



INSTITUTO NACIONAL DE  
CIENCIAS MÉDICAS  
Y NUTRICIÓN  
SALVADOR ZUBIRÁN



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN "SALVADOR ZUBIRÁN"

CURSO DE ESPECIALIDAD EN ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR

**"ESTUDIO COMPARATIVO DE ACCESOS VASCULARES PARA  
HEMODIÁLISIS: SITIOS CONVENCIONALES VS COMPLEJOS  
UTILIZANDO INJERTOS DE PUNCIÓN RÁPIDA"**

**TESIS**

Para obtener el grado de Angiólogo y Cirujano Vascular

**PRESENTA:**

**DR. SAÚL SOTO SOLÍS**

**RESIDENTE DE TERCER GRADO**

**TUTOR:**

**DR. CARLOS ARTURO HINOJOSA BECERRIL**

**MÉXICO, D.F. AGOSTO 2014**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## SÍNTESIS

**Objetivo:** Comparar las complicaciones y el tiempo de vida útil de los injertos de punción rápida con una tunelización en extremidad superior o inferior (IE) con la de los injertos de punción rápida con una tunelización en pared toracoabdominal (ITA). Comparar el tiempo desde el implante hasta la primera punción y sesión de hemodiálisis exitosa entre ITA e IE.

**Métodos:** Análisis retrospectivo de expedientes clínicos de pacientes que se les haya realizado una fístula arteriovenosa (FAV) con injerto de punción rápida entre enero de 2013 y julio 2014 en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubiran” (INNSZ). Se dividieron en dos grupos: con tunelización en pared toracoabdominal (ITA) y con tunelización en extremidades (IE). Se analizaron las características demográficas, tiempo para primera punción, permeabilidad y complicaciones.

**Resultados:** Se revisaron los expedientes de 19 pacientes en los que se implantaron 24 injertos (11 ITA, 46% vs 13 IE, 54%) con relación H:M (1.18:1). Se identificaron once pacientes de los ITA (11/11, 100%) y siete de IE (7/13, 54%) con estenosis de venas centrales ( $P=0.016$ ), con más de 2 catéteres previos para hemodiálisis (ITA (11/11, 100%) vs IE (7/13, 54%),  $P=0.016$ ). Las complicaciones se presentaron en 73% de los ITA y 38% de los IE, siendo estadísticamente significativa la infección (ITA 55% vs IE 8%,  $P=0.02$ ). El tiempo después de implantado para la primera punción y sesión de hemodiálisis exitosa tiende a ser menor en los IE que en los ITA (ITA 45% vs IE 91%,  $P=0.044$ ). El tiempo que se mantiene útil el injerto tiende a ser mayor en los IE que en los ITA. Se explantaron 6 injertos (ITA 36% vs IE 15%,  $P=0.35$ )

**Conclusiones:** Los pacientes a los que se les implantó un ITA tienen una anatomía vascular más compleja pues tienen mayor incidencia de estenosis de venas centrales debido al antecedente de haberse colocado más catéteres centrales. Presentan más riesgo de complicaciones, en especial la infección así como disminuir su tiempo de utilidad y requerir ser explantados. El tiempo para

puncionar y llevar a cabo una sesión de hemodiálisis exitosa es menor en los IE. Se recomienda mejorar los sistemas de referencia a cirugía vascular para creación de un acceso vascular definitivo. El uso de injertos de punción rápida puede ser una alternativa para disminuir la colocación de catéteres centrales en pacientes que requieran hemodiálisis a corto plazo.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	5
JUSTIFICACIÓN .....	7
OBJETIVO.....	8
Objetivo General .....	8
Objetivos Específicos.....	8
MATERIAL Y MÉTODOS .....	9
Diseño.....	9
Lugar del Estudio.....	9
Universo Muestra.....	9
Criterios de Selección de la Muestra.....	9
Criterios de Inclusión.....	9
Criterios de No Inclusión .....	9
Criterios de Exclusión .....	9
Definición de Variables.....	10
RESULTADOS .....	11
DISCUSIÓN.....	31
CONCLUSIONES .....	33
RECOMENDACIONES .....	35
BIBLIOGRAFÍA.....	36
ANEXOS .....	37
Anexo 1.....	37

## INTRODUCCIÓN

La insuficiencia renal crónica terminal va en aumento a nivel mundial. Se estima una prevalencia mundial del 0.5 al 2.5% (1). La hemodiálisis es la mejor alternativa para mejorar su sobrevida. México es el país con mayor uso de diálisis peritoneal en el mundo, con un uso de 74% de los pacientes por un 26% de hemodiálisis (2).

Uno de los puntos principales para llevar a cabo una terapia sustitutiva adecuada es el contar con un acceso vascular funcional y duradero.

Idealmente el paciente debe ser enviado a valoración para creación de fístula arteriovenosa al momento de diagnosticar insuficiencia renal crónica estadio IV o con una tasa de filtrado glomerular menor a 20-25 ml/min, seis meses antes de iniciar hemodiálisis. Esto permite mejorar las posibilidades de obtener una fístula funcional pues el paciente no ha sido invadido con catéteres centrales y ha tenido menos accesos periféricos (3, 4).

En general la hemodiálisis en México se inicia con la colocación de catéter central el cual se intercambia en distintas ocasiones cuando ya no es útil. Una vez que ya no se logra colocarlo o tener buenos flujos es enviado al cirujano vascular, haciendo más difícil el lograr colocar una fístula funcional.

Ésto es debido a que es más fácil y económico como desembolso inicial el colocar un catéter que realizar una fístula. Sin embargo está demostrado que el paciente que logra hemodializarse a través de una fístula tiene una mayor sobrevida que el que tiene colocado un catéter (5).

Para abordar este problema, en Estados Unidos se llevó a cabo la iniciativa *Fistula First* como un programa para reducir el uso de catéteres centrales y tener como alternativa primera el uso de fístula autóloga, como segunda una fístula con injerto y por último un catéter (6).

El uso de injertos para conseguir un acceso vascular está indicado cuando hay falla de una fístula autóloga, cuando las venas superficiales están agotadas o no son adecuadas. Antes de decidir el uso de un injerto se debe hacer una revisión completa de los procedimientos y accesos previos, así como un examen físico completo y un mapeo de vasos. Se han reportado permeabilidades acumuladas de 59 a 90% a un año y 50 a 82% en 2 años, aunque tienen un mayor grado de riesgo de trombosis, infección y síndrome de robo (7).

El periodo de maduración (tiempo que hay que esperar para utilizar un injerto después de implantado) de un injerto convencional es de entre 2 y 3 semanas para que pueda soportar el trauma repetitivo de la canulación.

Con los injertos protésicos existe la posibilidad de crear accesos complejos. El uso de la pared torácica surge como una alternativa para los pacientes en los que se han terminado los accesos de extremidades superiores (8).

Se han creado injertos de punción rápida que están diseñados para ser puncionados en un periodo de entre 24 y 72 horas, lo que constituye una opción viable para un paciente que requiere hemodiálisis pronto y se quiere evitar el uso de un catéter (9).

## JUSTIFICACIÓN

Un porcentaje elevado de los pacientes atendidos en el Instituto por insuficiencia renal crónica y que se encuentran en hemodiálisis son referidos de otros centros hospitalarios al servicio de cirugía vascular para creación de acceso vascular y lograr el retiro de catéter.

Sin embargo, se trata de pacientes que han tenido múltiples accesos vasculares, principalmente con catéter en los que las venas periféricas son de tamaño muy pequeño debido a punciones repetidas o que tienen estenosis u oclusión de venas centrales lo que hace imposible la creación de una fístula autóloga, por lo que la mejor alternativa lo constituye el implante de un injerto para llevar a cabo la hemodiálisis.

Debido a que en que se trata de pacientes en los que las sesiones de hemodiálisis son llevadas a cabo regularmente en centros externos, se han utilizado injertos de punción rápida con el objetivo de verificar que esta sea llevada a cabo de forma exitosa, lograr el retiro del catéter y que continúe el tratamiento en su centro de referencia.

El objetivo de este estudio es la valoración de los injertos de punción rápida que pueden ser utilizados en 24 horas posteriores a su colocación, comparando las diferencias en permeabilidad y complicaciones entre las tunelizaciones habituales (en extremidad superior o inferior) y los complejos (a través de pared toracoabdominal).

## **OBJETIVO**

### **Objetivo General**

Comparar las complicaciones y el tiempo de vida útil de los injertos de punción rápida con una tunelización en extremidad superior o inferior (IE) con la de los injertos de punción rápida con una tunelización en pared toracoabdominal (ITA).

### **Objetivos Específicos**

Comparar el tiempo desde el implante hasta la primera punción y sesión de hemodiálisis exitosa entre ITA e IE.

Comparar la utilidad de los ITAs con los IEs después de 6 meses de implantados.

Comparar la infección de IE vs ITA.

Comparar el sangrado y/o hematoma de IE vs ITA.

Comparar el síndrome de robo de IE vs ITA.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Diseño**

Estudio retrospectivo de casos y controles.

### **Lugar del Estudio**

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubiran”

### **Universo Muestra**

Base de datos de pacientes con implantación de injerto de punción rápida para hemodiálisis en el periodo comprendido entre enero del 2013 y julio del 2014.

### **Criterios de Selección de la Muestra**

#### **Criterios de Inclusión**

- Con expediente clínico en el Instituto
- Mayores de 18 años
- Con diagnóstico de insuficiencia renal crónica
- En tratamiento con hemodiálisis
- Que cuente con antecedente de creación de acceso vascular con injerto de punción rápida (que pueda ser puncionado en menos de 72h de acuerdo a instrucciones del fabricante) a partir del año 2013

#### **Criterios de No Inclusión**

- Pacientes en los que no se encuentre el expediente clínico

#### **Criterios de Exclusión**

- Pacientes que tengan información insuficiente en el expediente clínico para completar el 60% de las variables a estudiar

## Definición de Variables

- **Localización:** Sitio donde se encuentra implantado el injerto vascular. ITA en pared toracoabdominal, IE en extremidades.
- **Catéteres Previos:** Se dividió en 2 grupos: pacientes que se les habían colocado hasta 2 catéteres centrales para hemodiálisis y pacientes con 3 o más catéteres.
- **Estenosis de Venas Centrales:** Con evidencia de estenosis u oclusión de venas cava, subclavia y/o axilar del lado ipsilateral al procedimiento.
- **Complicaciones:** Evento adverso que ocasione que el injerto no se pueda utilizar al momento de requerir sesión de hemodiálisis
- **Infección:** Celulitis, absceso o bacteremia que ocasione que el injerto no pueda ser utilizado al momento de requerir sesión de hemodiálisis
- **Sangrado:** Hemorragia que no se detenga o hematoma que evite el uso del injerto al momento de requerir sesión de hemodiálisis
- **Robo:** Alteraciones sensitivas o motoras presentes antes, después o al momento de la hemodiálisis, que eviten el uso del injerto u ocasiones disminuir las velocidades de flujo durante la sesión de hemodiálisis.
- **Explantado:** Cualquier injerto que haya sido retirado del cuerpo por cualquier causa.
- **Tiempo de Primera Punción:** Tiempo en días desde que el injerto fue implantado hasta que se llevó a cabo la primera punción y sesión de hemodiálisis exitosa.
- **Punción Rápida Exitosa:** Si el injerto pudo ser puncionado y utilizado para sesión de hemodiálisis antes de que hayan pasado 72 horas de implantado.
- **Útil.** Se define como si el injerto está siendo utilizado al momento de la revisión.

## RESULTADOS

Se revisaron los expedientes de los pacientes a los que se les colocó un injerto entre 1° de enero del 2013 y el 31 de julio del 2014. Se encontraron los expedientes de 19 pacientes a quienes se les implantaron 24 injertos de punción rápida. Se dividieron en dos grupos:

- Injertos con tunelización en extremidades (IE) tanto superior como inferior
- Injertos con tunelización en pared toracoabdominal (ITA)

De éstos, trece (54%) fueron tunelizados en extremidades (12 en extremidad superior y 1 en extremidad inferior) y once (46%) tunelizados en pared toracoabdominal (10 fueron axilofemorales y 1 axiloatrial) (Fig. 1 y Fig. 2).

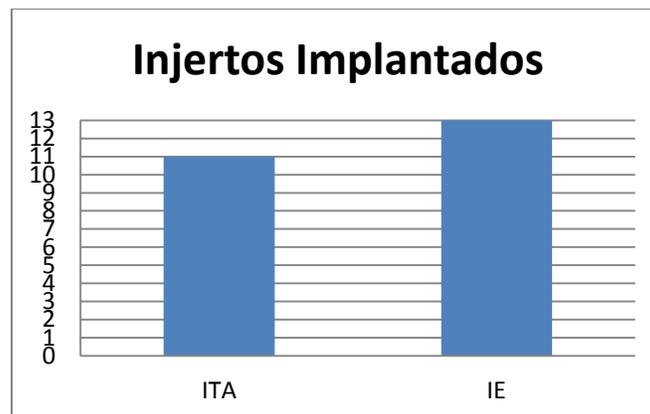


Fig. 1: Total de injertos implantados de acuerdo a localización. ITA= Tunelización en pared toracoabdominal, IE= Tunelización en extremidades

Se hizo análisis estadístico de variables demográficas (Tabla 1) y hubo las siguientes diferencias con significancia estadística:

En la distribución por sexo se colocaron once injertos en mujeres (46%) y trece en hombres (56%), sin embargo al separar los injertos por localización se observa una diferencia significativa. En los ITA fue más frecuente la implantación en

hombres con una relación 4:1 (82% vs 18%), mientras que en los IE fue más frecuente la implantación en mujeres con una relación de 2.25:1 (69% vs 31%) (Fig. 3, 4, 5 y 6)

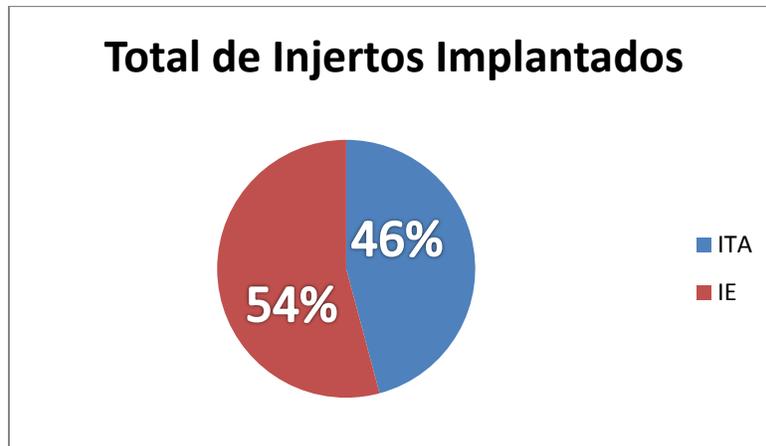


Fig. 2: Porcentaje de injertos de acuerdo a localización de tunelización. ITA=Tunelización en pared toracoabdominal, IE=Tunelización en extremidades

También encontramos diferencias significativas en pacientes con diabetes mellitus, predominando en IE (ITA 9% vs IE 62%,  $p = 0.013$ ). También se encontraron diferencias significativas en el número de catéteres previos y la estenosis de venas centrales (ITA 100% vs IE 54%,  $p= 0.016$ ).

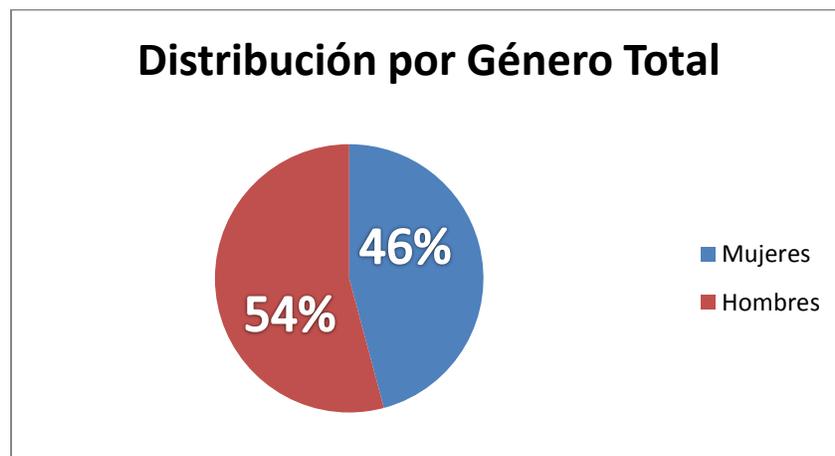


Figura 3. Distribución del total de injertos implantados de acuerdo al género

**TABLA 1**

	<b>ITA</b>	<b>(%)</b>	<b>IE</b>	<b>(%)</b>	<b>P</b>	
<b>Edad</b>					0.25	NS
<b>Hombres</b>	9	82	4	31	0.018	
<b>Diabetes Mellitus</b>	1	9	8	62	0.013	
<b>Hipertensión</b>	5	45	10	77	0.2	NS
<b>Cardiopatía</b>	3	27	1	8	0.3	NS
<b>Tabaquismo</b>	7	64	5	38	0.41	NS
<b>VIH</b>	0	0	0	0	1	NS
<b>Dislipidemia</b>	1	9	4	31	0.32	NS
<b>Antiagregante</b>	1	9	3	23	0.59	NS
<b>Anticoagulante</b>	2	18	3	23	1	NS
<b>Trombofilia</b>	3	27	3	23	1	NS
<b>Uso de drogas IV</b>	0	0	0	0	1	NS
<b>Estenosis de venas centrales</b>	11	100	7	54	0.016	
<b>Procedimiento previo ipsilateral</b>	7	64	4	31	0.21	NS
<b>KDOQI 5</b>	11	100	12	92	1	NS
<b>Catéteres previos (Máximo 2)</b>	0	0	6	46	0.016	
<b>Diámetro del Injerto</b>	11	100	12	92	1	NS
<b>Extremidad NO dominante</b>	7	64	11	85	0.35	NS
<b>Anestesia</b>	11	100	12	92	1	NS
<b>Lugas de HD Certificado</b>	11	100	13	100	1	NS
<b>Hipotensión</b>	11	100	13	100	1	NS
<b>Número de Punciones</b>	9	82	12	92	0.57	NS
<b>Sesiones/Semana</b>	11	100	13	100	1	NS

Tabla 1. Variables demográficas

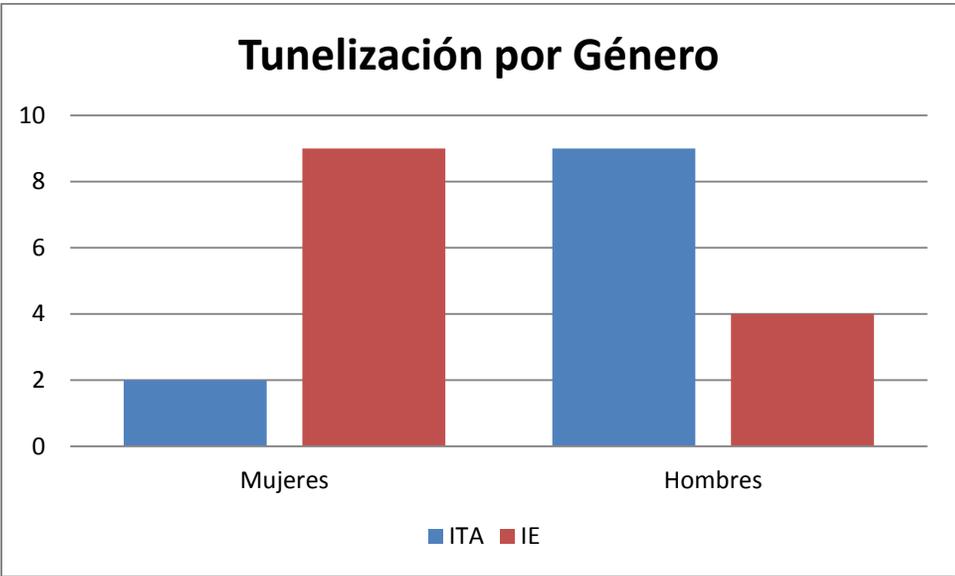


Figura 4: Distribución por género de acuerdo a sitio de tunelización.

ITA=Toracoabdominal, IE=Extremidades

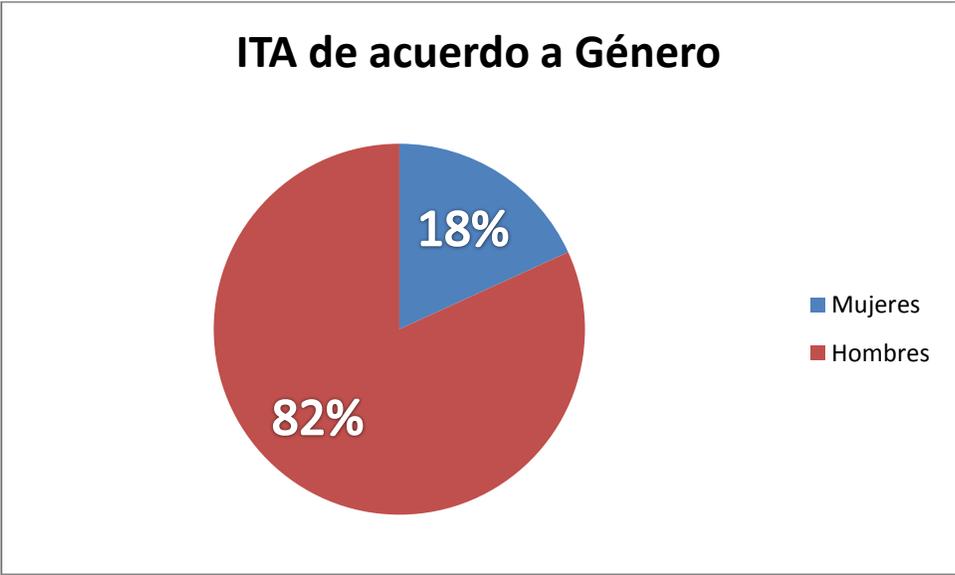


Figura 5: Distribución por género en ITAs.

ITA=Toracoabdominal

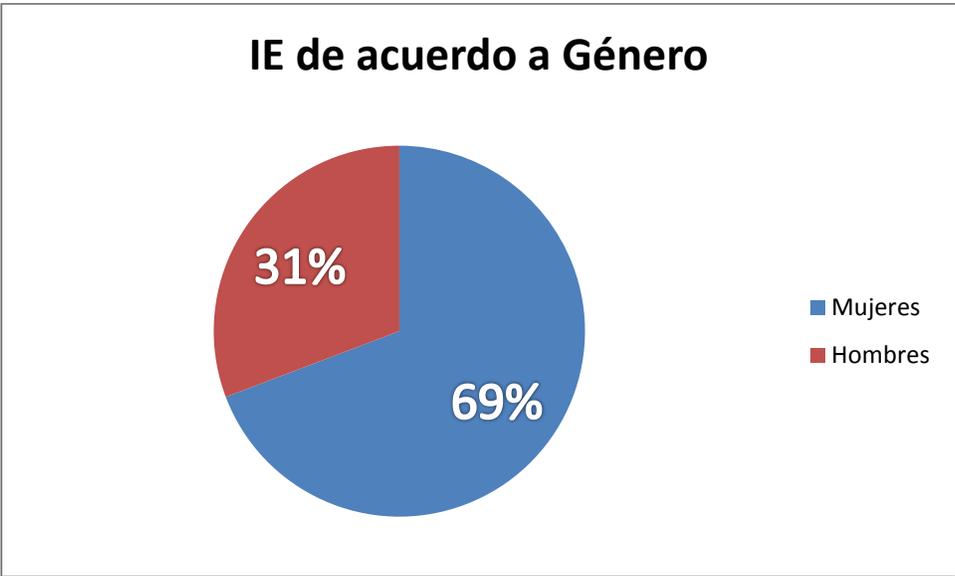


Figura 6: Distribución por género en IE.

IE=Extremidades

Se distribuyeron en 4 grupos sin haber diferencia significativa entre ellos (Figura 7):

- Menores de 30 años (25%)
- De 31 a 50 años (34%)
- De 51 a 70 años (33%)
- Mayores de 70 años (8%)

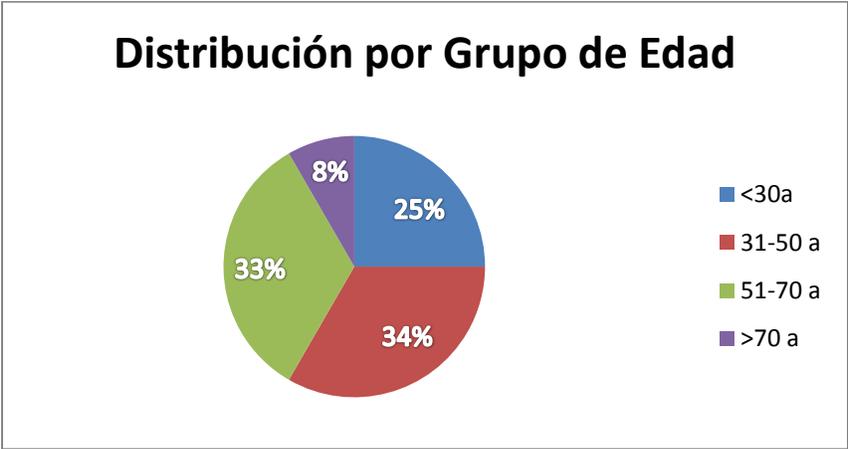


Figura 7: Distribución total por grupos de edad

No se encontraron diferencias significativas al dividirlos en los dos grupos de acuerdo al tipo de tunelización (Fig. 8).

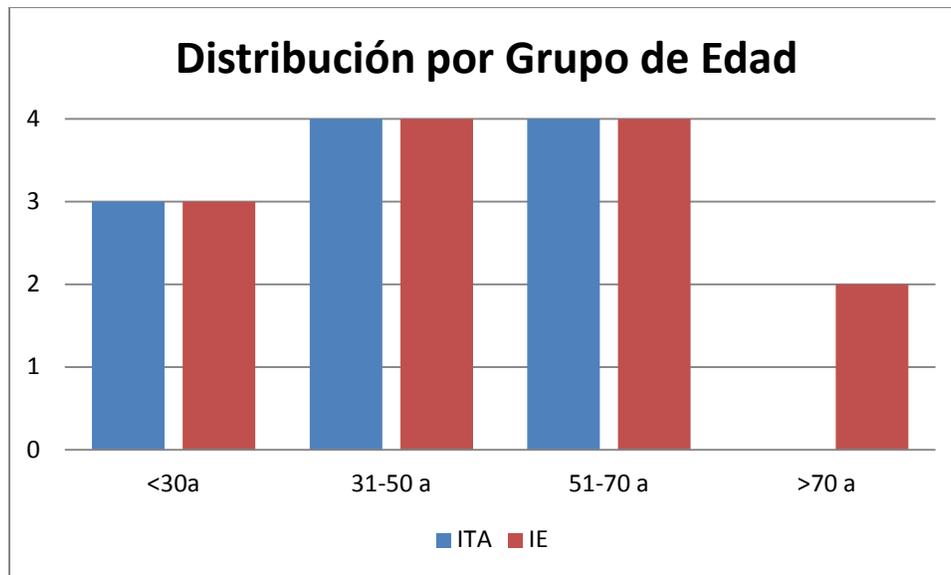


Figura 8: Distribución por grupos de edad de acuerdo a sitio de tunelización.

ITA=Toracoabdominal, IE=Extremidades

Como se comentó anteriormente hubo diferencias significativas en el número de catéteres previos a la creación del acceso vascular y a la estenosis de venas centrales de acuerdo al tipo de tunelización. Se separaron en dos grupos, los que habían tenido hasta 2 catéteres previos y los que habían tenido 3 o más (ITA 100% vs IE 54%,  $p= 0.016$ ) (Fig. 9 a 14).

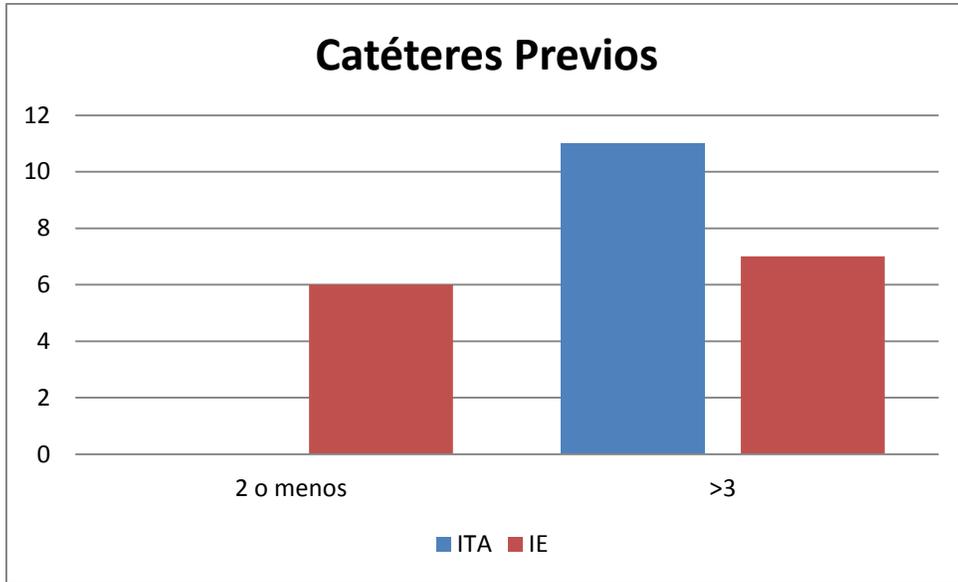


Figura 9: Distribución por antecedente de colocación de catéteres previos de acuerdo a sitio de tunelización. ITA=Toracoabdominal, IE=Extremidades

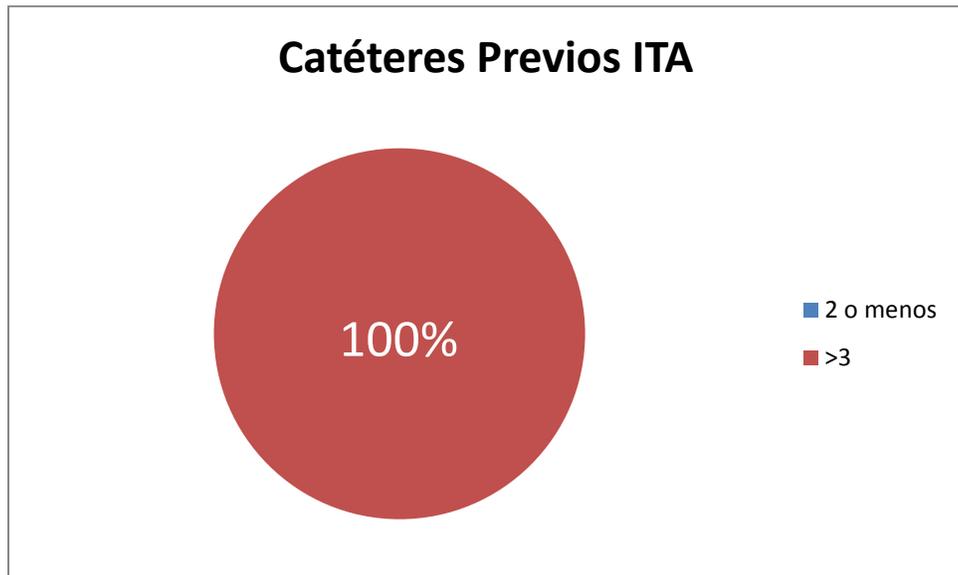


Figura 10: Distribución por antecedente de colocación de catéteres previos en ITA. ITA=Toracoabdominal

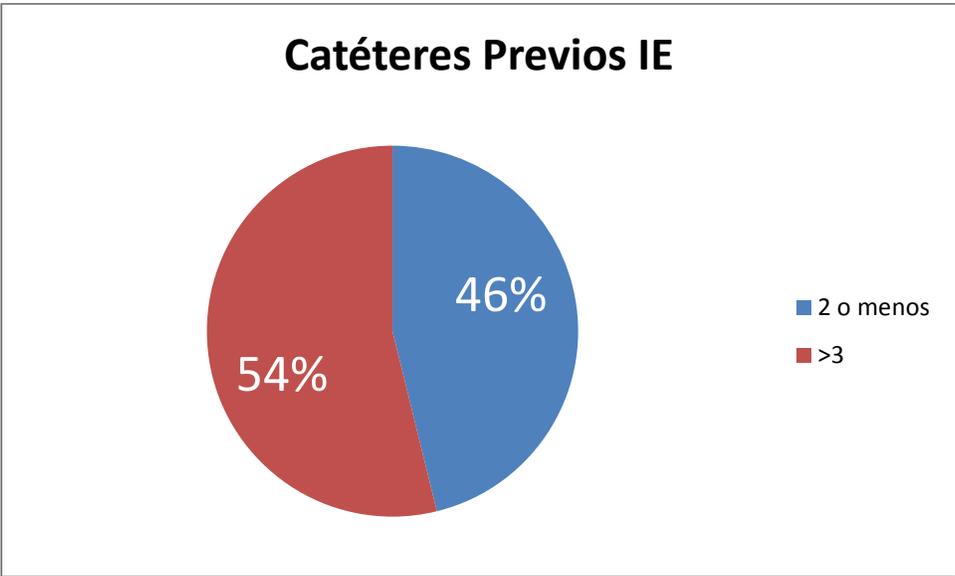


Figura 11: Distribución por antecedente de colocación de catéteres previos en IE. IE=Extremidades

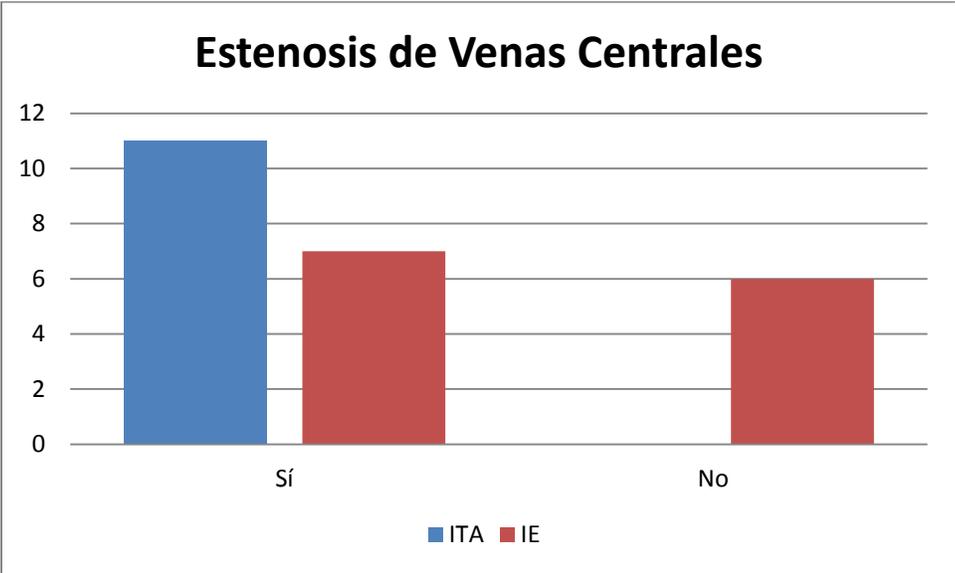


Figura 12: Distribución por antecedente de estenosis de venas centrales de acuerdo a sitio de tunelización. ITA=Toracoabdominal, IE=Extremidades

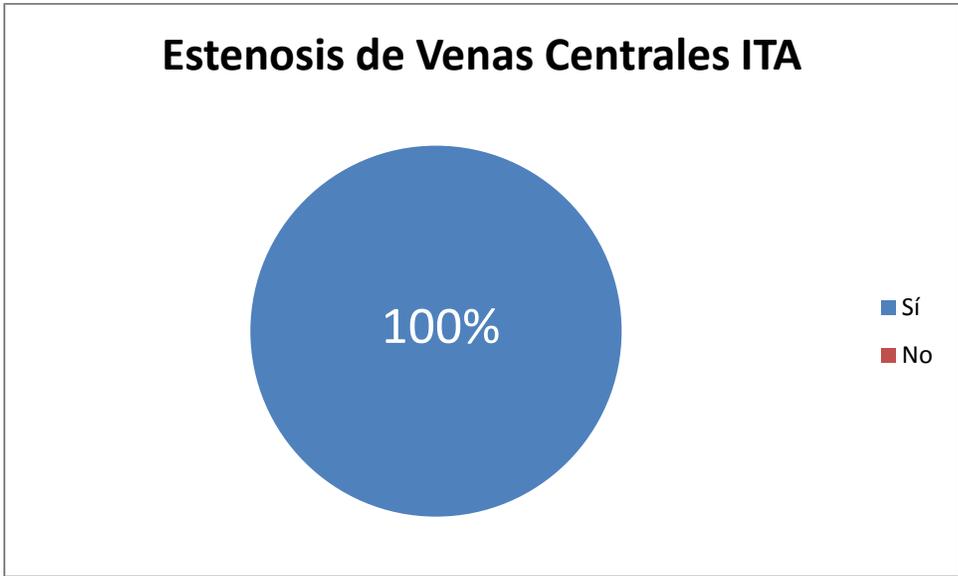


Figura 13: Distribución por antecedente de estenosis de venas centrales en ITA. ITA=Toracoabdominal

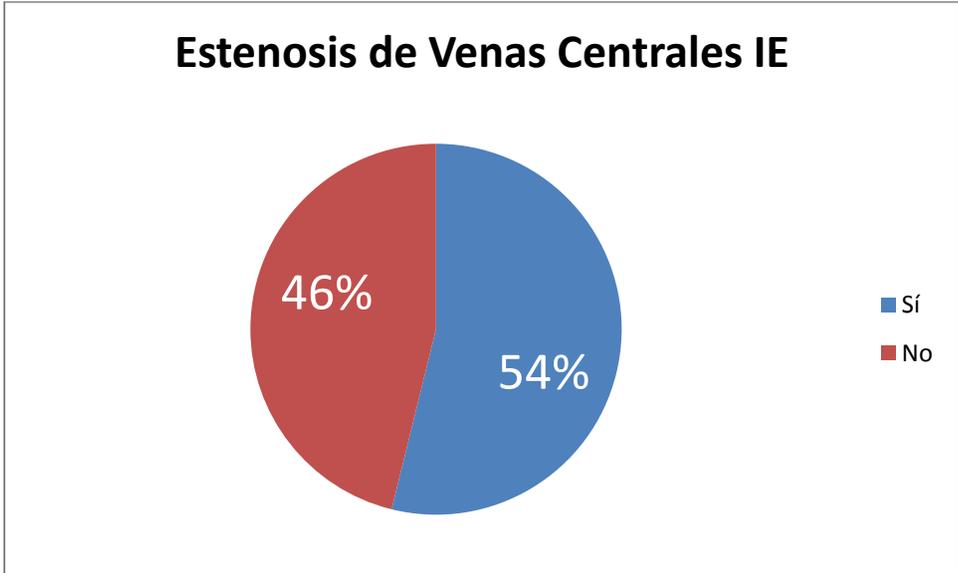


Figura 14: Distribución por antecedente de estenosis de venas centrales en IE. IE=Extremidades

En cuanto a complicaciones, éstas se presentaron en un total de 13 injertos implantados (54%), de los cuales fueron 8 ITAs (73%) y 5 IEs (38%) con  $p=0.12$ , no significativa (Fig 15, 16 y 17).

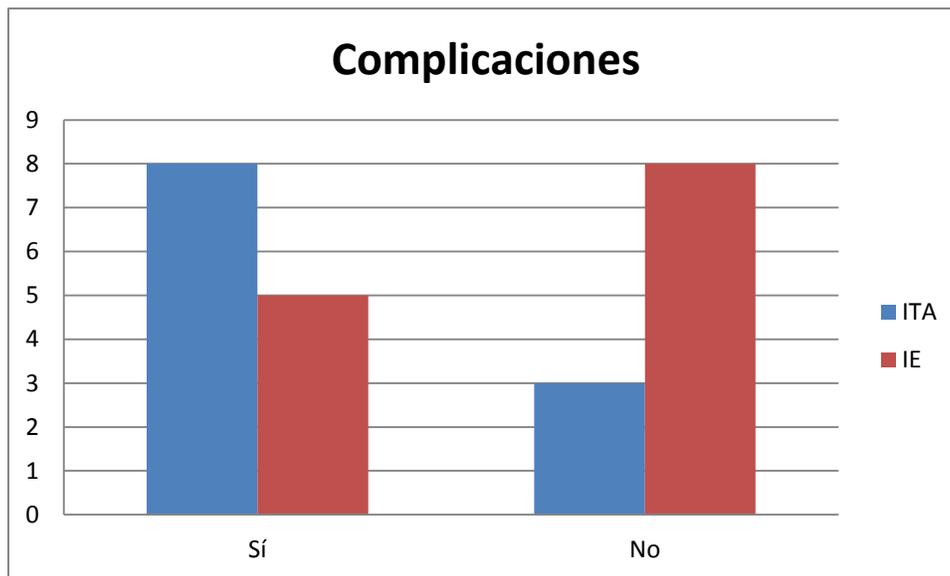


Figura 15: Injertos implantados en los cuales se presentaron complicaciones de acuerdo a la tunelización. ITA=tunelización toracoabdominal, IE=tunelización en extremidades

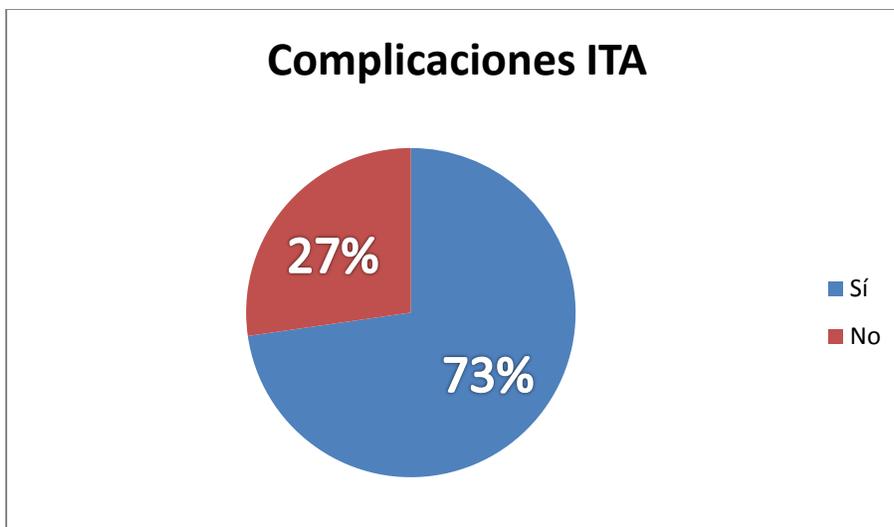


Figura 16: Porcentaje de injertos implantados con complicaciones en ITA. ITA=tunelización toracoabdominal

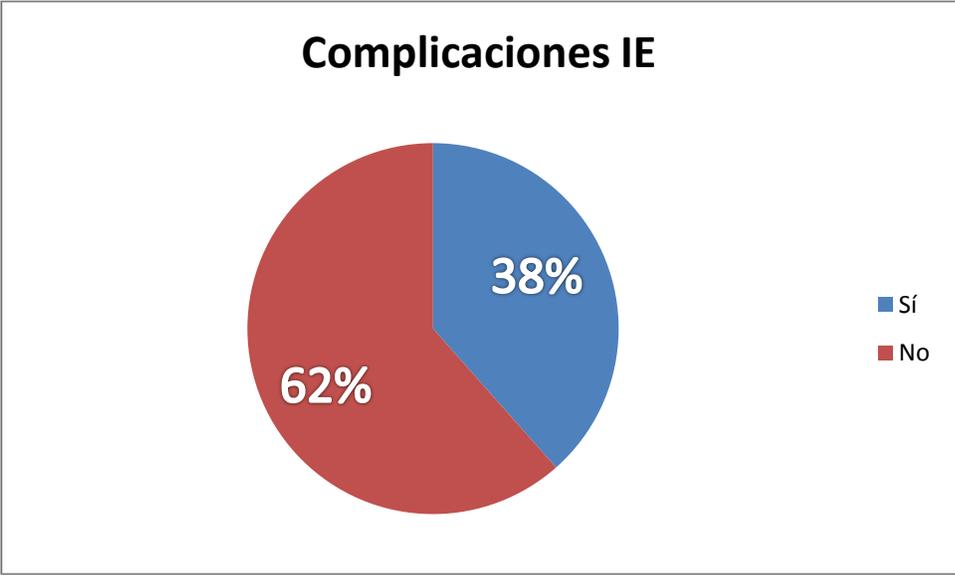


Figura 17: Porcentaje de injertos implantados con complicaciones en IE. IE=tunelización en extremidades

Sin embargo, si desglosamos las complicaciones en infección, sangrado y robo, observamos que la infección se presentó en 6 ITAs (55%), mientras sólo en 1 IE (8%), lo cual resulta estadísticamente significativo ( $p=0.02$ ) (Figs. 18,19 y 20 ).

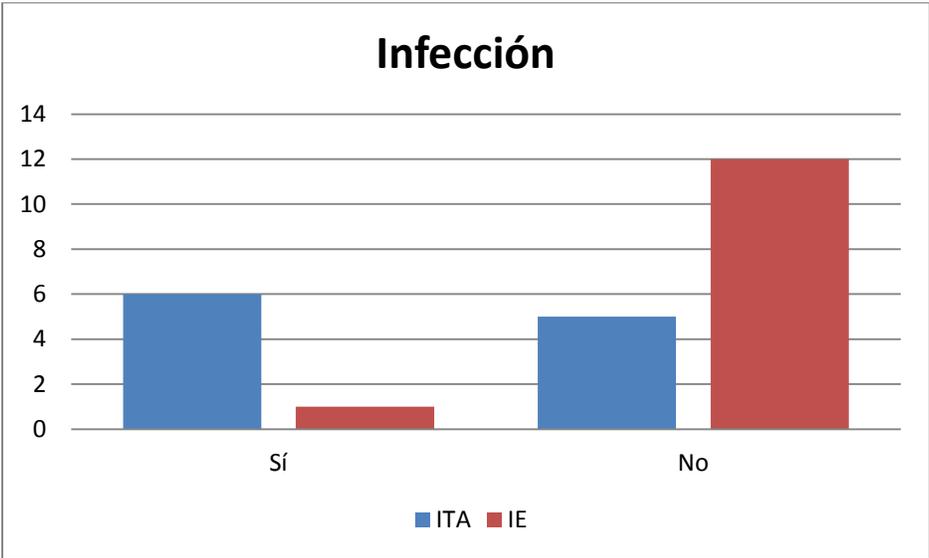


Figura 18: Injertos infectados de acuerdo a localización. ITA=tunelización toracoabdominal, IE=tunelización en extremidades

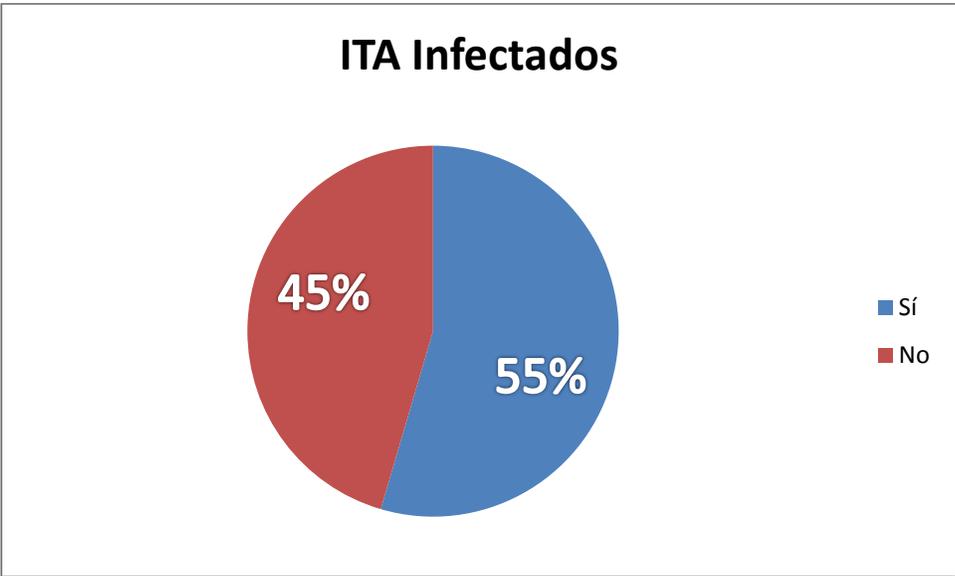


Figura 19: Porcentaje de ITA infectados. ITA=Tunelización toracoabdominal

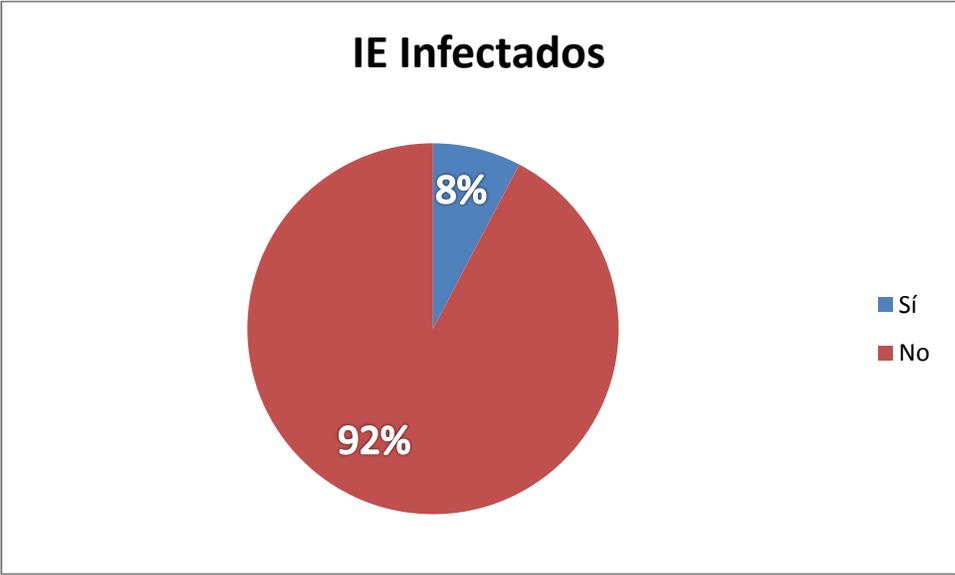


Figura 20: Porcentaje de IE infectados. ITA=Tunelización en extremidades

La utilidad de los injertos se vió afectada por la infección, como se puede observar en la figura 21.

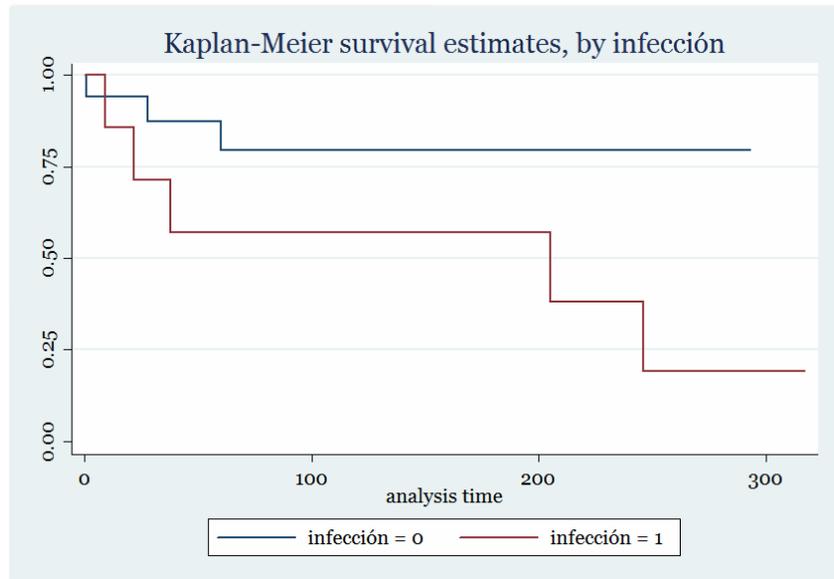


Figura 21: Injertos útiles de acuerdo al tiempo y a si tuvo infección o no. Eje X=Tiempo en días, Eje Y=Porcentaje de injertos útiles, 0=sin infección, 1=con infección

Con referencia al sangrado no encontramos diferencia significativa (ITA 36% vs IE 8%,  $p=0.14$ ) (Fig. 22, 23 y 24).

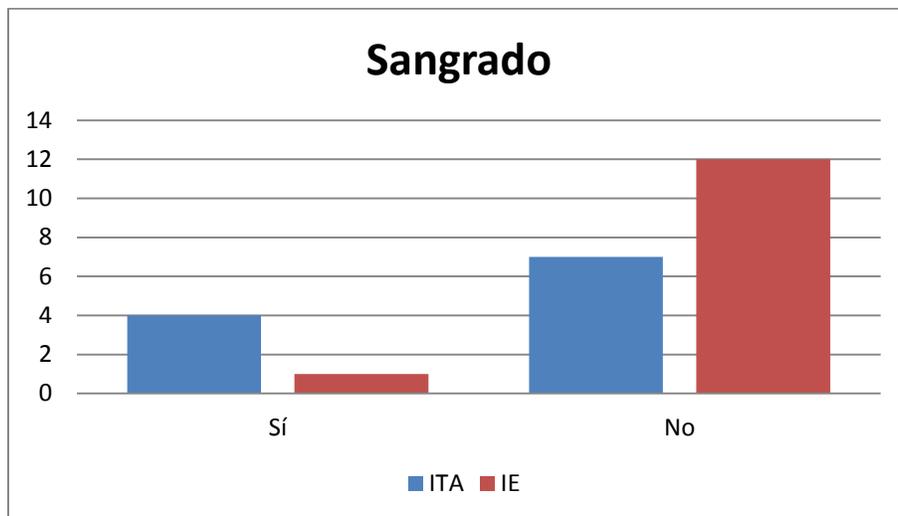


Figura 22: Injertos implantados en los cuales se presentó sangrado de acuerdo a la tunelización. ITA=tunelización toracoabdominal, IE=tunelización en extremidades

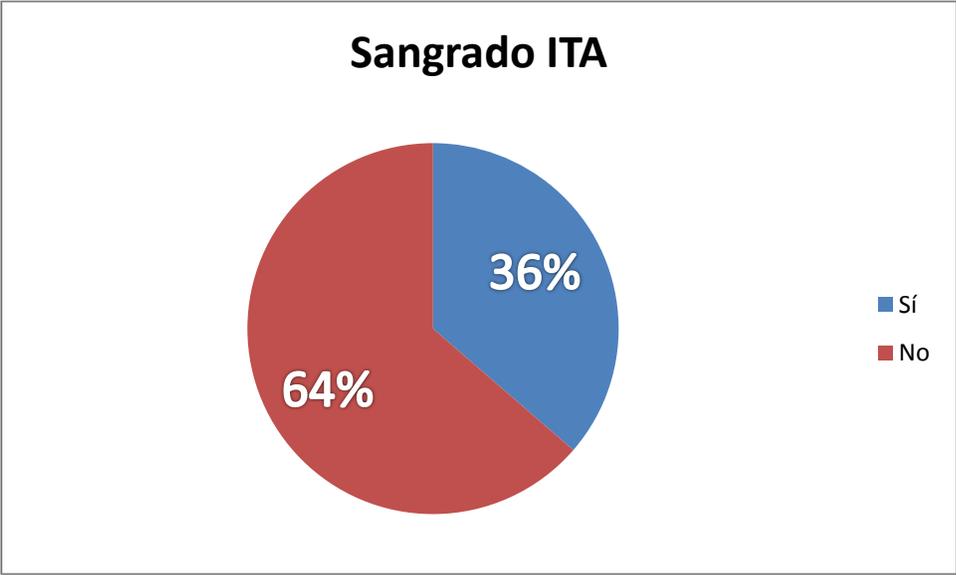


Figura 23: Porcentaje de ITAs implantados en los cuales se presentó sangrado de acuerdo a la tunelización. ITA=injertos con tunelización toracoabdominal

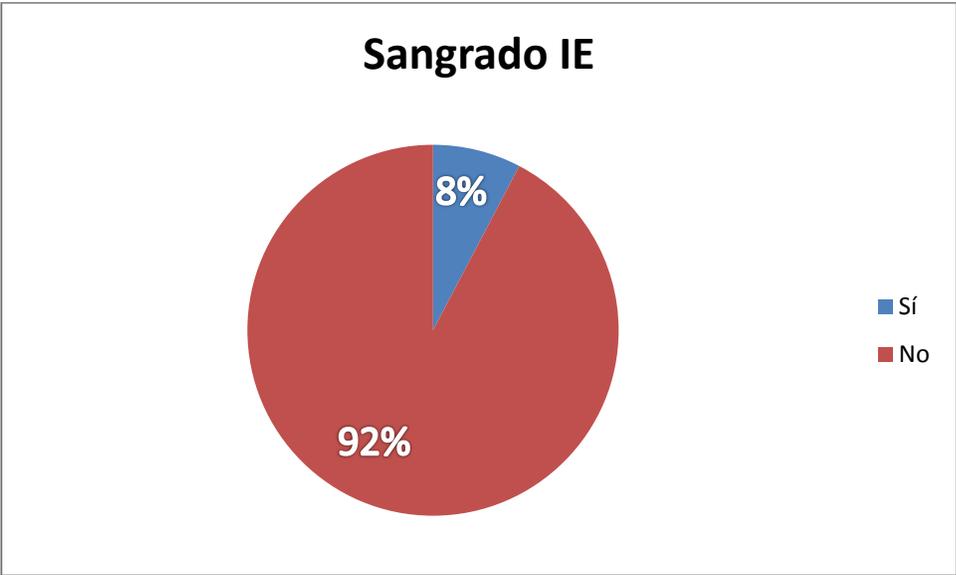


Figura 24: Porcentaje de IEs implantados en los cuales se presentó sangrado de acuerdo a la tunelización. IE=injertos con tunelización en extremidades

El síndrome de robo tampoco arrojó resultados estadísticamente significativos (ITA 9% vs IE 23%,  $p=0.59$ ) (Figs. 25, 26 y 27).

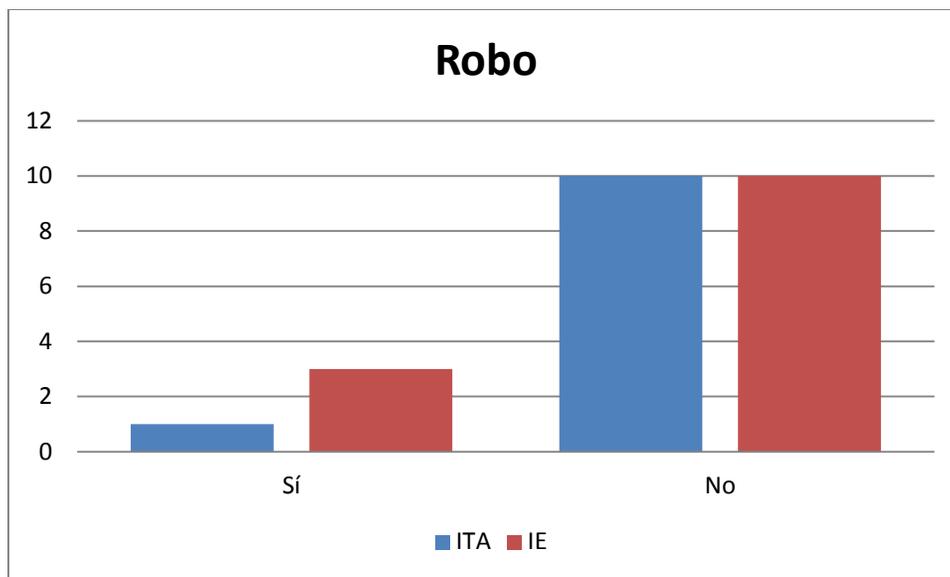


Figura 22: Injertos implantados en los cuales se presentó síndrome de robo de acuerdo a la tunelización. ITA=tunelización toracoabdominal, IE=tunelización en extremidades

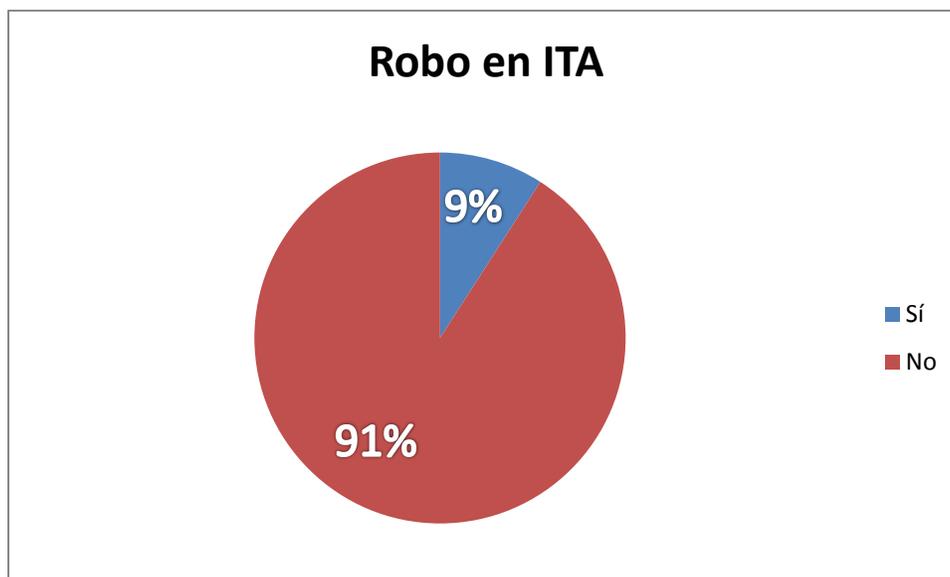


Figura 23: Porcentaje de ITAs implantados en los cuales se presentó sangrado de acuerdo a la tunelización. ITA=injertos con tunelización en pared toracoabdominal

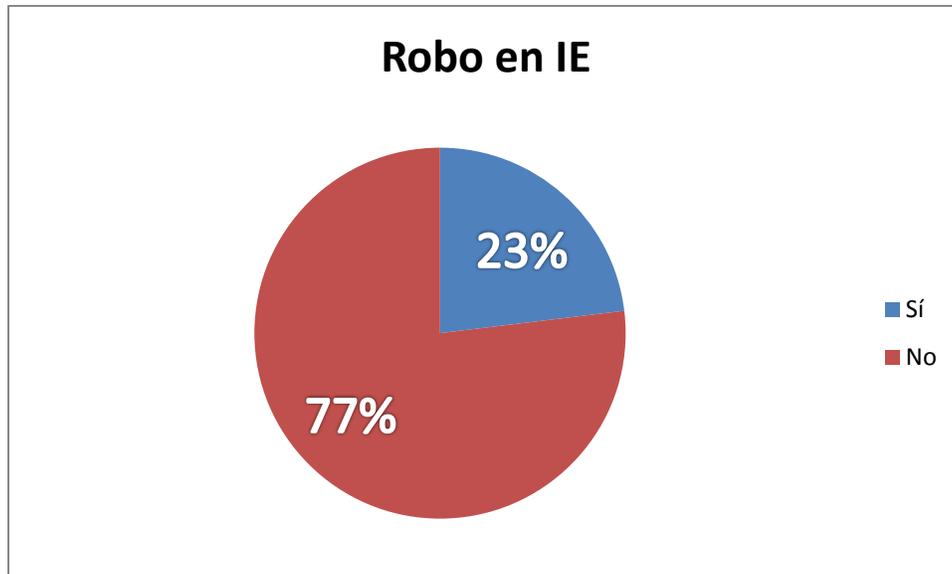


Figura 24: Porcentaje de IEs implantados en los cuales se presentó sangrado de acuerdo a la tunelización. IE=injeritos con tunelización en extremidades

Se explantaron 6 injertos (25%) (ITA 36% vs IE 15%,  $p=0.35$ ), sin diferencia (Fig. 25, 26 y 27).

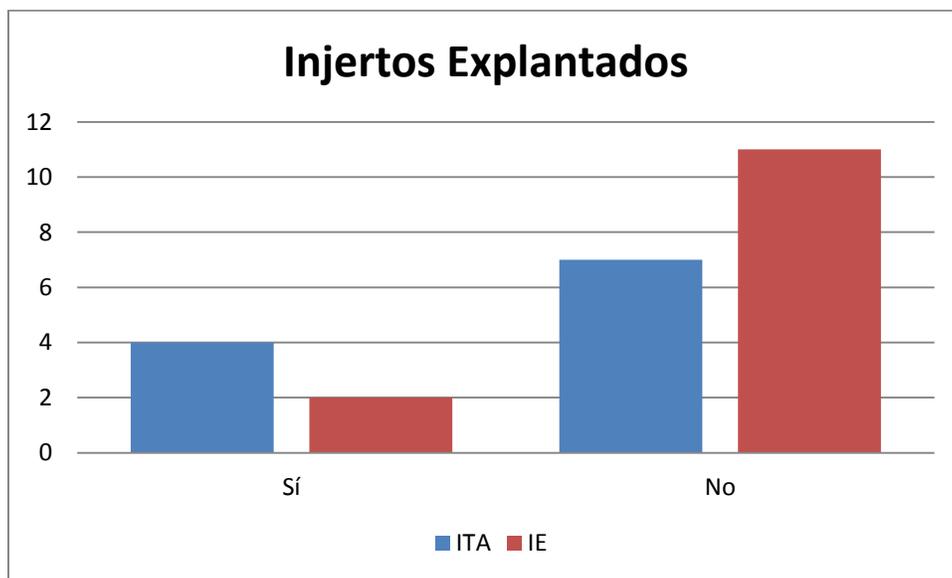


Figura 25: Total de injertos explantados de acuerdo al sitio de tunelización. ITA=tunelización toracoabdominal, IE=tunelización en extremidades

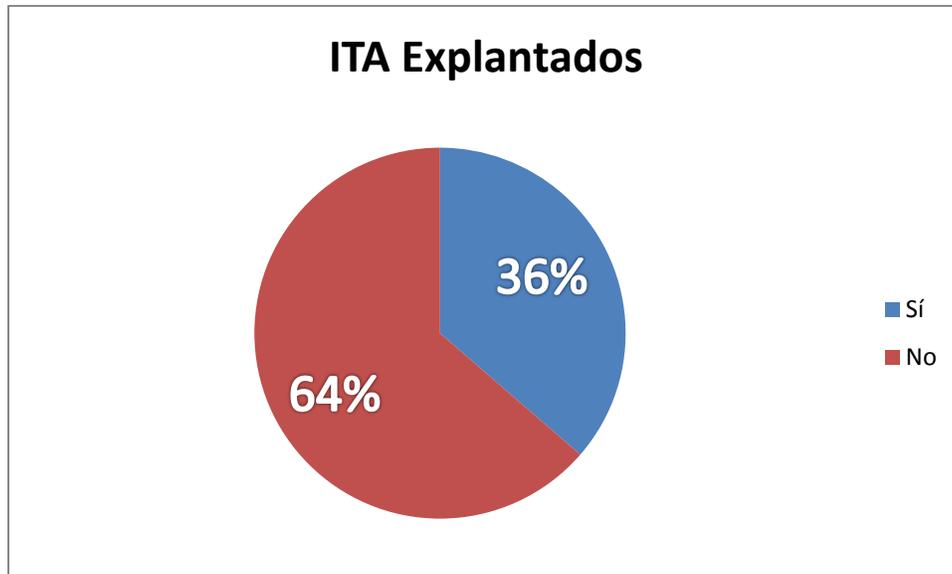


Figura 26: Porcentaje de ITAs explantados. ITA=tunelización toracoabdominal



Figura 27: Porcentaje de IEs explantados. IE=tunelización en extremidades

Se observó diferencia entre los injertos que tuvieron punción y sesión de hemodiálisis exitosa antes de 72 horas de implantados de acuerdo a su sitio de tunelización (Fig 28). En los ITA fue en 5 de 11 injertos (45%) (Fig. 29), mientras en los IE fue en 10 de 11 injertos (91%) (Fig. 30). Dos de los injertos no fueron tomados en cuenta: uno de los injertos fue explantado antes de ser puncionados y el otro aún no se ha puncionado desde

que se implantó aunque mantiene flujo. Este dato es estadísticamente significativo, con una  $p=0.044$ .

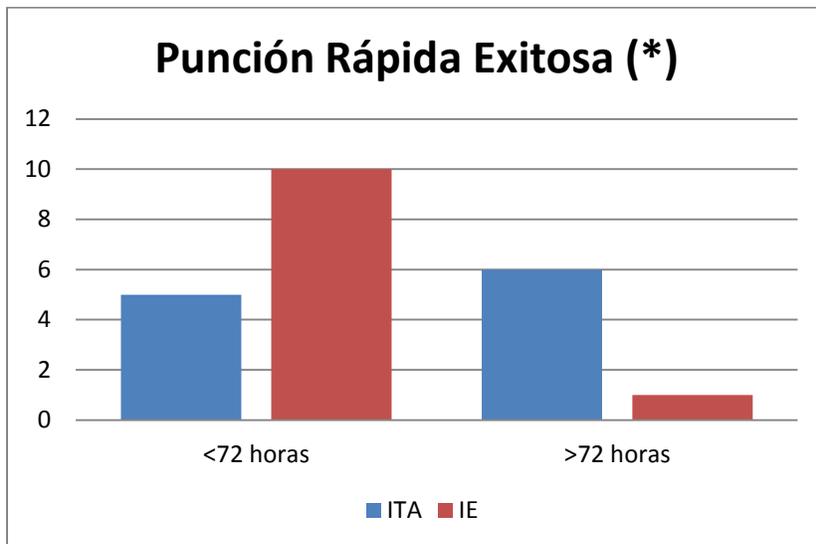


Figura 28: Total de injertos puncionados antes y después de 72 horas de acuerdo al sitio de tunelización. ITA=tunelización toracoabdominal, IE=tunelización en extremidades. (\*) Dos injertos no se puncionaron

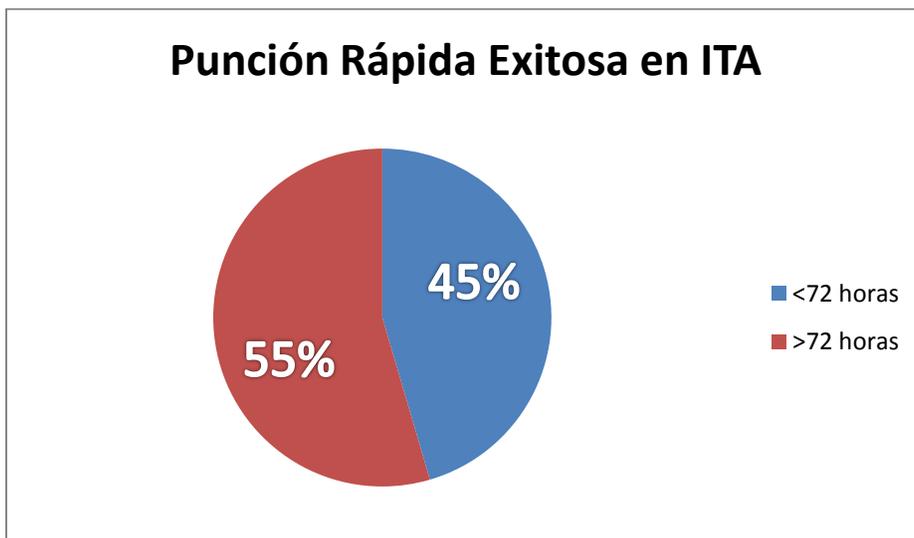


Figura 29: Porcentaje de ITAs que fueron puncionados y en los que se llevó a cabo una sesión de hemodiálisis exitosa antes y después de 72 horas. ITA=Tunelización en pared toracoabdominal

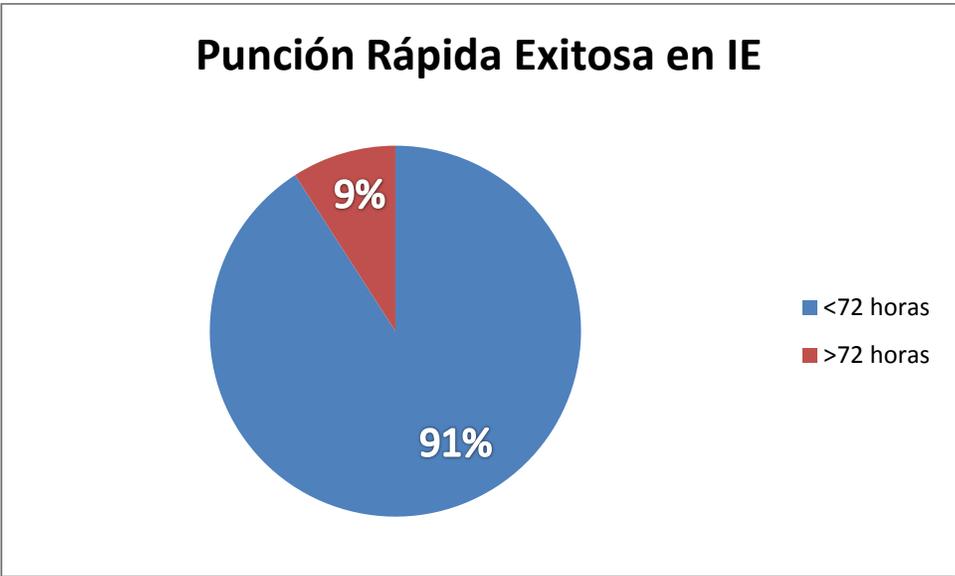


Figura 30: Porcentaje de IE que fueron puncionados y en los que se llevó a cabo una sesión de hemodiálisis exitosa antes y después de 72 horas. IE=Tunelización en extremidades

Como se puede observar en la siguiente gráfica (Fig. 31), hay una tendencia a que los IEs se puncionen más rápido que los ITA. Aplicando pruebas estadísticas la diferencia es significativa ( $p=0.044$ ).

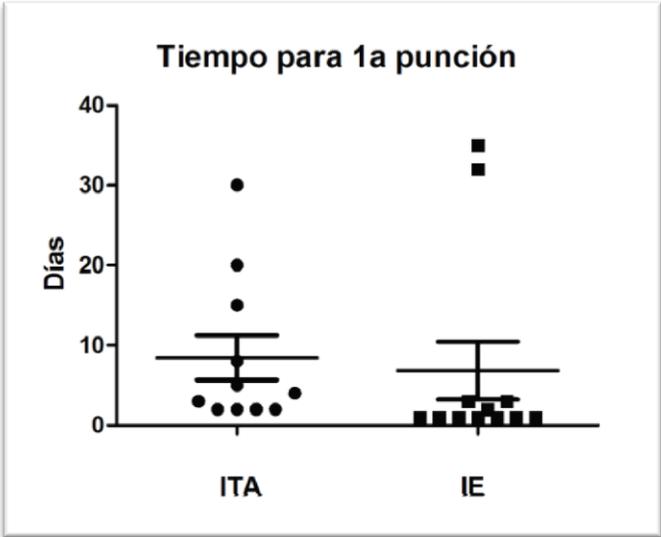


Figura 31: Tiempo para llevar a cabo la primera punción y sesión de hemodiálisis exitosa de acuerdo a sitio de tunelización. ITA=tunelización toracoabdominal, IE=tunelización en extremidades

El tiempo útil de los IE tiende a ser mayor que los ITA con base en el seguimiento que hemos hecho hasta la fecha de corte del estudio (Figura 32).

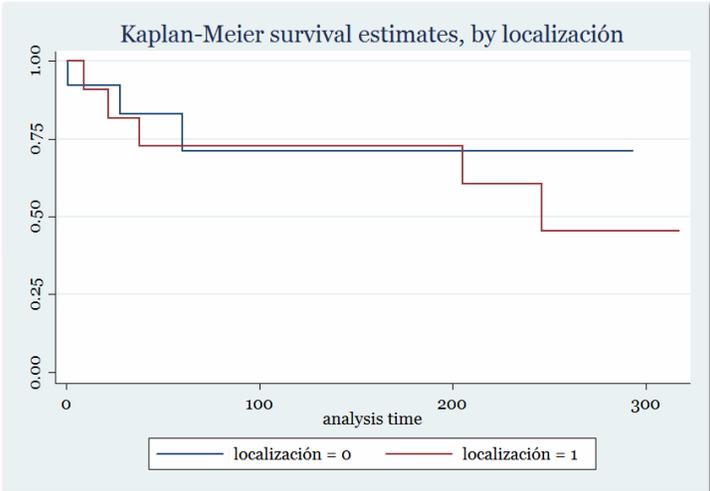


Figura 32: Tiempo útil de los injertos. 0=IE, 1=ITA

## DISCUSIÓN

Los injertos de punción rápida fueron implantados en pacientes que tienen variables demográficas similares con la excepción de la diabetes mellitus, el número de catéteres previos y los pacientes con estenosis de venas centrales.

Se presentaron menos casos de diabetes mellitus en los pacientes con injertos de tunelización toracoabdominal (ITA 9% vs IE 62%,  $p=0.013$ ).

El 100% de los pacientes en los que se implantó el injerto en la pared toracoabdominal tienen antecedente de más de dos catéteres centrales para hemodiálisis previos y el 100% tenía antecedentes de estenosis de venas centrales lo que nos indica que son pacientes con una anatomía más compleja para poder lograr un acceso vascular adecuado (ITA 100% vs IE 54%,  $p=0.016$ ).

Los pacientes a los que se les implantó el injerto en pared toracoabdominal presentaron más complicaciones, más infecciones y más sangrado. De estos sólo la infección fue estadísticamente significativa (ITA 55% vs IE 8%,  $p=0.02$ ) y tuvo impacto sobre el tiempo de vida útil del injerto, elevando el riesgo de ser explantado.

Es importante destacar que se inició la colocación de los injertos de punción rápida en pacientes con antecedente de múltiples catéteres venosos centrales, con estenosis de venas centrales (100%), en que los catéteres disfuncionan rápidamente y que tenían la necesidad de un acceso inmediato para continuar con la terapia de hemodiálisis. Posteriormente, fuimos utilizando este tipo de injertos en pacientes con mejor escenarios, con menos o ningún catéter central previo y sin estenosis de venas centrales.

De la misma manera, los tiempos para llevar a cabo la primera punción y sesión de hemodiálisis exitosa fueron más largos en los primeros casos que se implantaron debido a que son pacientes más complicados y no existía experiencia previa con el uso de los injertos en las unidades de hemodiálisis.

En la medida que nos hemos adquirido experiencia en el uso con este dispositivo y se han implantado en pacientes menos complejos, el tiempo para realizar la primera punción ha disminuido.

## CONCLUSIONES

El crear y mantener un acceso vascular duradero es primordial para el tratamiento de la Insuficiencia Renal Crónica en estadios avanzados. Está demostrado que el tener una fístula arteriovenosa tiene ventajas sobre el uso de un catéter en la calidad de la hemodiálisis, el riesgo de infección grave, el tiempo de sobrevida y la calidad de vida del paciente.

Existen programas en el mundo que tienen como meta que el 80% de los pacientes en hemodiálisis tengan un acceso arteriovenoso autólogo o con injerto y mantener en menos de 20% el uso de catéter. En México no existe ninguna iniciativa con estos objetivos y se estima que la proporción actual es inversa, con un 80 a 90% de catéteres.

En el Instituto iniciamos la colocación de injertos de punción rápida en pacientes que se habían colocado varios catéteres centrales y en los que los accesos estaban prácticamente agotados, utilizando configuraciones de implantación poco convencionales en pared abdominal debido a que no había alternativas (fístulas axilofemorales y axiloatrial). La punción rápida representaba una ventaja adicional para tener un acceso de forma inmediata. Posteriormente aumentamos el uso de estos injertos para la creación de fístulas con injerto localizadas en extremidades en pacientes en que las venas periféricas no eran óptimas.

Este trabajo demostró un mejor desempeño de los injertos implantados en trayectos convencionales en las extremidades debido a que son pacientes menos complicados, observando menos infección y disminución del riesgo de ser explantado.

Aunque no es estadísticamente significativo, observamos una tendencia clínica a que las complicaciones en general y el sangrado en particular, son más frecuentes en los injertos que fueron implantados en pared toracoabdominal. Por otro lado, existe una inclinación a que el síndrome de robo se presente en los injertos implantados en las extremidades.

Se observó una tendencia a que los injertos de tunelización en extremidades fueran puncionados de forma más temprana (antes de 72 horas) que los tunelizados en pared toracoabdominal (ITA 45% vs IE 91%,  $p=0.044$ ).

## RECOMENDACIONES

Del presente estudio se derivan las siguientes recomendaciones:

1. Referencia temprana a cirujano vascular. Cuando se planea que se necesitará terapia de reemplazo, de preferencia 6 meses antes de llevarla a cabo. Se puede planear adecuadamente un mejor acceso vascular, darle tiempo para que madure y sea útil y evitar el uso de catéter central por necesidad urgente de hemodiálisis. Observamos que a mayor número de catéteres previos la posibilidad de estenosis de venas centrales y de agotamiento de los accesos obligue a crear un acceso más complejo, con un riesgo mayor de complicaciones y fracaso.
2. Crear estrategias para invertir la proporción de pacientes que se hemodialicen con fístula arteriovenosa. Capacitación y supervisión del personal de salud, educación del paciente sobre las ventajas de un mejor acceso, estímulos o sanciones a las unidades de hemodiálisis, etc.
3. Utilizar el acceso de forma temprana. Considerar que el injerto de punción temprana nos permite evitar la colocación de catéteres centrales o de retirar algún catéter colocado previamente
4. Establecer protocolos prospectivos de seguimiento de los accesos vasculares para monitorizar permeabilidad, así como complicaciones

## BIBLIOGRAFÍA

1. F. Boubred, M. Saint-Faust, C. Buffat, I. Ligi. Grandvullemin, U. Simeoni. Developmental Origins of Chronic Renal Disease: An Integrative Hypothesis. International Journal of Nephrology, Volume 2013, Article ID 346067, 12 pages
2. López Cervantes Malaquías. Enfermedad renal crónica y su atención mediante tratamiento sustitutivo en México. Primera edición, México, 2010. p.p 192
3. National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Recommendations for 2006 Updates: Hemodialysis Adequacy, Peritoneal Dialysis Adequacy and Vascular Access. Am J Kidney Dis 48:S1-S322, 2006 (suppl 1)
4. Sidawy AN, et al. The Society for Vascular Surgery: Clinical practice guidelines for the surgical placement and maintenance of arteriovenous hemodialysis access. J Vasc Surg 2008; 48:2S-25S
5. Rehman R, et al. Ethical and Legal Obligation to Avoid Long-Term Tunneled Catheter Access. Clin J Am Soc Nephrol 4: 456-460, 2009
6. AV Fistula First: AV Fistula First Breakthrough Coalition, Arteriovenous Fistula First. Available at: <http://www.fistulafirst.org/>
7. Akoh, JA. Prosthetic arteriovenous grafts for hemodialysis. J Vasc Access 2009; 10: 137-47.
8. Hazinedaroglu S, et al: Exotic arteriovenous fistulas for hemodialysis. Transplant Proc 36:59–64, 2004
9. Niyyar VD. Anterior chest wall arteriovenous grafts: an underutilized form of hemodialysis access. Semin Dial. 2008 Nov-Dec;21(6):578-80
10. Schild AF. Early cannulation prosthetic graft (Flixene TM) for arteriovenous access. J Vasc Access 2011; 12(3):248-52

# ANEXOS

## Anexo 1

**Estudio comparativo de accesos vasculares para hemodiálisis:  
Sitios convencionales vs  
complejos, utilizando injertos de  
punción rápida**

\* Los datos son capturados a la  
fecha del implante del injerto

**FICHA DE IDENTIFICACIÓN**

Registro \_\_\_\_\_ Género: Hombre Mujer Edad \_\_\_\_\_

**COMORBILIDADES**

DM:  Sí  No  
HTA:  Sí  No  
Cardiopatía:  Sí  No  
Tabaquismo:  Sí  No (Durante los últimos 10 años)  
VH:  Sí  No  
DLP:  Sí  No  
Antiagregante:  Sí  No (Después de implante de injerto)  
Anticoagulante:  Sí  No (Después de implante de injerto)  
Trombofilia:  Sí  No  
Uso de Drogas IV:  Sí  No

Nivel Socioeconómico: \_\_\_\_\_  
Grado KDOQI: \_\_\_\_\_  
Etenosis de venas centrales:  Sí  No  
Procedimiento previo (alateral):  Sí  No (FAV pre-va) (Número de catéteres para hemodiálisis previo al implante del injerto)  
Catéteres previos: \_\_\_\_\_

**INJERTO**

Diámetro del Injerto (mm): \_\_\_\_\_ (ES/Extremidad superior /TA/Toracoabdominal o de extremidad inferior)  
Localización del injerto:  ES  TA  ITA (Extremidad superior /Toracoabdominal o de extremidad inferior)  
Dominancia:  No dominante  Dominante  
Fecha de Implante (dd/mm/aaaa): \_\_\_\_\_  
Fecha de Punción (dd/mm/aaaa): \_\_\_\_\_  
Tiempo de Punción (días): \_\_\_\_\_

**COMPLICACIONES**

Complicaciones:  Sí  No  
Infección:  Sí  No  
Sangrado/Hematomas:  Sí  No  
Robo:  Sí  No

**DRUGA**

Tipo de Anestesia: Local/Sedación Bloqueo General

**HEMODIÁLISIS**

Certificado:  Sí  No  
Hipotensión:  Sí  No  
Durante HD:  Sí  No  
Número de punciones: 1 >1  
Sesiones a la semana: \_\_\_\_\_

**RESCATE**

Requirió rescate:  Sí  No  
Cuántos rescates: \_\_\_\_\_  
Fecha de Rescate 1 (dd/mm/aaaa): \_\_\_\_\_  
Fecha de Rescate 2 (dd/mm/aaaa): \_\_\_\_\_  
Fecha de Rescate 3 (dd/mm/aaaa): \_\_\_\_\_

Días de Uso 1: \_\_\_\_\_  
Días de Uso 2: \_\_\_\_\_  
Días de Uso 3: \_\_\_\_\_  
Días de Uso Total: \_\_\_\_\_

Injerto útil actualmente:  Sí  No  
Eplante de injerto:  Sí  No  
Fecha de Eplante: \_\_\_\_\_

**USO DEL INJERTO**

Fecha de revisión 1 (dd/mm/aaaa): \_\_\_\_\_  
Fecha de revisión 2 (dd/mm/aaaa): \_\_\_\_\_  
Fecha de revisión 3 (dd/mm/aaaa): \_\_\_\_\_  
Fecha de revisión 4 (dd/mm/aaaa): \_\_\_\_\_

Funcional al mes:  Sí  No Pendiente  
Funcional a los 3 meses:  Sí  No Pendiente  
Funcional a los 6 meses:  Sí  No Pendiente