

RESULTADO DEL SALVAMENTO DE FISTULAS ARTERIO VENOSAS (FAV)  
PARA HEMODIALISIS Y FACTORES ASOCIADOS AL ÉXITO DEL  
PROCEDIMIENTO ENDOVASCULAR EN LA FOSCAL

SERVICIO DE RADIOLOGIA INTERVENCIONISTA Y TERAPIA  
ENDOVASCULAR FOSCAL

COHORTE RETROSPECTIVA

JULIAN ANDRES PUERTA NAVARRO

MEDICO RESIDENTE PROGRAMA RADIOLOGIA E IMAGENES  
DIAGNOSTICAS

OLIVERIO VARGAS  
MEDICO RADIOLOGOGO, PROFESOR ASOCIADO UNAB, RADIOLOGIA  
FOSCAL / FOSCAL INTERNACIONAL

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA

FACULTAD DE SALUD

ESCUELA DE MEDICINA - PROGRAMA DE RADIOLOGIA

FLORIDABLANCA, SANTANDER

2020

RESULTADO DEL SALVAMENTO DE FISTULAS ARTERIO VENOSAS (FAV)  
PARA HEMODIALISIS Y FACTORES ASOCIADOS AL ÉXITO DEL  
PROCEDIMIENTO ENDOVASCULAR EN LA FOSCAL

SERVICIO DE RADIOLOGIA INTERVENCIONISTA Y TERAPIA  
ENDOVASCULAR FOSCAL

COHORTE RETROSPECTIVA

JULIAN ANDRES PUERTA NAVARRO

Médico residente del programa de Radiología e Imágenes Diagnosticas

Dr. OLIVERIO VARGAS

Médico Especialista en Radiología e Imágenes Diagnosticas, Profesor Asociado  
Universidad Autónoma de Bucaramanga, Radiología FOSCAL.

DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADO

Dr. MIGUEL OCHOA

Médico Epidemiólogo

ASESOR EPIDEMIOLOGICO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA  
FACULTAD DE SALUD  
ESCUELA DE MEDICINA - PROGRAMA DE RADIOLOGIA  
FLORIDABLANCA, SANTANDER  
2020



## **TABLA DE CONTENIDO**

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y PALABRAS CLAVE

2. JUSTIFICACION

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

3.2. Objetivos específicos

4. MARCO TEÓRICO

5. METODOLOGÍA

5.1. Tipo de estudio

5.2. Población de referencia

5.3. Población elegible

5.4. Criterios de inclusion

5.5. Criterios de exclusion

5.6. Muestra

5.7. Variables del estudio

6. DESCRIPCION DE LA TECNICA

7. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

8. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

9. CONSIDERACIONES ÉTICAS

10. RESULTADOS

11. DISCUSION

12. CONCLUSIONES

13. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

14. ANEXOS

15. BIBLIOGRAFIA

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

La hemodiálisis continúa siendo la modalidad de terapia de reemplazo renal más prevalente en los estados unidos. La disfunción de la fistula arterio venosa para hemodiálisis tiene efectos negativos en el paciente y su calidad de vida, es por esto por lo que el acceso vascular funcional es necesario para un adecuado tratamiento de hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal terminal.

El mayor inconveniente del acceso vascular es una alta incidencia de oclusión trombótica, causada por estenosis la cual se inicia por lesiones hiperplásicas de capa intimal del vaso.

El tratamiento endovascular para remover el trombo o reparar la estenosis es el preferido y sus mayores objetivos son lograr salvamento y prolongación de la tasa de permeabilidad.(1),(2),(3)

La trombosis del acceso vascular es la principal causa de morbilidad en pacientes con hemodiálisis, por lo que los programas de vigilancia se centran en evitar estas complicaciones.

La trombectomía endovascular es cada vez más utilizada para salvar el acceso vascular, considerando que la trombosis arterial y venosa siempre se considera una emergencia que requiere recanalización en el momento más temprano, la urgencia con qué se debe realizar el procedimiento sigue siendo poco claro. Se recomienda que rescatar el acceso trombosado tan pronto como sea posible, idealmente dentro de las primeras 48 horas.(4)

El objetivo de este estudio es determinar la eficacia del manejo endovascular en el rescate de fistulas arteriovenosas para hemodiálisis, así como describir las diferentes variables que pueden influir en el desenlace clínico de estos pacientes.

## **2. JUSTIFICACION**

La enfermedad renal crónica (ERC) es una enfermedad de alto costo, progresiva no transmisible y estrechamente ligada a otras enfermedades cardiovasculares. La incidencia, prevalencia y mortalidad de la ERC va en aumento en Colombia

En el 2010 la cuenta de alto costo reporto 19549 pacientes con Terapia de reemplazo Renal diferentes al transplante,13384 (68%)en hemodiálisis y 6125 (32%) diálisis peritoneal.(5)

La fistula arterio venosa autóloga es el acceso vascular para hemodiálisis más seguro en comparación con otros accesos vasculares.

La disfunción de la FAV puede presentarse con estenosis venosa o arterial, la cual altera la calidad de vida del paciente, generando dolor, disconfort y tiempos de diálisis prolongados.

El tratamiento endovascular según las guías K/DOKI es el tratamiento inicial para la estenosis y manejo de la disfunción de la FAV.

La urgencia y tiempo en el que se debe realizar el tratamiento endovascular sigue siendo poco clara. Actualmente se recomienda rescatar el acceso trombosado tan pronto como sea posible, idealmente dentro de las primeras 48 horas.

Ante la alta prevalencia de los pacientes en hemodiálisis, el manejo de las fistulas arteriovenosas en las unidades de diálisis y en centros alto nivel, hace que el manejo, maduración y sostenimiento de fistulas sea un procedimiento frecuente para el cual los nefrólogos, cirujanos vasculares, radiólogos y radiólogos intervencionistas debemos estar familiarizados.

En el presente estudio queremos analizar el resultado y factores asociados al éxito del salvamento de FAV en la FOSCAL.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVOS GENERALES**

Determinar la eficacia del manejo endovascular del salvamento de las fistulas arteriovenosas para hemodiálisis en la FOSCAL

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Describir las características socio demográficas de los pacientes sometidos a tratamiento endovascular del rescate de fistulas arterio venosas.

- Describir las características clínicas del paciente, de la disfunción de la fistula arteriovenosa y del procedimiento endovascular de salvamento.
- Evaluar los factores clínicos y sociodemográficos asociados al éxito del rescate de la fistula arteriovenosa para hemodiálisis.

#### **4. MARCO TEORICO**

Hay casi medio millón de personas que requieren hemodiálisis con aproximadamente 100.000 nuevos casos de enfermedad renal en etapa terminal sobre una base anual. Existen múltiples tipos de acceso a la hemodiálisis arteriovenosa (AV). Se crea una fístula cuando se requiere hemodiálisis a largo plazo. El objetivo del acceso vascular crónico es proporcionar acceso repetitivo a la circulación con las mínimas complicaciones.

El acceso AV, preferiblemente fístulas AV, debe usarse cuando sea posible para evitar los riesgos asociados con los catéteres venosos centrales. Se recomienda más una fístula Arterio venosa (FAV) que un injerto Arterio venoso (AVG) para hemodiálisis porque una fístula AV madura tiene una menor morbilidad y mortalidad, menor necesidad de intervención y mejor permeabilidad a largo plazo. (6)

Las tres modalidades de acceso vascular utilizadas para la ERC en etapa terminal son los catéteres venosos centrales (CVC), los injertos arteriovenosos (AVG) y las fístulas arteriovenosas autólogas (FAV).

Se define que hay disfunción primaria de la fistula AV en hemodiálisis cuando una fístula AV nunca se ha usado para diálisis o que falla dentro de los primeros tres meses de uso. (7)(8). Hay una serie de factores de riesgo asociados como lo son la obesidad, la edad avanzada, el sexo femenino, la etnia que no sea caucásica, las enfermedades cardiovasculares, diabetes, trombofilia y también influye la experiencia del cirujano.(9)(10)

La falla tardía o secundaria de una fístula AV de hemodiálisis se define como la incapacidad de usar una fístula AV madurada después de al menos tres meses de uso normal. Aunque la fístula AV de hemodiálisis madura se asocia con menos complicaciones en comparación con otros tipos de acceso vascular, cuando se



producen problemas, se deben tratar de manera efectiva. Las principales causas de fracaso en una fístula AV de hemodiálisis madura son las lesiones estenóticas vasculares. Estas lesiones se manifiestan como una disminución del flujo que conduce a una diálisis inadecuada y, finalmente, trombosis. Las lesiones estenóticas vasculares en una fístula AV madura pueden desarrollarse en cualquier lugar dentro del circuito de acceso, que comienza y termina al nivel del corazón. (11) El flujo turbulento anormal puede causar estrés mecánico en la pared del vaso, luego se generan mediadores que estimulan las células endoteliales creando hiperplasia neointimal que genera estenosis. Si la estenosis progresa, disminuye el flujo y si no se interviene progresará a trombosis. (12)

En una serie de FAV, las lesiones estenóticas se localizaron de la siguiente manera (13): Yuxta anastomótica: 55% , Cuerpo de FAV: 29 % venas de drenaje periférico 10 % arteria pre anastomosis 6 %.

Además, hay algunas lesiones estenóticas que parecen estar relacionadas o al menos influidas en sus manifestaciones clínicas por los altos índices de flujo sanguíneo, que son más comunes en pacientes con una fístula AV. Estos incluyen la estenosis de la vena central y la estenosis del arco cefálico. (11)

Un acceso AV de hemodiálisis que funcione correctamente es esencial para el paciente de hemodiálisis. Desafortunadamente, la estenosis venosa y, en menor grado, la estenosis arterial a menudo se desarrolla, lo que resulta en una diálisis inadecuada, tiempos de tratamiento prolongados y la posibilidad de disfunción en el acceso AV. Los problemas que resultan de la estenosis se asocian con frecuencia con dolor y malestar, ya sea por el evento o su tratamiento. La ocurrencia con frecuencia interrumpe los programas de tratamiento, retrasa los medicamentos y requiere cambios drásticos en la vida del paciente, estos problemas aumentan cuando se produce una trombosis del acceso AV ya que este requiere un tratamiento emergente. Por esta razón es importante realizar un adecuado monitoreo una vigilancia y utilizar las ayudas diagnósticas para detectar oportunamente las disfunciones del acceso AV (14)

El tratamiento prospectivo de la estenosis fisiológicamente significativa antes de la trombosis puede ocurrir y prolongará materialmente la supervivencia del acceso. La

angioplastia percutánea ha llegado a ser el tratamiento de elección para estas lesiones y tiene una tasa de éxito técnico superior al 95%. Las tasas de permeabilidad primaria a largo plazo se informan en el rango del 92% a los tres meses, del 57 al 77 % a los seis meses y del 35 al 69% en un año(15)

El tratamiento endovascular mediante angioplastia se ha convertido en el tratamiento de elección para la estenosis del acceso AV. Sin embargo, no todas las lesiones estenóticas requieren tratamiento. Para determinar si se requiere tratamiento se debe determinar que una lesión estenótica es significativa, que se define como un estrechamiento del lumen vascular igual o superior al 50% y asociado con síntomas clínicos, hallazgos físicos anormales y / o mediciones anormales del flujo sanguíneo.

El manejo endovascular de las FAV se puede clasificar en mantenimiento o recuperación. El de mantenimiento es un procedimiento realizado en un acceso AV que está funcionando para mejorar su función o evitar una pérdida de la permeabilidad. El tratamiento de recuperación se refiere a un procedimiento realizado en un acceso AV que no está funcionando para restaurar la función. En su mayor parte, esto se relaciona con fístulas AV no maduras y el acceso AV trombosado.

Cuando se confirma la disfunción de la FAV, debe realizarse una angiografía, la cual es el Gold estándar para identificar los diferentes tipos de disfunción de FAV así como el primer paso para el tratamiento.

Los tipos de intervención utilizados dependen del hallazgo angiográfico en el planeamiento, para el tratamiento de la FAV, las podemos dividir en 2, agentes trombolíticos y trombectomía mecánica, esta última puede ser trombectomía con balón o trombo aspiración.

Inicialmente se realiza una fistulografía la punción inicial se puede hacer en arteria femoral o en arteria humeral, se analiza la anatomía de la FAV identificando arteria aferente, anastomosis y vena eferente incluyendo unión céfalo subclavia y vena cava superior.

Si la disfunción es desencadenada por estenosis arterial o en la anastomosis se puede realizar el tratamiento desde la punción inicial. Si se detectan anomalías

venosas se debe realizar una punción percutánea anterógrada analizando venas centrales, venas periféricas posteriormente realizando tratamiento de estenosis o trombosis venosa.

En un estudio realizado para analizar el resultado y seguimiento del manejo endovascular de las FAV en el cual se incluyeron aproximadamente 164 casos obtuvieron una tasa de re-permeabilización temprana de aproximadamente el 94%. La respuesta clínica luego del tratamiento de la fistula está definida como al menos 1 sesión de diálisis luego del tratamiento endovascular. La palpación del thrill continuo que se extiende de la anastomosis arterial puede ser un indicador de respuesta clínica inmediata. (16)

Actualmente no contamos con ninguna base científica ni existe un artículo publicado en la Colombia que evalúe el resultado clínico y permeabilidad a largo plazo del salvamento de FAV. Los resultados encontrados y seguimiento son especialmente en estados unidos.

La importancia clínica de este estudio radica es poder describir los resultados del salvamento de FAV si poder determinar el porcentaje de permeabilidad al mes, 3 meses y 6 meses de realizado el tratamiento endovascular y factores asociados al éxito del procedimiento

## **5. METODOLOGIA**

### **5.1 Tipo de estudio**

Estudio de cohorte retrospectiva de datos secundarios (base de datos del servicio de radiología intervencionista) anonimizados de manera irreversible.

### **5.2 Población y muestra**

Pacientes que fueron sometidos a rescate endovascular de fistula arteriovenosa desde 01 enero 2016 hasta el 31 de diciembre 2018.

El presente estudio será censal por lo que no se realizara tamaño de muestra, pero si se evaluara el poder de las asociaciones al terminar el estudio.

### 5.3 Criterios de inclusión

El presente estudio no tendrá criterios adicionales a los definidos en la población elegible.

### 5.4 criterios de exclusión

El presente estudio no tendrá criterios adicionales a los definidos en la población elegible

### 5.5 Muestra

En los estudios censales no aplica muestreo.

### 5.6 Variables

#### SOCIODEMOGRAFICAS

VARIABLE	
EDAD	Número de años cumplidos
SEXO	Hombre o mujer
COMORBILIDADES	Hipertensión arterial Diabetes mellitus Colagenosis Tabaquismo Enfermedad renal poliquística

#### RELACIONADAS CON LA FISTULA ARTERIO VENOSA

VARIABLE	
Tipo de FAV	Radiocefalica Braquiocefalica Braquio basilica

Tiempo de disfunción de FAV	< 7días o > 7 días
Clase de disfunción de FAV	Primaria - secundaria
Sitio y tipo de disfunción de FAV	Arteria aferente Anastomosis Vena eferente central

## RELACIONADAS CON EL TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

VARIABLE	
TIPO DE INTERVENCION	Trombolisis farmacológica Trombolisis mecánica Trombo aspiración Balón Tromboembolectomia Angioplastiapercutanea
Disfunción previa de la FAV	SI o NO
Complicaciones	Sangrado Ruptura vascular Retrombosis Infección

### 5.7 Variables resultado

Porcentaje de éxito de la funcionalidad de la FAV luego del tratamiento endovascular , al mes, 3 meses y 6 meses.

## 6. DESCRIPCION DE LA TECNICA ENDOVASCULAR

Previa punción arterial vía femoral o braquial se realiza fistulografía: Se hace un estudio anatómico y funcional de la FAV, posteriormente se realiza tratamiento de acuerdo con el tipo y sitio de disfunción ya sea trombólisis mecánica, farmacológica o angioplastia.

## **7. RECOLECCION DE LA INFORMACION**

Se le solicitara al servicio de radiología, radiología intervencionista el acceso a las variables descritas.

## **8. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACION**

Los datos se registrarán en una base de datos en Excel por duplicado, luego se verificarán y finalmente se depurarán hasta obtener una sola base de datos, la cual se llevara el análisis final en Stata ®.

### **ANALISIS UNIVARIADO**

Se realizó un análisis de las variables previamente establecidas por su relevancia la disfunción de FAV y resultados del manejo endovascular. Las variables cualitativas y cuantitativas fueron descritas mediante medianas y rangos Inter cuartiles. La intención del análisis univariado es exclusivamente descriptiva.

### **ANALISIS BIVARIADO**

Se calculará la incidencia de disfunción de FAV y se comparará este resultado mediante el cálculo del riesgo relativo (RR) con su respectivo intervalo de confianza según el tipo de FAV, Tipo de tratamiento endovascular, tipo de disfunción de FAV y demás covariables.

Para todas las comparaciones se establecerá un nivel alfa de 0,05 y se expresaran pruebas chi cuadrado o test exacto de Fisher según sea el caso

Se presentarán todos los resultados de manera digital como tablas o gráficos.

## **9. CONSIDERACIONES ETICAS**

De acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki, las Pautas CIOMS y en la Resolución 008430 de octubre 4 de 1993; y debido a que esta investigación se consideró como sin riesgo y en cumplimiento con los aspectos mencionados con el Artículo 6 de la presente Resolución, este estudio se desarrollará conforme a los siguientes criterios:

No se afectó el principio de no maleficencia, no aplicó la posibilidad de maleficencia dado que es un estudio observacional de una cohorte, retrospectivo en donde se tomaron datos de una base ya existente, no se produjo daño hacia los pacientes involucrados en el estudio, no se realizó cambio en los esquemas terapéuticos, ni se indagó personalmente o por medio de llamadas telefónicas acerca de información sensible. El investigador no tuvo contacto el paciente ni con la historia clínica.

No se afectó el principio de Autonomía, ya que, en este estudio retrospectivo, los eventos a evaluar ya fueron desarrollados y no se modificó en su momento la toma de decisiones por parte de los pacientes involucrados. Para proteger la información confidencial, sensible y la intimidad de los pacientes, se utilizaron registros de una base de datos anonimizada.

No se afectó el principio de Justicia, ya que no se sacó ventaja de ninguna situación de vulnerabilidad legal o de subordinación de los pacientes con motivo de esta investigación.

Este estudio no presentó efecto directo sobre el principio de Beneficencia, ya que fue un estudio observacional. Los beneficios para este tipo de pacientes son indirectos y derivado de las ventajas potenciales que podrían resultar de la obtención de nuevo conocimiento que favorecería a un mejor tratamiento de los pacientes a quienes se les realiza salvamento de fistulas AV

La información registrada en la base de datos es absolutamente confidencial, anonimizada y fue conocida solo por los investigadores, y solo se utilizó con fines investigativos y académicos.

La presente investigación a pesar de ser sin riesgo, fue presentada ante el comité de ética de la Foscal y se obtuvo su aprobación para su realización.

## 10. RESULTADOS

Se analizaron un total de 36 registros de pacientes sometidos a rescate endovascular de fistulas arteriovenosas en el servicio de radiología intervencionista Foscal entre 1 de enero 2016 y 31 diciembre 2018. Del total de los registros, en 9 no hubo datos completos, los cuales solo tuvieron registros hasta funcionalidad de la fistula luego del procedimiento inmediato, no hubo registro del seguimiento a 1, 3 y 6 meses por lo que solo hubo un análisis completo de seguimiento en 27 pacientes.

De todos los registros la edad media fue de 64 años y el rango de edad más frecuente fue mayor a 75 años. Gráfico 1.

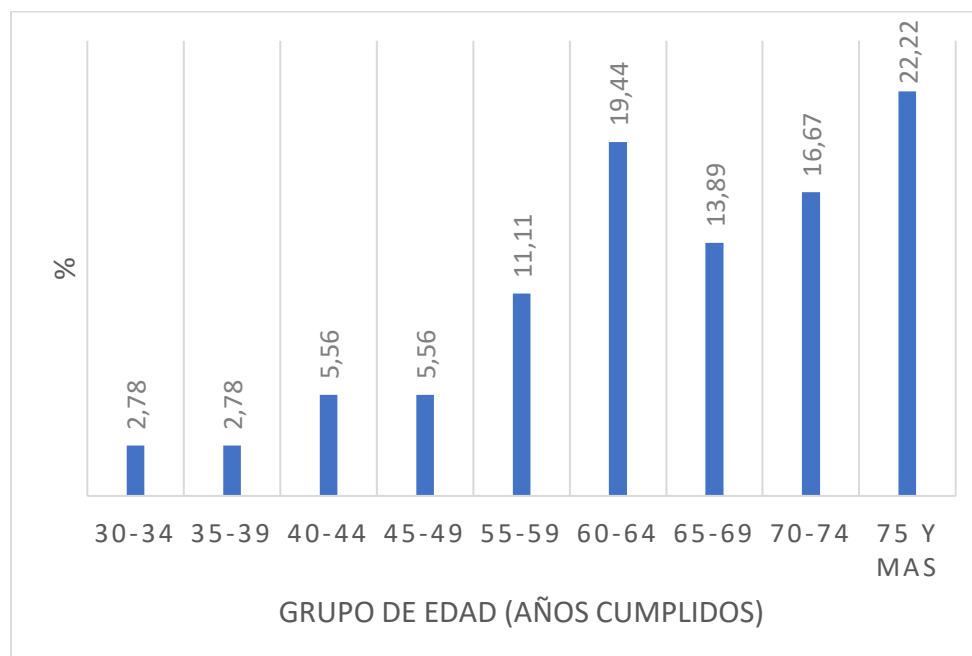


Gráfico 1



Del total de los registros, 15 (41,67%) fueron mujeres y 21(58,33%) hombres.

Figura 1

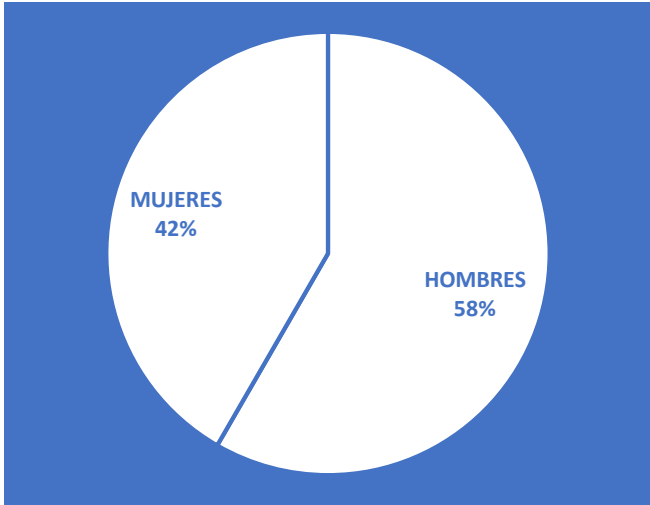


Figura 1

En cuantos a las comorbilidades la hipertensión arterial fue la más frecuente 33 (91%), seguido de Diabetes Mellitus con 19 registros (52,78%), enfermedad coronaria 14 registros (38%), 1 caso de enfermedad renal poli quística y un caso de colágenosis. Ver gráfico 2

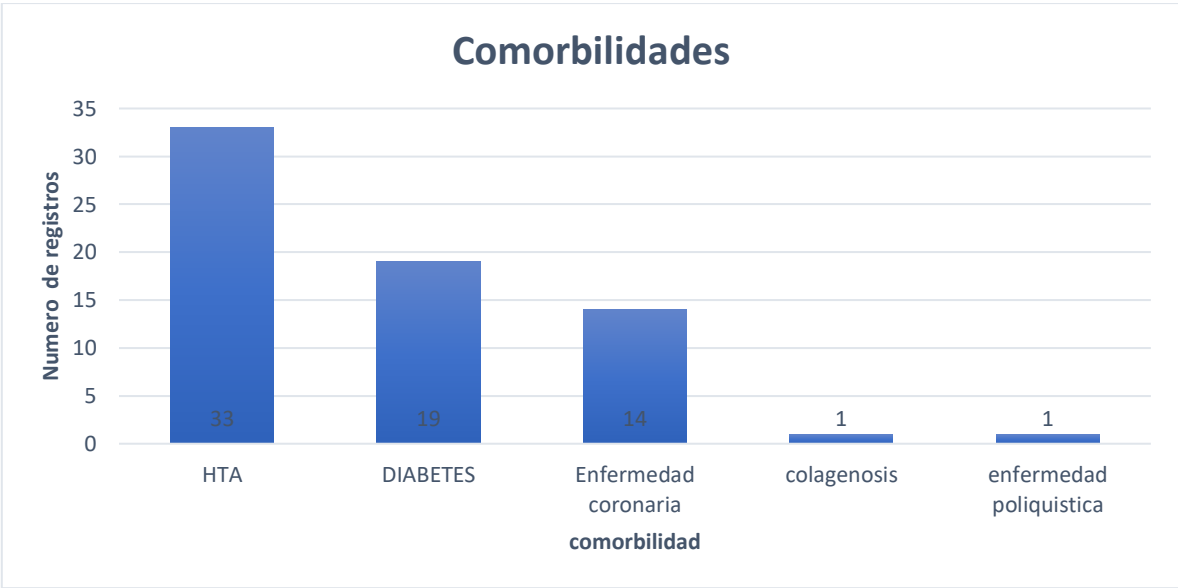


Gráfico 2

El tipo de FAV más frecuente fue braquiocefalica con 32 registros (88,89%) seguido por radiocefalica con 4 registros (11%), no hubo registros de fistula AV braquiobasilica.

El tiempo de disfunción de FAV más frecuente fue mayor a 7 días con 24 registros (67%) vs el 33% (12 registros) en los que tenía menos de 7 días de disfunción.

En cuanto al sitio y tipo de disfunción, la disfunción de la vena eferente tanto esténotica como no esténotica fue la lesión más frecuente con 28 (77,7%) y 32 (88%) registros respectivamente.

La disfunción de la anastomosis de la FAV de tipo esténotica fue el segundo sitio más frecuente con 23 registros ( 63%) ; La disfunción venosa central se presentó en 9 casos (25%). Ver gráfico 3.



Gráfico 3

El sitio y tipo de disfunción no fue excluyente para los registros analizados al menos el 33,33 % presento 2 tipos de disfunción y un 30,56% 4 tipos de disfunción. Ver Tabla 1.

# de disfunciones	Frecuencia	Porcentaje
1	2	5,56%
2	12	33,33%
3	8	22,22%
4	11	30,56%
5	2	5,56%
7	1	2,78%
TOTAL	36	100%

Tabla 1

La disfunción previa de la FAV se presentó en 3 registros (8,33%).

El tipo de intervención más frecuente fue angioplastia percutánea con 31 registros (86,11%), solo 13 registros tuvieron trombólisis farmacológica (36%) y en 11 (30,56%) registros se les realizo trombo embolectomía. En cuanto a tratamientos combinados, solo 2 pacientes no se les realizo ninguna intervención, en 13 pacientes se realizó 2 tipos de intervención (36,11%) y en 9 registros se realizaron 3 tipos de intervención (25%). Ver gráfico 4



Gráfico 4.

Al Igual que en el sitio y tipo de disfunción, las modalidades de tratamiento no fueron excluyentes, en solo 2 registros no se realizó procedimiento dado a cierre de FAV (fistula congelada), esto representaba el 5,56 % de todos los registros. En el 36% de los pacientes se realizó al menos 2 tipos de tratamiento para lograr salvamento de la FAV. Tabla 2.

Numero de tratamientos	Frecuencia	Porcentaje
0	2	5,56%
1	10	27,78
2	13	36,11%
3	9	25%
4	2	5,56%
TOTAL	36	100%

Tabla 2

Las complicaciones asociadas al procedimiento solo se presentó 1 caso de infección (2,78%) y 2 casos de re trombosis (5,56%), una de esas se dio en el control final del procedimiento y el otro registro se dio a los 8 días del procedimiento. No hubo casos de rotura arterial, venosa o sangrado.

La funcionalidad de la FAV inmediata fue del 69 % (25 registros), al mes del 40,74% (11 registros), a los 3 y 6 meses del 37 % (10 registros).

Dentro de las variables sociodemográficas no hubo diferencias significativas entre alguna comorbilidad y la funcionalidad de la FAV inmediata, 1, 3 y 6 meses. Gráfico 5, 6, 7

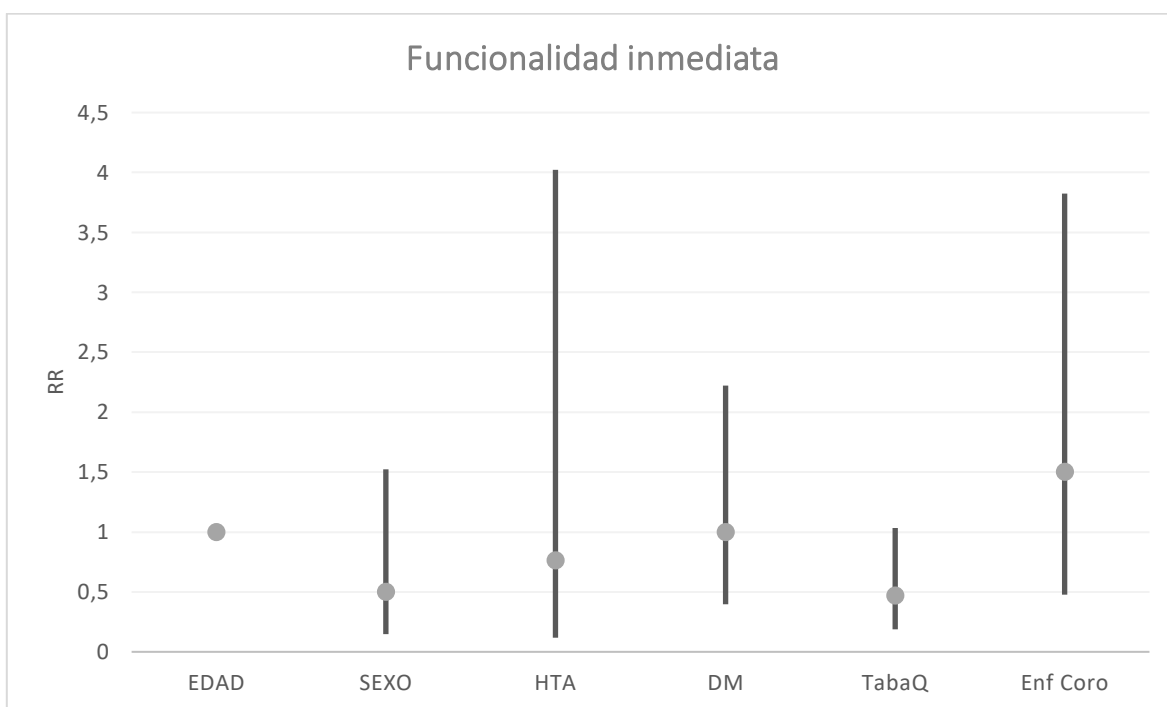


Gráfico 5

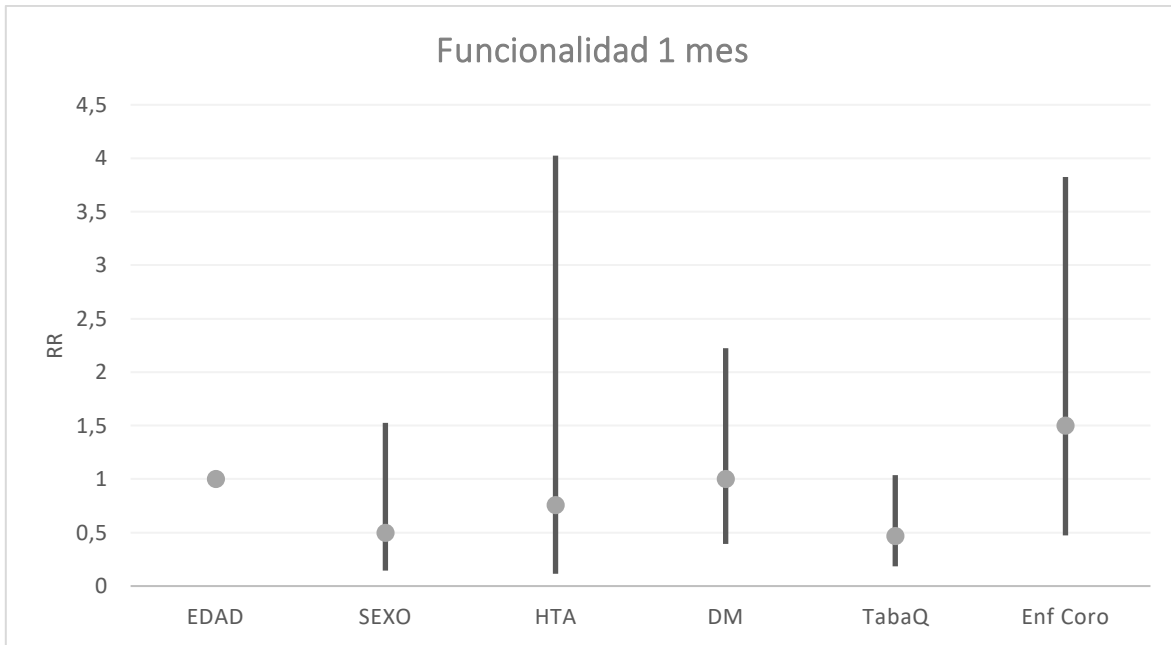


Gráfico 6

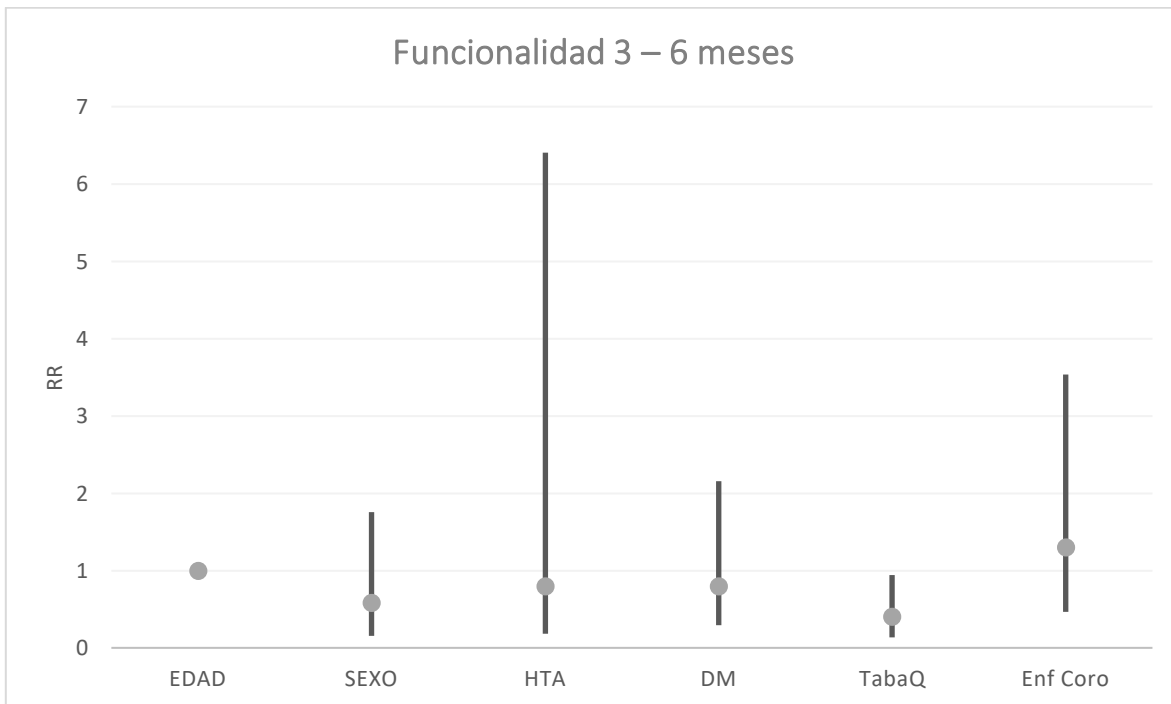


Gráfico 7

En cuanto a la funcionalidad inmediata de la FAV con respecto al tipo de FAV, la braquiocefálica tiene un RR de 1.5 IC 1,19- 1,9, sin embargo al mes 3 y 6 meses

con RR de 2,77 y 3,1 respectivamente con un valor de p 0,0227. Siendo estadísticamente significativo. Ver gráfico 8,9 y 10

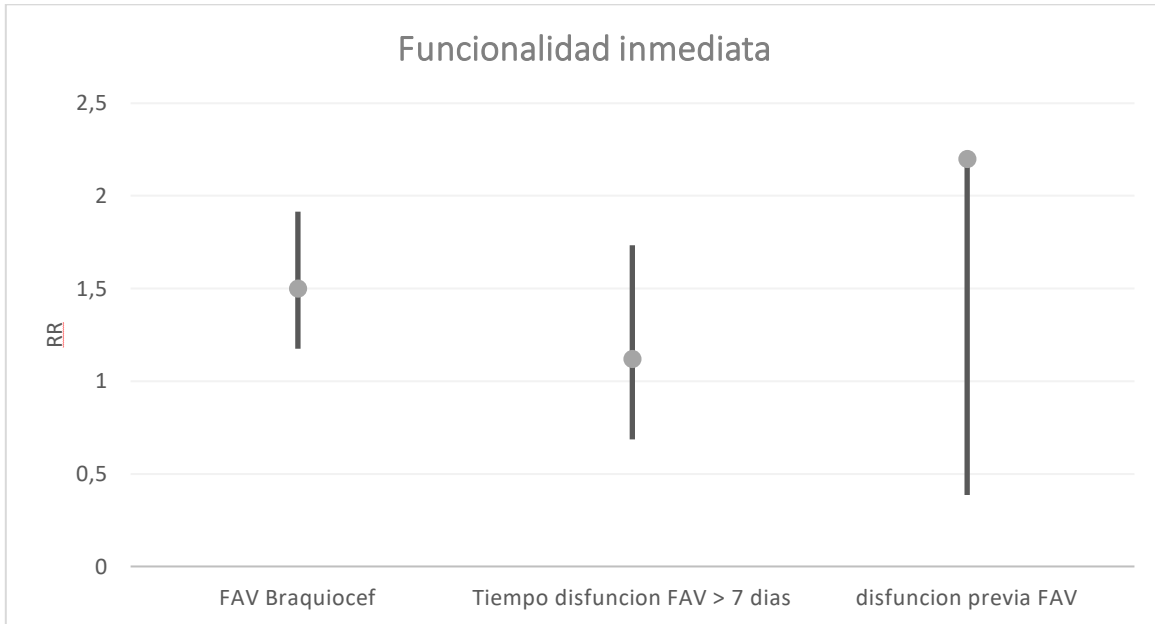


Gráfico 8

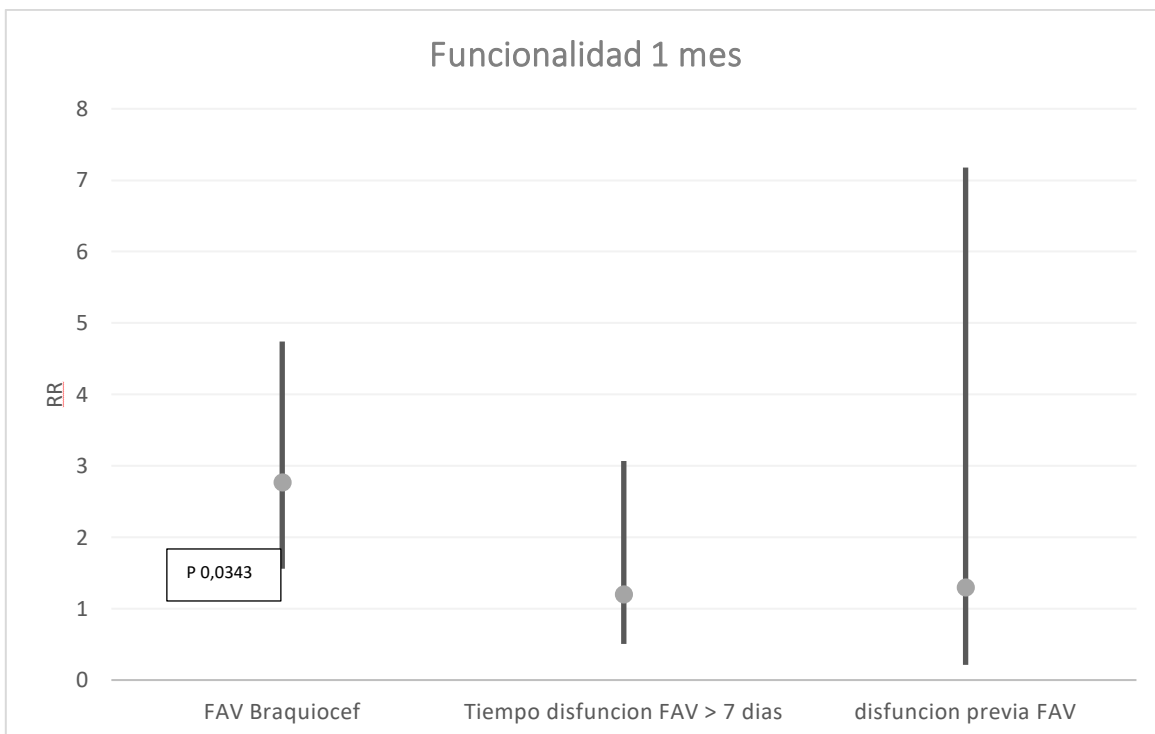


Gráfico 9

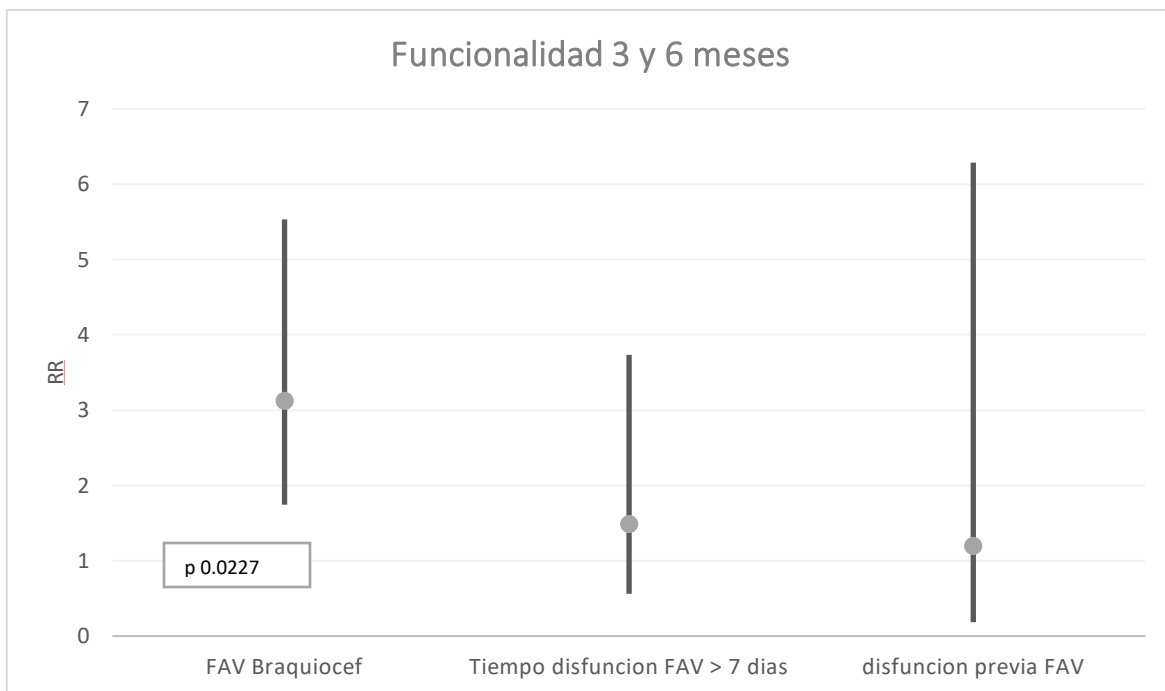


Gráfico 10

La funcionalidad de la FAV inmediata, 1 mes, 3 y 6 meses en relación con el tiempo de disfunción de FAV no logro demostrar significancia estadística, en los que tenían disfunción de más de 7 días tienen un RR de 0,89 con un Intervalo de confianza 0,58-1,37 y una p de 0,23.

Sin embargo, los porcentajes de disfunción de FAV fueron más altos en los pacientes mayores de 7 días. La funcionalidad de la FAV inmediata fue del 75 % de los registros que tenían menos de 7 días con disfunción de la FAV vs 66% en los que tenían más de 7 días de disfunción. Esta relación se mantiene al mes, 3 y 6 meses donde solo el 38 % de las FAV con disfunción mayor a 7 días eran funcionales vs 44 % en las FAV que tenían disfunción menor a 7 días.

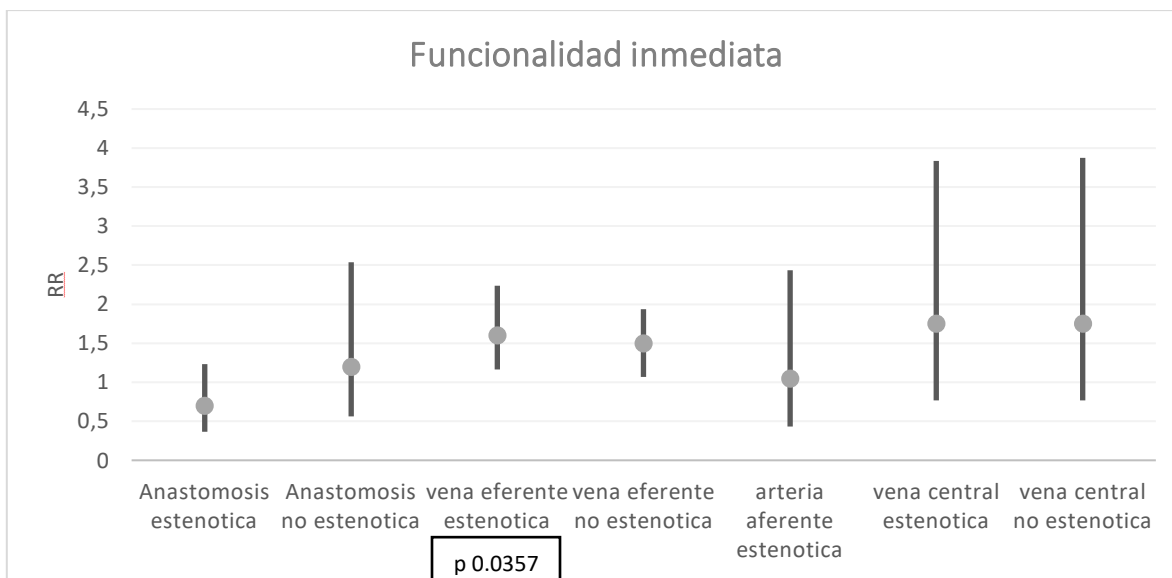
La disfunción previa de la FAV con relación a la funcionalidad inmediata de la FAV tiene un RR 2,2 p 0,21, La funcionalidad al mes, 3 y 6 meses tuvieron RR de 1,3 y 1,2 respectivamente. Ver gráficos 8,9 y 10.

En cuanto sitio y tipo de disfunción en relación a la funcionalidad de la FAV, la disfunción de la vena eferente de tipo estenótico fue estadísticamente significativo, tuvo un RR de 1,6 IC 1,2-2,2 p 0,0357 inmediato , al mes RR 3,3 IC 1,78-6,25 p 0,0081 , a los 3 y 6 meses RR 2,7 IC 1,5-4,5 p 0.0047. ver gráficos 11,12 y 13.

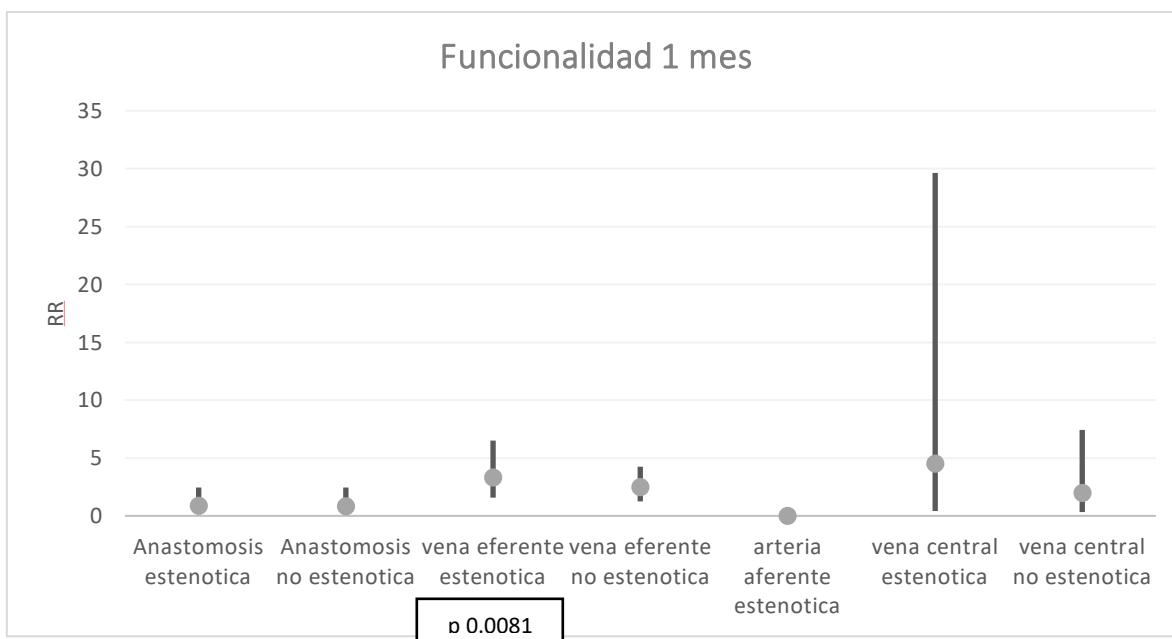


Al analizar el subgrupo de registros que tuvieron vena eferente estenótica, la angioplastia percutánea fue el tratamiento más realizado luego de trombólisis farmacológica. El tiempo de disfunción en este subgrupo fue mayor a 7 días y al menos en el 32% de los registros se realizaron 2 tipos de tratamiento.

Los demás sitios de disfunción no tuvieron significancia estadística para la funcionalidad de la FAV inmediata, al mes, 3 y 6 meses.



Grafica 11



Grafica 12

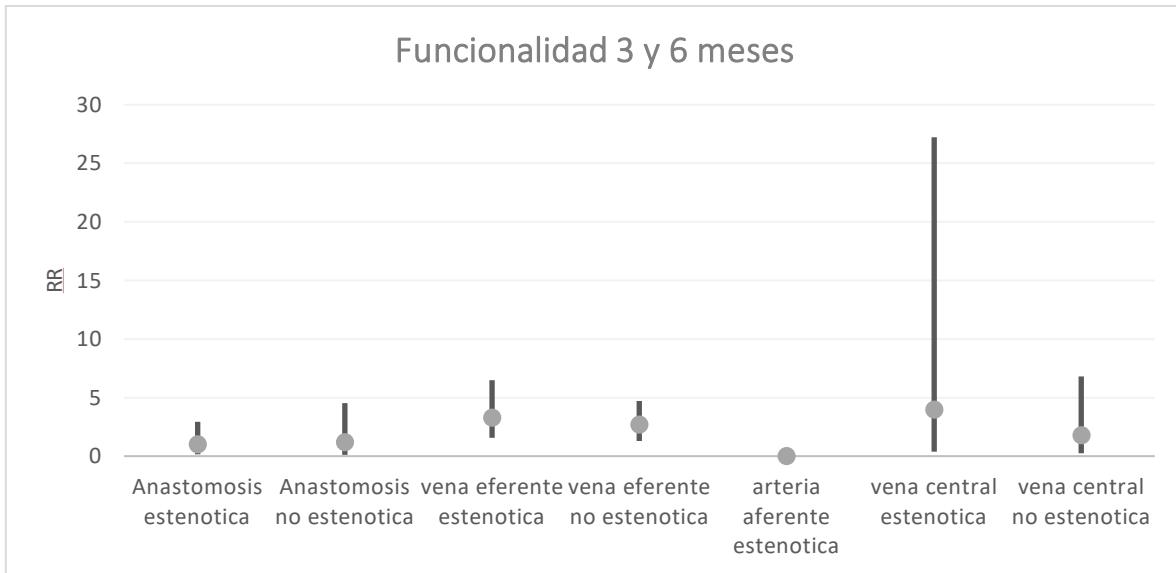


Gráfico 13

El tipo de tratamiento realizado no hubo significancia estadística con respecto a la funcionalidad de la FAV inmediata, al mes, 3 y 6 meses.

La angioplastia percutánea el procedimiento que más se realizo tiene un RR de 0,7 IC 0,5 – inmediato; inmediato; RR 0,43 IC 0,318 -1,05 p 0,2676 ; 3 y 6 meses sin diferencias con un RR 0,46 IC 0,075-2,8 p 0,2667. Ver Gráfico 14, 15, 16

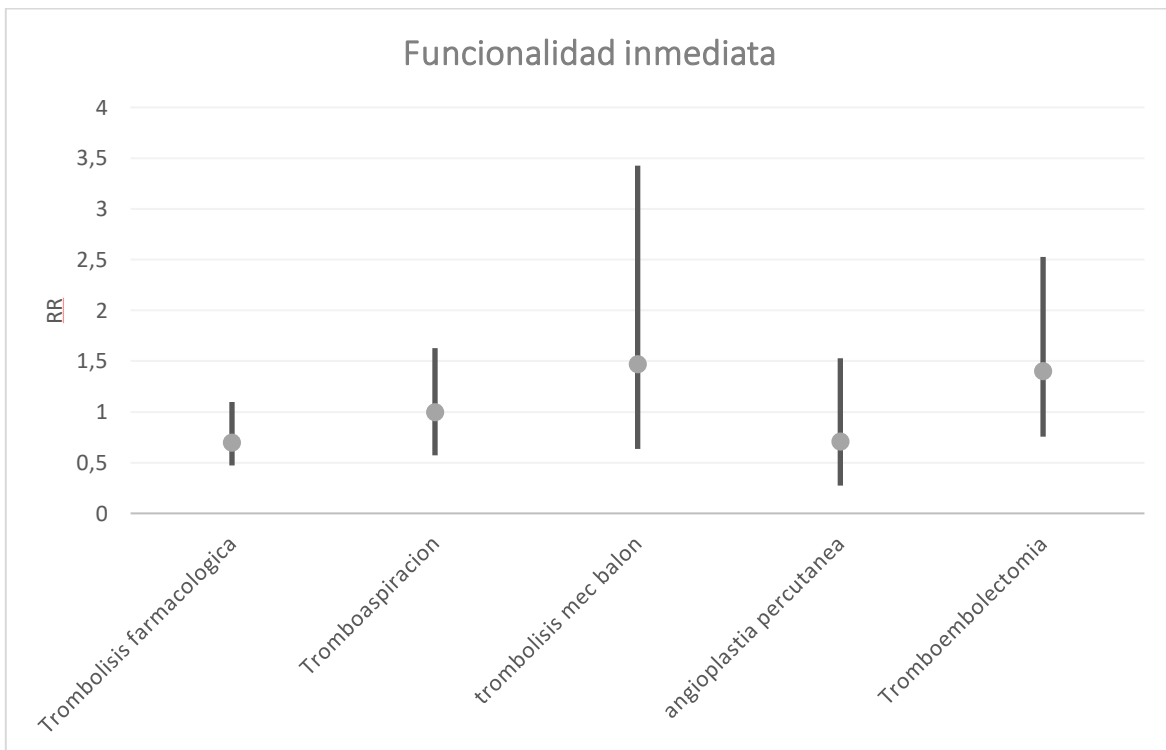


Gráfico 14

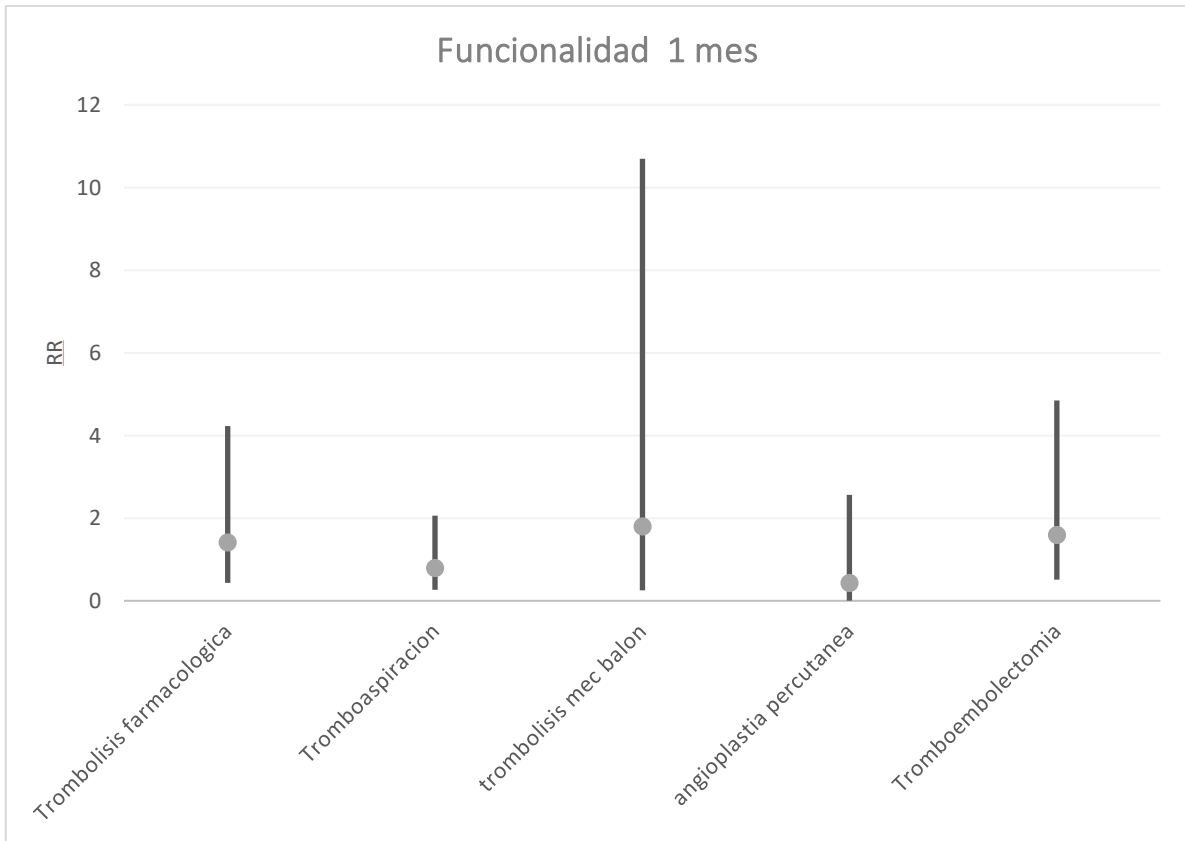


Gráfico 15

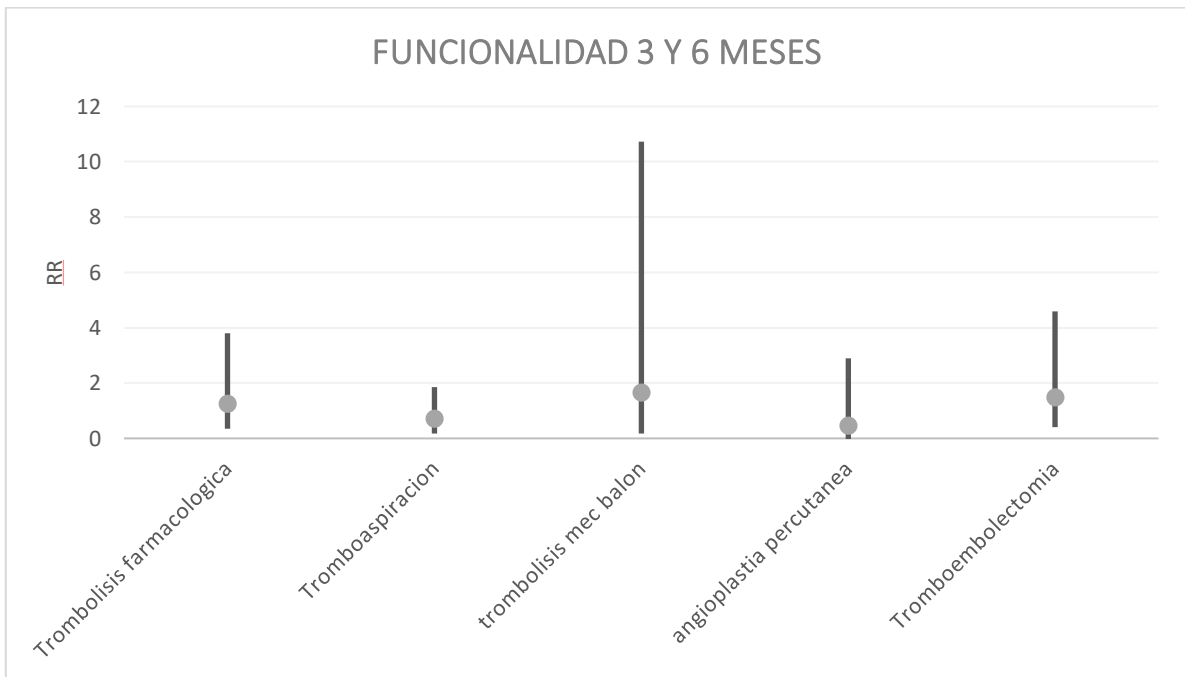


Gráfico 16

## 11. DISCUSION.

En nuestro estudio encontramos una funcionalidad de la FAV inmediata luego del procedimiento fue del 69 % (25 registros), al mes del 40,74% (11 registros), a los 3 y 6 meses del 37 % (10 registros). Si comparamos estos resultados con lo encontrado por otros autores la funcionalidad de la FAV es más baja en nuestro estudio, por ejemplo Ali y colaboradores (17) encontraron que la funcionalidad primaria fue del 82 % a los 6 meses. Sin embargo, en un metaanálisis donde se incluyeron 4111 FAV la funcionalidad primaria fue del 60%, la cual fue cercana a lo encontrado en nuestro estudio en el resultado inmediato.(18)

Otro estudio publicado en el journal of vascular Access por Young Ho So y cols encontraron una funcionalidad inmediata(19) luego de la intervención fue del 93%, a los 3 meses 87,9% y a los 6 meses 73,3%.

Estos resultados pueden verse influenciados por el tiempo en el que se realiza el rescate, a pesar de que no hubo significancia estadística el porcentaje de pacientes con funcionalidad de la fistula inmediata, al mes , 3 meses y 6 meses fue menor en aquellos pacientes que tenían disfunción de más de 7 días . El tiempo de longevidad de la fistula no se midió en nuestro estudio, factor que podría influir en el desenlace de estos pacientes. No hubo disponibilidad del tiempo exacto del uso de la FAV ya que la creación de las FAV era realizada en servicios de nefrología por fuera del centro de estudio por lo cual fue una variable que no se logró medir.

En cuanto a las variables socio demográficas en nuestro estudio no encontramos significancia estadística en cuanto a la edad de los pacientes, en otros estudios ( Lazarides y cols) (20) se ha propuesto que los pacientes ancianos menores tasas de funcionalidad de la FAV luego de intervenciones con un RR de 1,5 p 0,001. Se propone que el daño vascular en pacientes ancianos tiene mayores comorbilidades y deterioro en la microvasculatura por lo que las fistulas distales tienen a tener peores tasas de permeabilidad.

En nuestro estudio las 2 comorbilidades más frecuentes fueron como la hipertensión arterial fue la más frecuente 33 (91%), seguido de Diabetes Mellitus con 19 registros (52,78%).

La diabetes mellitus es un factor de riesgo para aterosclerosis, aunque en nuestro estudio no fue estadísticamente significativo, otros autores no han encontrado significancia estadística para demostrar funcionalidad de la FAV. (17)

Al analizar el sitio y tipo de disfunción encontramos nosotros encontramos más frecuente la vena eferente seguido de anastomosis. Otros autores encontraron sitio más frecuente la anastomosis (60%) seguido por vena eferente (37,1%). Hubo significancia estadística en los registros que presentaron disfunción de vena eferente estenótica, en un estudio realizado por Young Ho en el 2018 con un total de 73 FAV tratadas (2009 a 2016) encontraron que al funcionalidad inmediata técnica y clínica 93%. La Intervención previa y estenosis del arco cefálico fueron factores de riesgo para disfunción FAV. (HR 3,6 p 0,006 IC 1,4 – 9).(19)

No encontramos significancia estadística en el tipo de tratamiento endovascular utilizado. La angioplastia percutánea fue el procedimiento más frecuente. No se realizó uso de trombólisis farmacológica en todos los pacientes en contraste con otros estudios, por ejemplo, en el estudio de Young Ho So, 60 pacientes de 73 (83%) pacientes se usó trombólisis. Lo anterior contrasta que el uso del medicamento en nuestro medio no ha sido aprobado por el Invima para el rescate de FAV por lo que la disponibilidad de este dependía de los recursos del paciente.(19)

Las ventajas del nuestro estudio radican en que hasta el momento es el único que evalúa los resultados en la región y país. A pesar del tamaño de la muestra encontramos datos concordantes con lo reportado en la literatura mundial.

## **12. CONCLUSIONES**

- El Tratamiento endovascular es efectivo para lograr funcionalidad de la FAV.

- La Estenosis de la vena eferente se encuentra relacionado con baja funcionalidad FAV.
- El tiempo en el que se deben intervenir debe ser lo más rápido posible una vez se sospeche una complicación.
- El manejo preventivo y seguimiento de la permeabilidad y funcionalidad de la FAV es necesario para lograr mayores porcentajes de funcionalidad de la FAV.

### 13. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Como desventaja, el tamaño de muestra sin duda fue una gran limitante, así como la pérdida de seguimiento de alguno de los registros.

Otra desventaja como ya se comentó antes fue no poder medir la longevidad de la FAV, factor que podría influir en el desenlace de estos pacientes.

Así mismo el protocolo de tratamiento intervencionista no fue uniforme para cada intervención, la decisión de recanalización de FAV depende del Radiólogo intervencionista y su experiencia.

Así mismo solo contamos con los registros de 1 centro de diagnóstico y tratamiento.

### 14. ANEXOS

#### Variables

#### SOCIODEMOGRAFICAS

VARIABLE	
EDAD	Número de años cumplidos
SEXO	Hombre o mujer
COMORBILIDADES	Hipertensión arterial Diabetes mellitus Colagenosis Tabaquismo Enfermedad renal poliquística

## RELACIONADAS CON LA FISTULA ARTERIO VENOSA

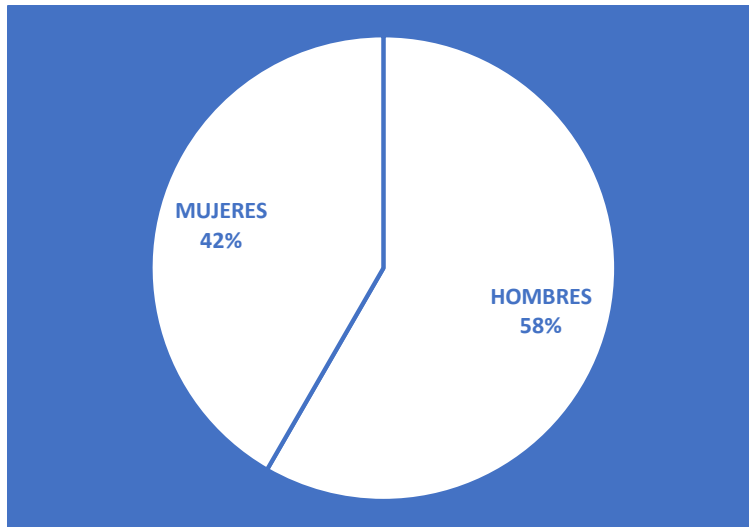
VARIABLE	
Tipo de FAV	Radiocefalica Braquiocefalica Braquio basilica
Tiempo de disfunción de FAV	< 7dias o > 7 días
Clase de disfunción de FAV	Primaria - secundaria
Sitio y tipo de disfunción de FAV	Arteria aferente Anastomosis Vena eferente central

## RELACIONADAS CON EL TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

VARIABLE	
TIPO DE INTERVENCION	Trombolisis farmacológica Trombolisis mecánica Trombo aspiración Balón Tromboembolectomia Angioplastiapercutanea
Disfunción previa de la FAV	SI o NO
Complicaciones	Sangrado Ruptura vascular Retrombosis Infección

## FIGURAS

Figura 1



## TABLAS

# de disfunciones	Frecuencia	Porcentaje
1	2	5,56%
2	12	33,33%
3	8	22,22%
4	11	30,56%
5	2	5,56%
7	1	2,78%
TOTAL	36	100%

Tabla 1

Numero de tratamientos	Frecuencia	Porcentaje
0	2	5,56%
1	10	27,78



2	13	36,11%
3	9	25%
4	2	5,56%
TOTAL	36	100%

Tabla 2

## GRAFICOS

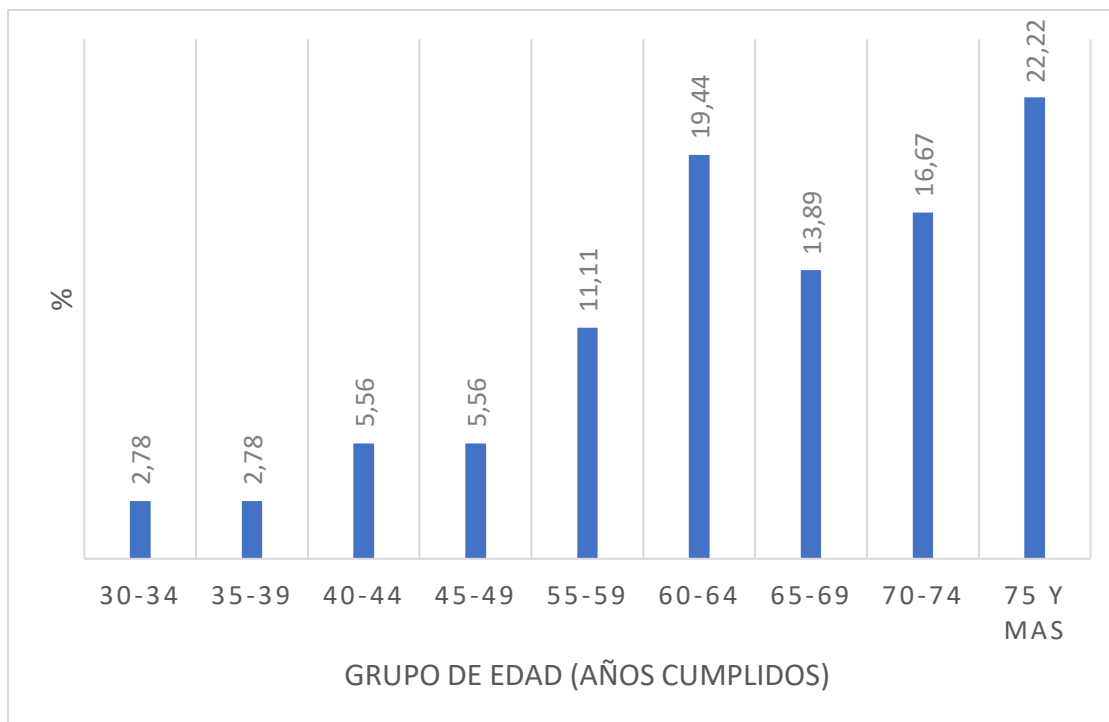


Gráfico 1

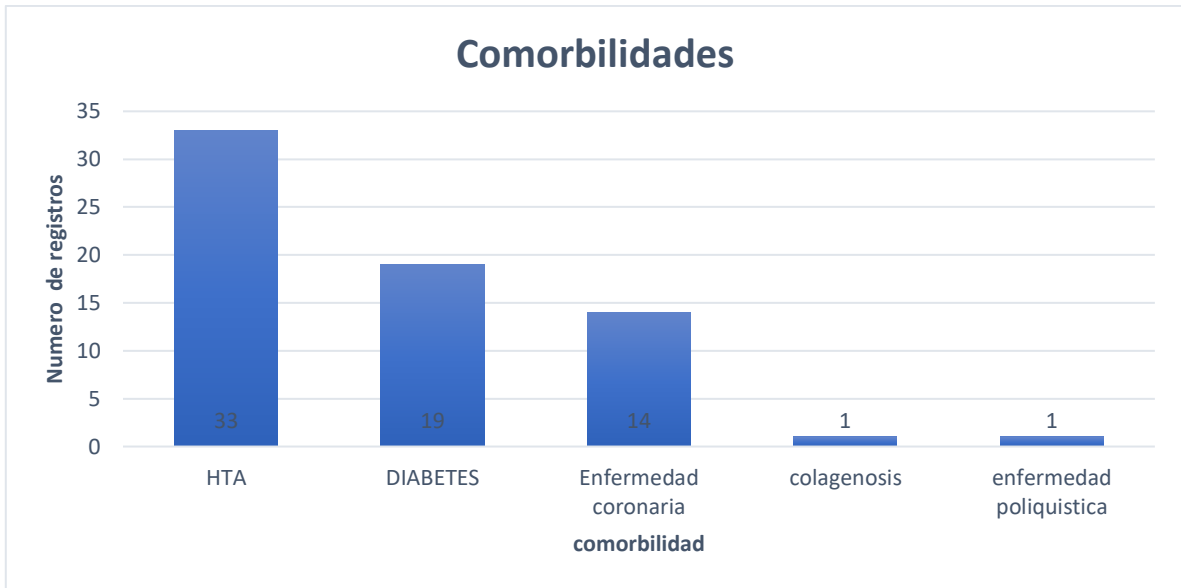


Gráfico 2

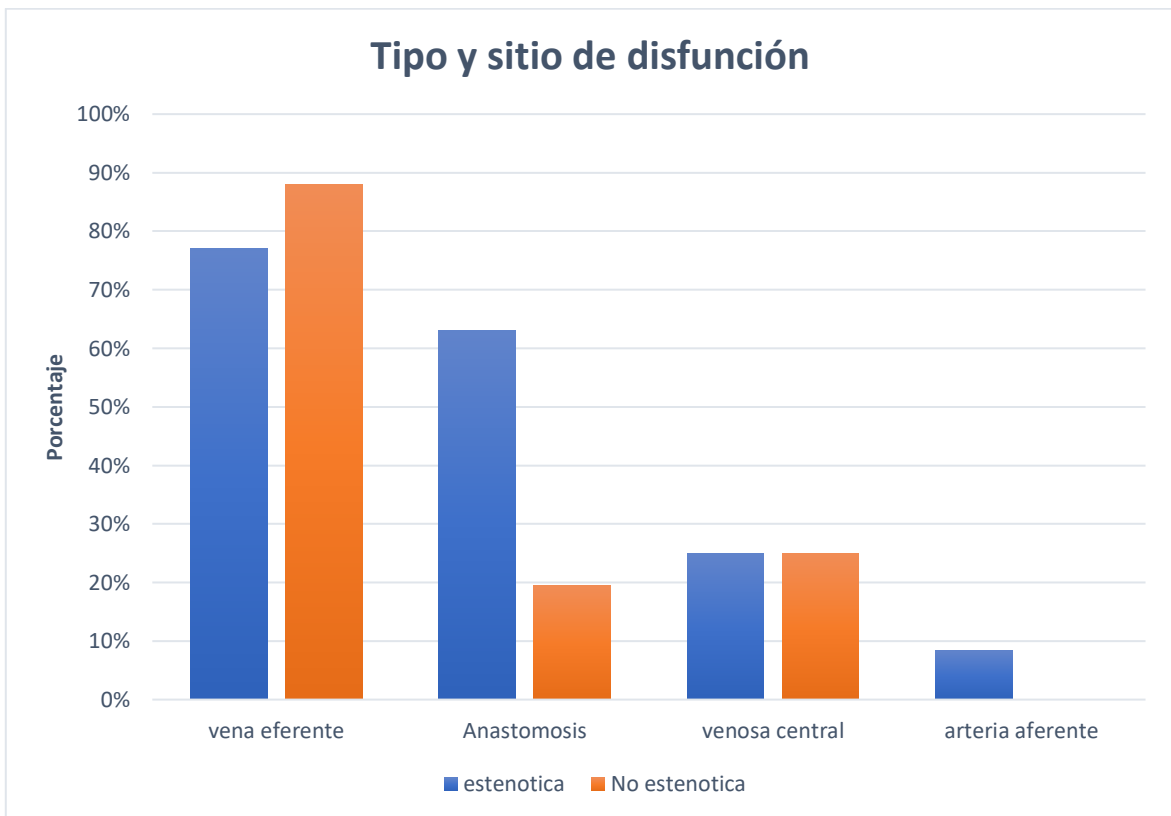


Gráfico 3



Gráfico 4.

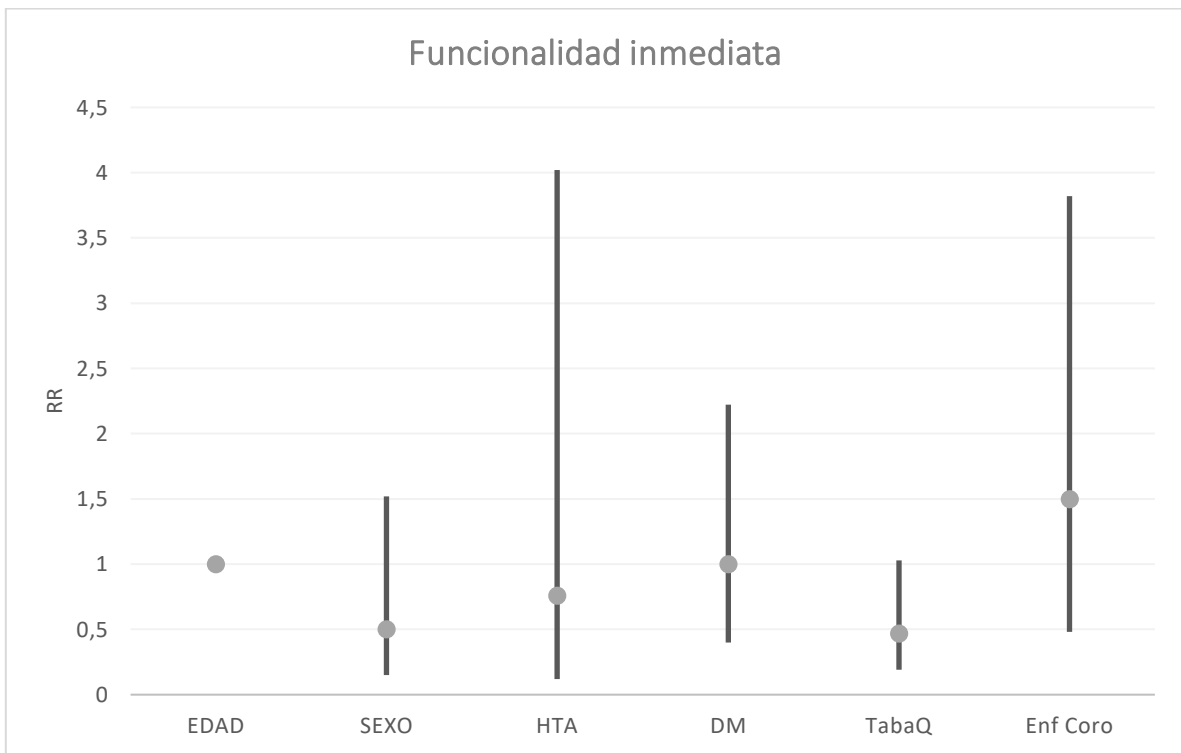


Gráfico 5

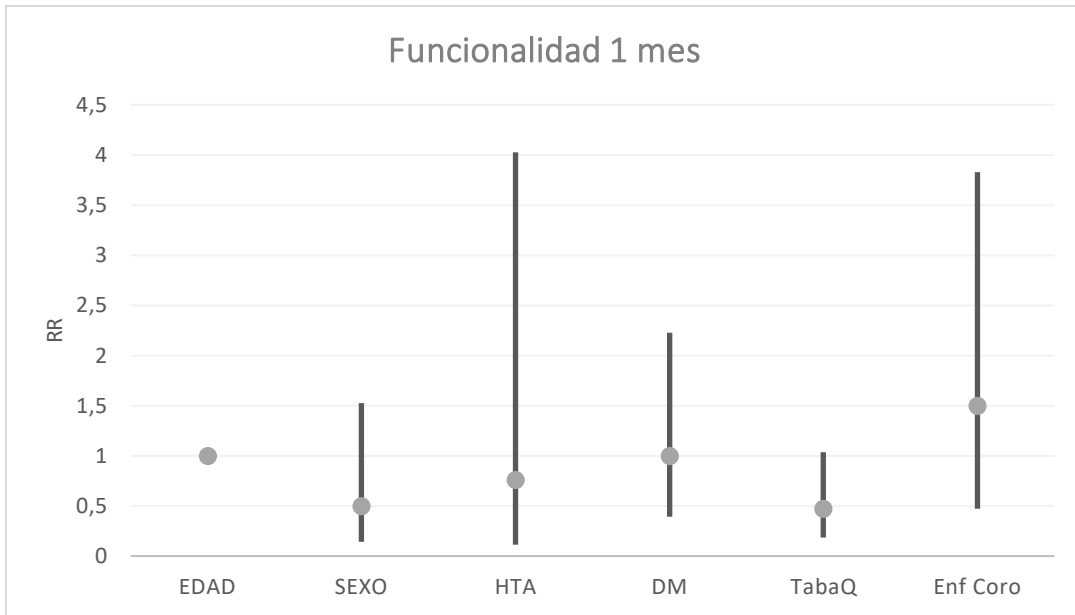


Gráfico 6

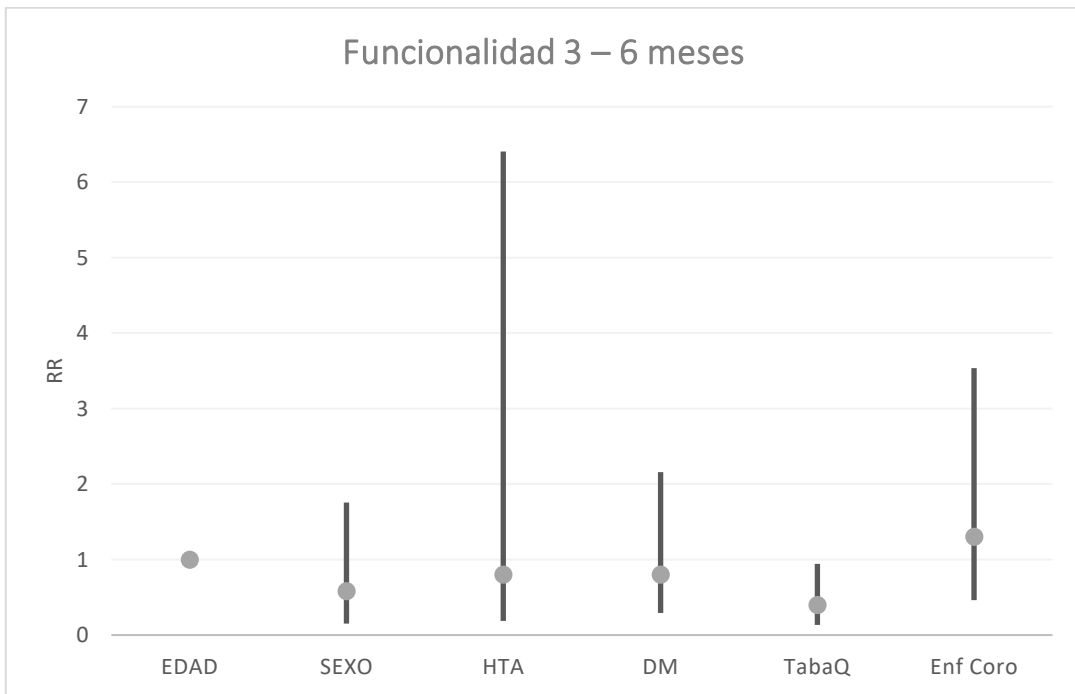


Gráfico 7

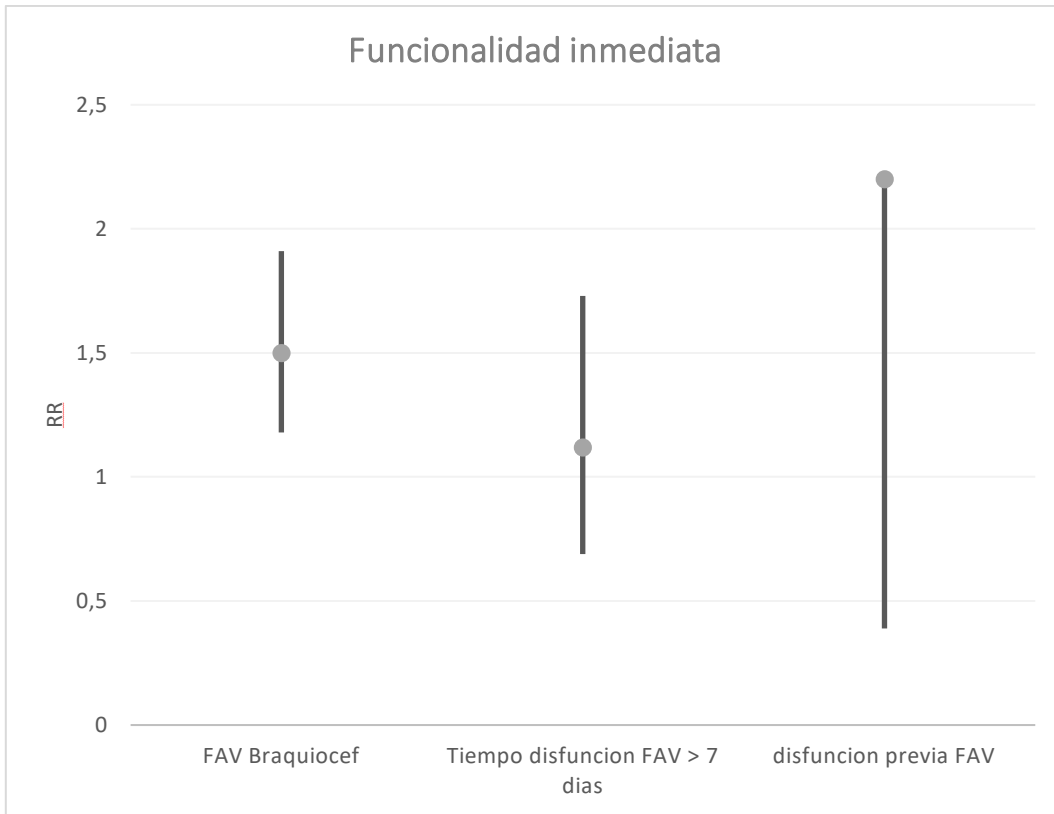


Gráfico 8

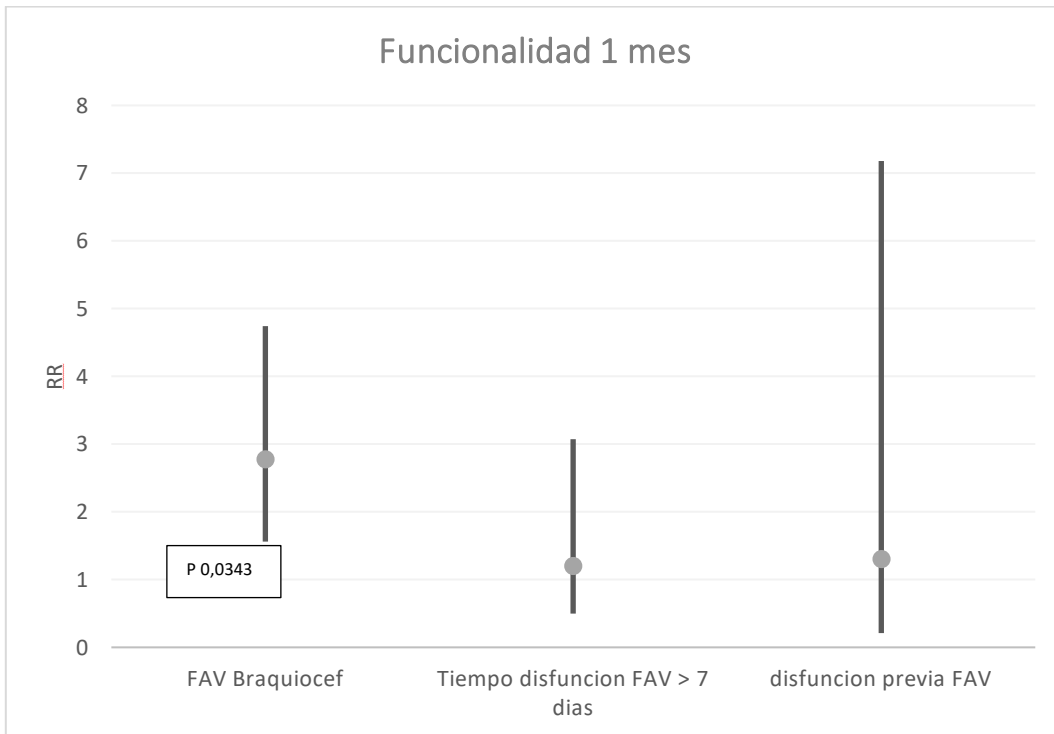


Gráfico 9

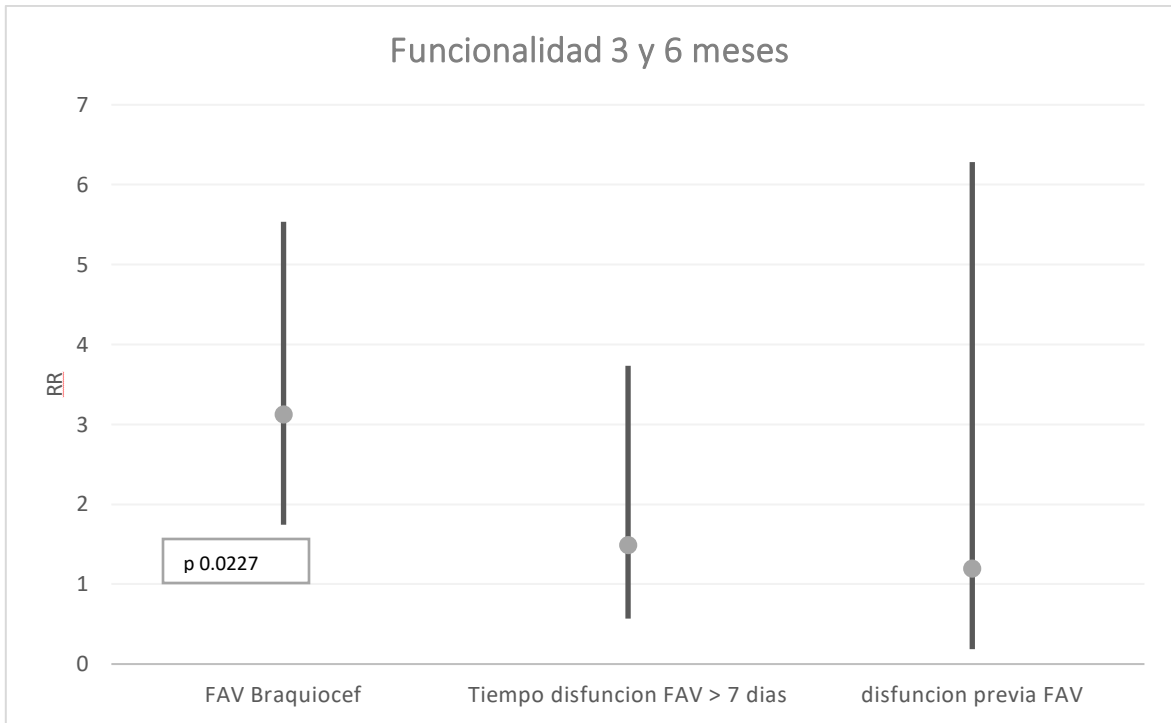
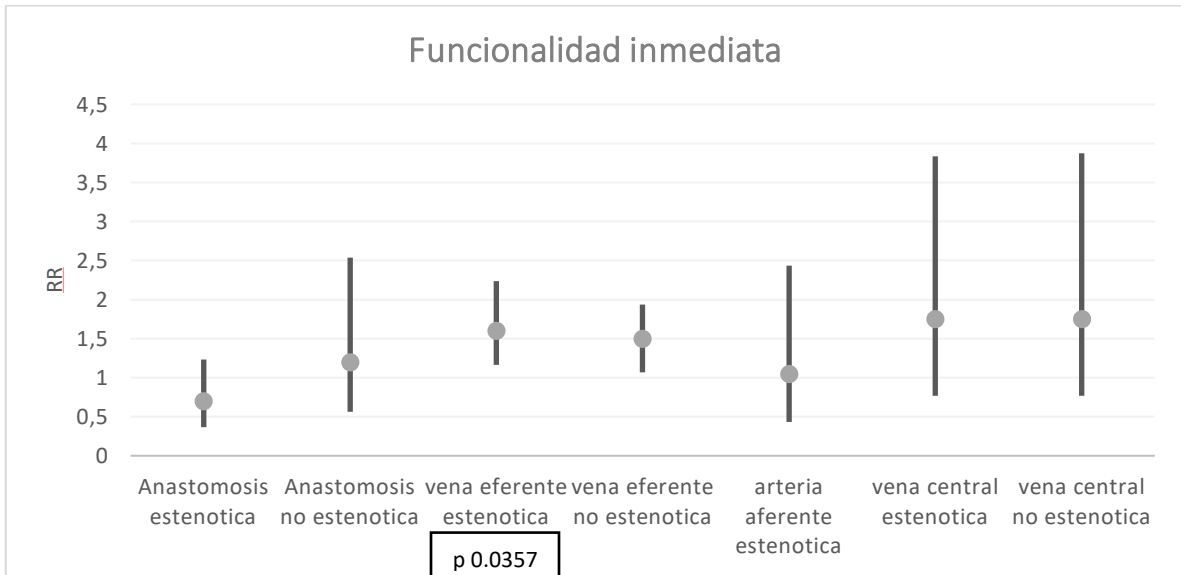
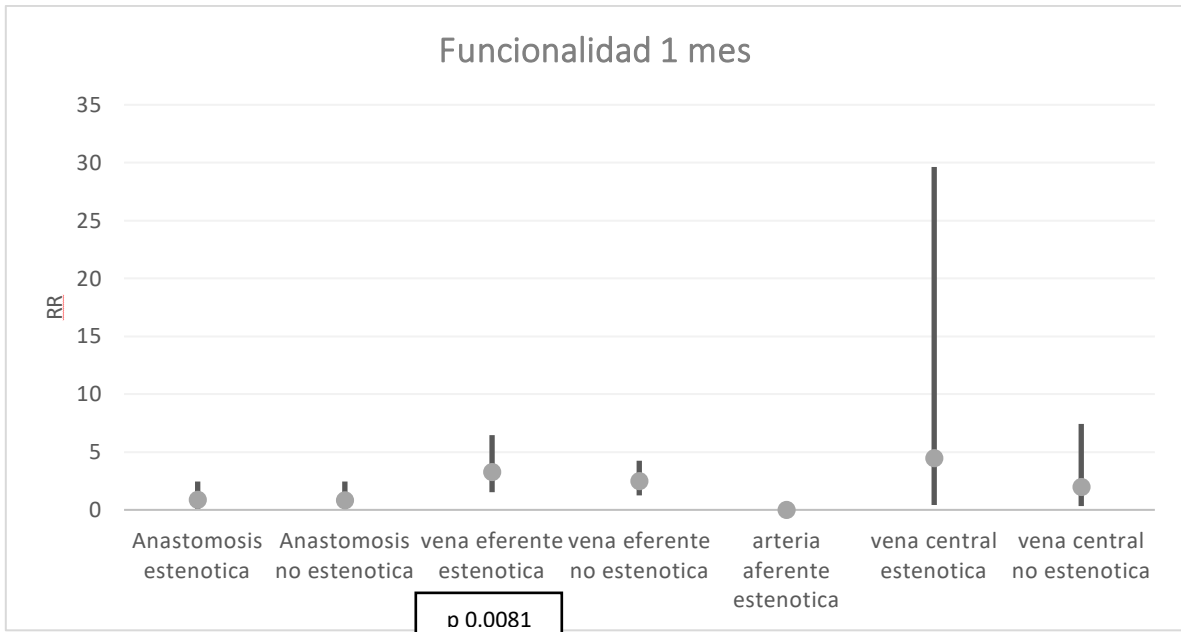


Gráfico 10



Grafica 11



Grafica 12

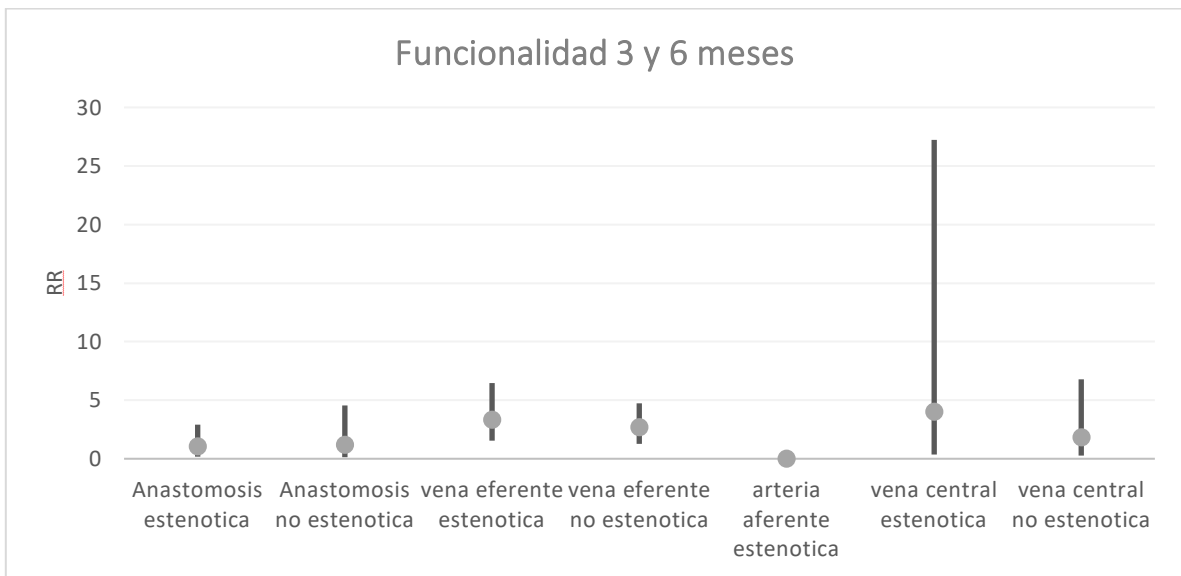


Gráfico 13

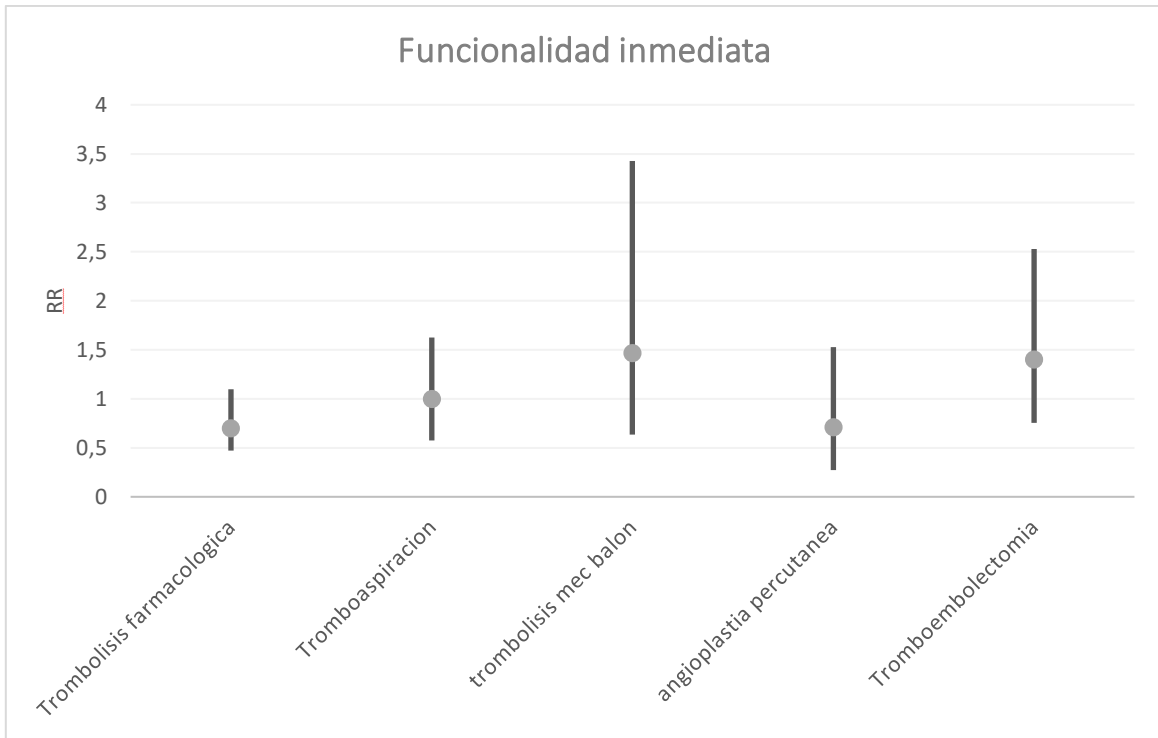


Gráfico 14

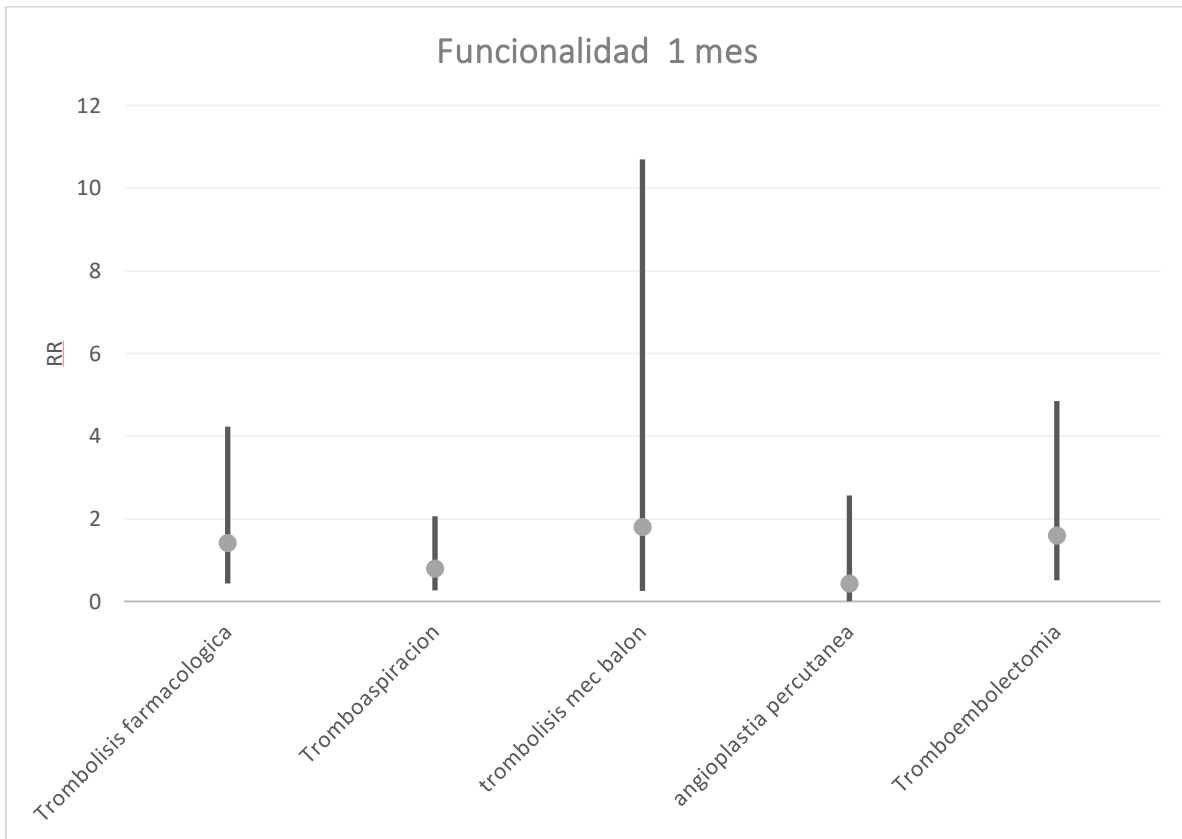


Gráfico 15



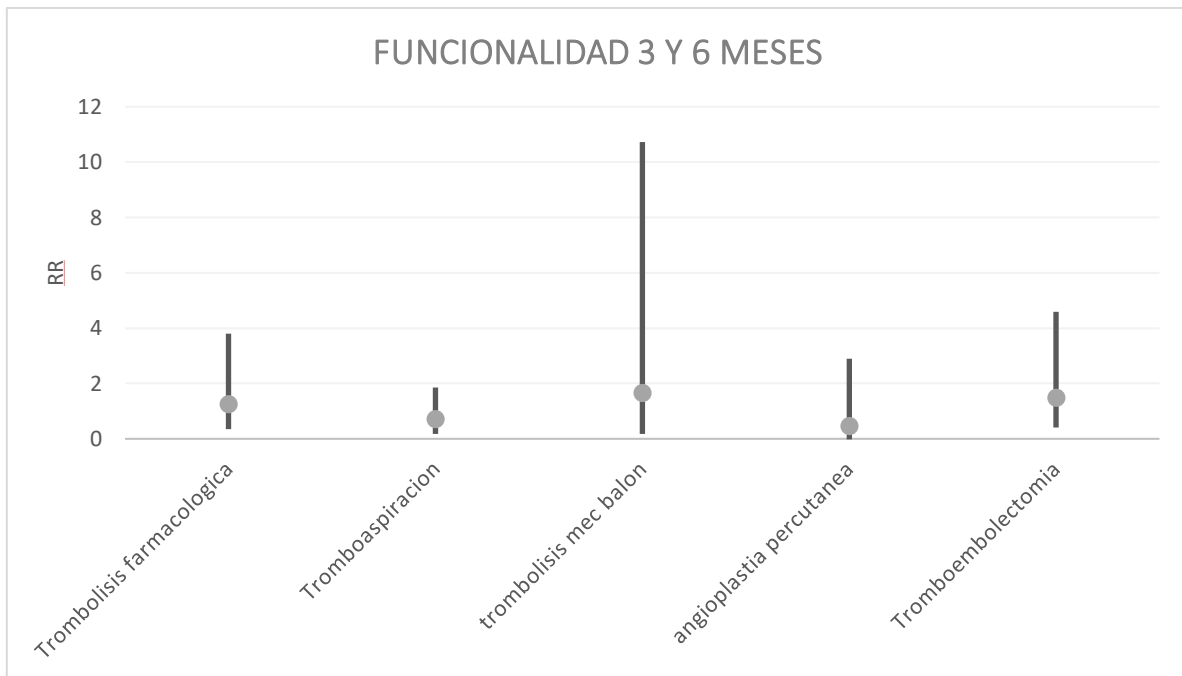


Gráfico 16

## BIBLIOGRAFIA

1. Hsieh MY, Lin L, Chen TY, Chen DM, Lee MH, Shen YF, et al. Timely thrombectomy can improve patency of hemodialysis arteriovenous fistulas. *J Vasc Surg* [Internet]. 2018;67(4):1217–26. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.08.072>

2. Gelbfish GA. Surgical Versus Percutaneous Care of Arteriovenous Access. *Semin Vasc Surg.* 2007;20(3):167–74.
3. Draft AS. Kdoqi Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2018 Ajkd Submission Draft. 2019;(April):1–163.
4. Tordoir JHM, Bode AS, Peppelenbosch N, van der Sande FM, de Haan MW. Surgical or endovascular repair of thrombosed dialysis vascular access: Is there any evidence? *J Vasc Surg [Internet]*. 2009;50(4):953–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2009.06.058>
5. Lopera-Medina MM. La enfermedad renal crónica en Colombia: Necesidades en salud y respuesta del Sistema General de Seguridad Social en Salud. *Rev Gerenc y Polit Salud.* 2016;15(30):212–33.
6. Culleton BF. Introduction. *J Am Soc Nephrol.* 2006;17(3 suppl 1):S1–3.
7. Asif A, Roy-Chaudhury P, Beathard GA. Early arteriovenous fistula failure: a logical proposal for when and how to intervene. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2006;1(2):332–9.
8. Beathard GA, Arnold P, Jackson J, Litchfield T. Aggressive treatment of early fistula failure. *Kidney Int.* 2003;64(4):1487–94.
9. Lok CE, Allon M, Moist L, Oliver MJ, Shah H, Zimmerman D. Risk Equation Determining Unsuccessful Cannulation Events and Failure to Maturation in Arteriovenous Fistulas (REDUCE FTM I). *J Am Soc Nephrol.* 2006;17(11):3204–12.
10. O'Hare AM, Dudley RA, Hynes DM, McCulloch CE, Navarro D, Colin P, et al. Impact of surgeon and surgical center characteristics on choice of permanent vascular access. *Kidney Int.* 2003;64(2):681–9.
11. Jennings WC, Miller GA, Zachary Coburn M, Anthony Howard C, Lawless MA. Vascular access flow reduction for arteriovenous fistula salvage in symptomatic patients with central venous occlusion. *J Vasc Access.* 2012;13(2):157–62.
12. Roy-Chaudhury P, Arend L, Zhang J, Krishnamoorthy M, Wang Y, Banerjee R, et al. Neointimal Hyperplasia in Early Arteriovenous Fistula Failure. *Am J Kidney Dis.* 2007;50(5):782–90.

13. Turmel-Rodrigues L, Mouton A, Birmelé B, Billaux L, Ammar N, Grézard O, et al. Salvage of immature forearm fistulas for haemodialysis by interventional radiology. *Nephrol Dial Transplant*. 2001;16(12):2365–71.
14. Co-chairs WG, Group W, Team ER. Vascular Access Work Group. Clinical Practice Guidelines for Vascular Access. *Am J Kidney Dis*. 2006;48(Suppl 1):S177–247.
15. Turmel-Rodrigues L, Pengloan J, Rodrigue H, Ürillet G, Lataste A, Pierre D, et al. Treatment of failed native arteriovenous fistulae for hemodialysis by interventional radiology. *Kidney Int*. 2000;57(3):1124–40.
16. Dariushnia SR, Walker TG, Silberzweig JE, Annamalai G, Krishnamurthy V, Mitchell JW, et al. Quality Improvement Guidelines for Percutaneous Image-Guided Management of the Thrombosed or Dysfunctional Dialysis Circuit. *J Vasc Interv Radiol* [Internet]. 2016;27(10):1518–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2016.07.015>
17. Zouaghi MK, Lammouchi MA, Hassen M, Rais L, Smaoui W, Jebali H, et al. of Kidney Diseases and Transplantation Brief Communication Determinants of Patency of Arteriovenous Fistula in Hemodialysis Patients. 2018;29(3):615–22.
18. Al-jaishi AA, Oliver MJ, Thomas SM, Lok CE, Zhang JC, Garg AX, et al. Patency Rates of the Arteriovenous Fistula for Hemodialysis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2014;63(3):464–78. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2013.08.023>
19. So YH, Choi YH, Oh S, Jung IM. Thrombosed native hemodialysis fistulas : Technical and clinical outcomes of endovascular recanalization and. 2019;
20. Lazarides MK, Georgiadis GS, Antoniou GA, Staramos DN. Kenneth Ouriel , MD , Review Section Editor A meta-analysis of dialysis access outcome in elderly patients. 2006;(since 1996).