 2002
33. Martinez BD, LeSar CJ, Fogarty TJ, et al: Transposition of the basilica vein for arteriovenous fistula: an endoscopic approach. *J Am Coll Surg* 192:233-236, 2001
34. Hill BB, Chan AK, Faruqi RM, et al: Keyhole technique for autologous brachio-basilic transposition arteriovenous fistula. *J Vasc Surg* 42:945- 950, 2005
35. Humphries AL, Colborn GL, Wynn JJ. Elevated basilic vein arteriovenous fistula. *Am J Surg* 177:489-491, 1999
36. Hossny A: Brachio-basilic arteriovenous fistula: different surgical techniques and their effects on fistula patency and dialysis-related complications. *J Vasc Surg* 27:821-826, 2003
37. Cull DL, Taylor SM, Carsten CG, et al: The fistula elevation procedure: a valuable technique for maximizing arteriovenous fistula utilization. *Ann Vasc Surg* 16:84-88, 2002

38. El Mallah S: Staged basilic vein transposition for dialysis angioaccess. *Int Angiol* 17:65-68, 1998
39. Gibson KD, Gillen DL, Caps MT, et al: Vascular access survival and incidence of revisions: a comparison of prosthetic grafts, simple autogenous fistulas and venous transposition fistulas from the United States renal data system dialysis morbidity and mortality study. *J Vasc Surg* 34:694-700, 2001
40. Dagher FJ: The upper arm AV hemoaccess: long term follow-up. *J Cardiovasc Surg* 27:447-449, 1986
41. Hill SL, Seeger JM: The arm as an alternative site for vascular access for dialysis in patients with recurrent access failure. *South Med J* 78:37-40, 1985
42. Ascher E, Hingorami A, Gunduz Y, et al: The value and limitations of the cephalic and basilic vein for arteriovenous access. *Ann Vasc Surg* 15:89-97, 2001
43. Segal JH, Kayler LK, Henke P, et al: Vascular access outcomes using the **156 A. Farber and K. Woo**