

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE MEDICINA

TEMA

**PREVALENCIA DE PACIENTES DIABÉTICOS QUE INICIAN DIALISIS  
CON FAVI EN UNIDADES PRESTADORAS EXTERNAS DEL MSP EN LA  
CIUDAD DE GUAYAQUIL EN EL AÑO 2015**

TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR

EL

TÍTULO DE MÉDICO

Autor: PLAZA BARZOLA MARIO

Tutor: Dr. Vaca Bolívar

Guayaquil – Ecuador

Año 2015

## REPOSITORIO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



**SENESCYT**

SECRETARÍA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR,  
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

### REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

#### FICHA DE REGISTRO DE TESIS

**TÍTULO Y SUBTÍTULO:** Prevalencia de pacientes diabéticos que inician diálisis con FAVI en unidades prestadoras externas del MSP en la ciudad de Guayaquil en el año 2015.

**AUTOR/ ES:**  
Plaza Barzola Mario Alberto.

**REVISORES:**  
Dr. Bolívar R Vaca Mendieta

**INSTITUCIÓN:** Universidad Estatal de Guayaquil

**FACULTAD:** Ciencias Medicas

**CARRERA:** Medicina

**FECHA DE PUBLICACION:**

**Nº DE PÁGS:** 42

**ÁREAS TEMÁTICAS:**

**PALABRAS CLAVE:**

**RESUMEN:**

Determinar la prevalencia de pacientes diabéticos que inician diálisis con FAVI en unidades prestadoras externas del MSP en la ciudad de Guayaquil, y que ésta sirva de referente para estudios posteriores relacionados a este fin. realizamos un estudio observacional, analítico, no experimental, con enfoque cuantitativo y de corte transversal. Toda la información cortejada será indexada a una base de datos y sopesada mediante estadística simple.

**Nº DE REGISTRO (en base de datos):**

**Nº DE CLASIFICACIÓN:**

<b>DIRECCIÓN URL:</b>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> <b>04-2170576</b>	<b>E-mail:</b> <b>drplaza@medicinaocupacional.ec</b>
<b>CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:</b>	<b>Nombre:</b>	
	<b>Teléfono:</b>	
	<b>E-mail:</b>	

## **CERTIFICADO DEL TUTOR**

EN MI CALIDAD DE TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.

CERTIFICO QUE: HE DIRIGIDO Y REVISADO EL TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PRESENTADO POR EL SR. PLAZA BARZOLA MARIO CON C.I. 0924551641

CUYO TEMA DE TITULACIÓN ES: PREVALENCIA DE PACIENTES DIABETICOS QUE INICIAN DIALISIS CON FAVI EN UNIDADES PRESTADORAS EXTERNAS DEL MSP EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL EN EL AÑO 2015.

REVISADO Y CORREGIDO QUE FUE EL TRABAJO DE TITULACIÓN, SE APROBÓ EN SU TOTALIDAD, LO CERTIFICO:

TUTOR

DR. VACA BOLÍVAR MENDIETA



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE MEDICINA

Este Trabajo de Graduación cuya autoría corresponde al Sr. Mario Plaza Barzola ha sido aprobado, luego de su defensa pública, en la forma presente por el Tribunal Examinador de Grado Nominado por la Escuela de Medicina como requisito parcial para optar el título de Médico de la Facultad de Ciencias Médicas.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

SECRETARIA  
ESCUELA DE MEDICINA

## **DEDICATORIA**

A mi madre Odalia Barzola, por su entrega y dedicación.

A mi padre Mario Plaza, lumbrera, guía y ejemplo de mi vida.

A mi hermano Mario Plaza, ejemplo de unidad familiar.

A mi hermana, Liliana Plaza, mi esperanza y mi tesoro.

A mi futura esposa Liliana Ortiz, compañera y amor de mi vida.

A mi cuñada y mis sobrinas, Karina, Matías, Mario, Andrés.

## **AGRADECIMIENTO**

Tratar de enumerar las personas que hicieron posible la realización de esta obra de forma completa es una tarea difícil puesto que no quisiera obviar a ninguno de los partícipes que colaboraron en la finalización de este proyecto, quisiera dar primero gracias a Dios el todopoderoso que ha permitido darme salud y vida para poder lograr este objetivo, segundo agradecer a todos los pacientes que contribuyeron en la realización de esta obra de forma directa o indirecta puesto que sin ellos estuviese sido imposible, dar gracias a la Universidad estatal de Guayaquil quien colaboró e influyó de forma positiva en el desarrollo de la información que con sus enseñanzas durante mis años de estudio ha permitido mi desarrollo profesional, agradecerá la colaboración de mi tutor Dr. Bolívar Vaca.

## **RESUMEN**

**Problema:** considerando que la diabetes mellitus en el curso de su evolución genera en un gran porcentaje de pacientes complicaciones renales que conllevan al tratamiento sustitutivo renal en el adulto y adulto mayor, y que con iniciativas positivas como la indexación de estas complicaciones al grupo de enfermedades catastróficas en nuestro país dan como resultado el uso de recursos sanitarios tanto en costos directos (diálisis, tratamientos farmacológicos, hospitalizaciones, etc.) así como en costos indirectos como son la deserción laboral, y el convertir a la persona en una carga familiar.

**Objetivos:** determinar la prevalencia de pacientes diabéticos que inician diálisis con FAVI en unidades prestadoras externas del MSP en la ciudad de Guayaquil, y que ésta sirva de referente para estudios posteriores relacionados a este fin.

**Metodología:** realizamos un estudio observacional, analítico, no experimental, con enfoque cuantitativo y de corte transversal. Toda la información cortejada será indexada a una base de datos y sopesada mediante estadística simple.

**Resultados:** la prevalencia de pacientes diabéticos que inician diálisis con FAVI en unidades prestadoras externas del MSP en la ciudad de Guayaquil en el año 2015 se corresponde a un alarmante 97 %.

**Palabras clave:** nefropatía, diálisis, diabetes mellitus, diabetes, diabético, prevalencia, incidencia, tratamiento sustitutivo, hospitalización, enfermedad renal crónica, enfermedad renal del diabético.



## **ABSTRACT**

**Problem:** diabetes mellitus whereas in the course of its evolution generates a large percentage of patients renal complications that lead to renal replacement therapy in adults and seniors, and that positive initiatives such as the indexation of these complications to the group of diseases catastrophic in our country results in the use of health resources in both direct costs (dialysis, pharmacological treatments, hospitalizations, etc.) as well as indirect costs such as labor are dropping out, and turn the person into a family burden.

**Objectives:** To determine the prevalence of diabetic patients starting dialysis with AVF in external providers MSP units in the city of Guayaquil, and it serves as a reference for future studies related to this purpose.

**Methodology:** We performed an observational, analytical, not experimental, quantitative approach and cross-sectional study. Courted All information will be indexed to a database and weighed by simple statistics.

**Results:** The prevalence of diabetic patients starting dialysis with AVF in external providers MSP units in the city of Guayaquil in 2015 corresponds to an alarming 97%.

**Keywords:** nephropathy, dialysis, diabetes mellitus, diabetes, diabetic, prevalence, incidence, substitution treatment, hospitalization, chronic renal disease, diabetic kidney disease.

## INDICE.

### CONTENIDO

REPOSITORIO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA.....	i
CERTIFICADO DEL TUTOR .....	iii
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
INDICE. ....	ix
INTRODUCCIÓN .....	- 1 -
CAPÍTULO I.....	- 4 -
EL PROBLEMA .....	- 4 -
JUSTIFICACIÓN .....	- 6 -
OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS .....	- 7 -
OBJETIVO GENERAL.....	- 7 -
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	- 7 -
CAPÍTULO II .....	- 8 -
MARCO TEÓRICO.....	- 8 -
NEFROPATÍA DIABÉTICA .....	- 8 -
CONCEPTO.....	- 8 -
ACCESOS VASCULARES PARA HEMODIÁLISIS .....	- 18 -
CAPÍTULO III.....	- 24 -
MATERIALES Y MÉTODOS .....	- 24 -
CAPÍTULO IV.....	- 28 -

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	- 28 -
CAPÍTULO V .....	- 36 -
CONCLUSIONES .....	- 36 -
CAPÍTULO VI.....	- 37 -
RECOMENDACIONES O PROPUESTAS .....	- 37 -
ANEXOS.....	- 38 -
ANEXO 1:.....	- 38 -
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y CONSENTIMIENTO INFORMADO. .....	- 38 -
ANEXO 2:.....	- 39 -
ESCALA DE COMORBILIDAD DE CHARLSON .....	- 39 -
BIBLIOGRAFÍA.....	- 40 -
TRABAJOS CITADOS .....	- 40 -

## INTRODUCCIÓN

Conociendo que la diabetes mellitus ha incrementado su incidencia y su prevalencia en los últimos años en todo el orbe, en 2004 Wild et al. Calcularon que el número global de pacientes diabéticos en el mundo podría llegar a 366 millones de personas en el año 2025, sobre todo a expensas de diabetes tipo 2 (Rodríguez, 2013).

Situación que también se siente en nuestro país, pues según la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT) llevada a cabo por el INEC, entre los años 2012 al 2013 indican que la diabetes, la dislipidemia y la hipertensión arterial, en Ecuador aportan con la mayor cantidad de consultas y egresos hospitalarios, desde hace más de dos décadas (Freire, Belmont, & Mendieta, 2013).

La información basada en las estadísticas de mortalidad y egresos hospitalarios de Ecuador para el año 2013 (INEC), muestra que el grupo de enfermedades constituido por la diabetes, enfermedad hipertensiva, enfermedades cerebro vasculares, enfermedades isquémicas del corazón e insuficiencia cardiaca forman parte de las 10 primeras causas de mortalidad y morbilidad, representan el 26 % de todas las muertes (Freire, Belmont, & Mendieta, 2013).

Siendo la enfermedad renal la primera causa de muerte en la diabetes (Viloria & Castillo, 2012), a su vez la nefropatía diabética se ha constituido en la primera causa de enfermedad renal terminal en el mundo (Moscoso, 2010). Pudiendo esta encontrarse presente en el 10 al 25% de los pacientes con diabetes tipo 2 al momento del diagnóstico (Marchetto, Zamer, & Agostin, 2012). Auspiciada principalmente por la microangiopatía, el cual es el sello anatómico clásico de daño microvascular en la diabetes mellitus (Murray & Valero, 2010). Se hace necesario reforzar las medidas preventivas con el fin de frenar la progresión de dicha enfermedad, sin embargo en muchos casos la enfermedad renal del diabético se torna en la senda inexorable del paciente, donde solo restan tres alternativa por las cuales optar, el trasplante renal, la diálisis peritoneal, o la hemodiálisis, siendo esta última por mucho la elección más

frecuente, con un 89 % de los pacientes (Arrieta, Gutierrez, Gallego, & Almirante, 2014).

Conocida esta situación, sería lógico que la mayoría de pacientes dispusiera de un acceso vascular maduro para ser utilizado en el momento que iniciar tratamiento renal sustitutivo. Sin embargo muchos estudios realizados en países del primer mundo como España, señalan que una porción cercana al 50% de enfermos no dispone de acceso vascular permanente y ha de comenzar hemodiálisis por catéter venosos central, lo que influye ineludiblemente en los resultados clínicos, y aumentan la morbilidad de los pacientes (Arrieta, Gutierrez, Gallego, & Almirante, 2014).

No existe documentación que indique en nuestro país cual es el número de pacientes que inician tratamiento renal sustitutivo con fistula arterio venosa interna (FAVI), sin embargo, no somos ajenos a la realidad mundial y se estima que la tasa es superior a la encontrada en países del primer mundo.

Se prefiere las fistulas arterio venosas a los materiales semisintéticos y a los catéteres vasculares en la población de hemodiálisis, ya que la supervivencia de la fistula es del doble que la del injerto en la población diabética. La realización anticipada de fistula arterio venosa 3 a 6 meses antes de la diálisis puede asegurar un acceso venoso adecuado a la hemodiálisis y reducir la utilización de catéter arterio venosas (Nissenson & Fine, 2010).

Iniciar tratamiento renal sustitutivo con catéter vascular transitorio, está asociado con un aumento de la morbilidad y la mortalidad de estos pacientes además de un mayor gasto sanitario (Couto, Briones, Lucas, & Gorrin, 2011). A pesar de esto muchos pacientes diabéticos necesitaran este tipo de acceso vascular en algún momento de su evolución en la hemodiálisis, según el registro USRDS de 2013, el índice de inserción de catéteres en los diabéticos en hemodiálisis ascendió a 520 por cada 1000 pacientes, frente a los 473 por cada 1000 pacientes en la media población en hemodiálisis (Nissenson & Fine, 2010).

La Sociedad española de nefrología (S.E.N.) considero que el comienzo programado del tratamiento con hemodiálisis debía ser un objeto prioritario en la atención de la

enfermedad renal crónica y así se estableció en las diferentes guías y documentos elaborados (Couto, Briones, Lucas, & Gorrin, 2011).

Este trabajo busca conocer cuál es la situación actual en esta población, en relación al inicio programado de diálisis en las unidades prestadoras externas de la red complementaria del MSP.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

Dada la prevalencia de diabetes revelada por la encuesta nacional de salud y nutrición, para la población de 10 a 59 años, la cual es de 2.7 %. Y que dentro de sus datos se destaca un incremento a partir del tercer decenio, hasta un valor de 10.3 % en el quinto decenio de la vida, hallazgos que se complementan con los resultados de la encuesta SABE II Ecuador 2011, que encontró una prevalencia de 12,3 % para los adultos mayores de 60 años (Freire, Belmont, & Mendieta, 2013).

Las repercusiones de la diabetes sobre la salud de la población se basan en una elevada prevalencia como se constata en la EUSANUT Ecuador, que implica un coste socioeconómico alto por la aparición a lo largo del tiempo de numerosas complicaciones micro- y macrovasculares conforme avanza la historia natural de la enfermedad. Todo ello acarreará una tremenda comorbilidad que desembocará en tasas de mortalidad muy elevadas en dicha población (Rodríguez, 2013).

Entre las principales complicaciones de la diabetes encontramos a la retinopatía en un 16-21 % la nefropatía en un 10-25 % y la neuropatía en un 25 a 45 % (Marchetto, Zamer, & Agostin, 2012). Convirtiéndose así la nefropatía diabética en la primera causa de enfermedad renal terminal en el mundo (Moscoso, 2010).

Queda claro pues que la nefropatía diabética es para muchos de los pacientes diabéticos un destino al que tarde o temprano deberán llegar, si no se toman las medidas preventivas adecuadas, y por ende es importante conocer las guías de prevención ya estandarizadas, y en caso de no poder frenar un estadio avanzado de enfermedad renal del diabético, la realización anticipada de la fístula arterio venosa de 3 a 6 meses antes de la diálisis, los cuales puedan asegurar un acceso adecuado a la diálisis (Nissenson & Fine, 2010), ya que uno de los factores que determinan la morbilidad y la mortalidad de los pacientes en hemodiálisis es el acceso vascular del que disponen, y las

complicaciones asociadas a los problemas de acceso vascular, suponen una importante carga en el trabajo diario en las unidades de diálisis, así como un elevado coste (Perez, Borges, & Francisco Alonso Alman, 2012).

Siendo relativamente nuevo en nuestro medio el poder acceder a tratamientos de altos costes como la hemodiálisis especialmente por parte de sectores de bajos recursos en nuestro país, no existió por ende previamente la oportunidad de analizar la aplicación de las guías internacionales a grandes grupos de pacientes que recibieran tratamiento renal sustitutivo, y hacer una comparación de cuantos de estos iniciaban diálisis con Catéter Venoso Central (C.V.C), o con Fistula Arterio Venosa Interna (F.A.V.I.).



## **JUSTIFICACIÓN**

Para realizar este estudio, se considerará pacientes que padezcan diabetes mellitus, de ambos sexos, de cualquier tiempo de evolución, que acuden a las unidades de Diálisis de la red complementaria de prestadoras externas del MSP, mediante una encuesta realizada en febrero del 2015.

Es conveniente mencionar que este estudio servirá como apoyo, estímulo, y sustento a nuevas investigaciones en torno a la enfermedad renal crónica del diabético, evidenciándose así la gran importancia de recordar que lo ideal sería que los pacientes tuvieran un acceso arteriovenoso útil cuando comienzan la diálisis y así se evitar totalmente el uso de catéteres con sus respectivas complicaciones.

La implicación práctica del estudio será la aplicación de protocolos y es para la valoración integral periódica del paciente diabético; la implicación teórica de este estudio será el enriquecimiento de nuestra estadística locales.

Nuestro estudio es viable desde el punto de vista de infraestructura y de recursos humanos capacitados, además de la gran afluencia de pacientes diabéticos que acuden a nuestra unidad hospitalaria, esperando lograr un gran impacto en la concientización de la prevención de la enfermedad renal crónica del diabético, para lograr tener normas, guías estándares para el manejo integral del paciente diabético y la nefropatía diabética.

## **OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

### **OBJETIVO GENERAL.**

Determinar la Prevalencia de pacientes diabéticos que inician tratamiento renal sustitutivo con hemodiálisis con fistula arterio venosa en unidades prestadoras externas del Ministerio de salud Publica en la ciudad de Guayaquil en el año 2015

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Establecer el tipo de acceso vascular más frecuente en los pacientes seleccionados y su distribución en relación al tiempo de evolución de la enfermedad principal, edad, sexo, hipertensión arterial.
2. Establecer el índice de comorbilidad según la escala de Charlson en la que se encuentran los pacientes del estudio.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **NEFROPATÍA DIABÉTICA**

##### **CONCEPTO**

El término de nefropatía diabética se propuso inicialmente para designar las lesiones que podían encontrarse en el riñón del diabético, actualmente se utiliza exclusivamente para señalar las lesiones renales originadas por afección microangiopática o de los pequeños vasos. Se trata por ende de una complicación vascular crónica, exclusiva de la diabetes mellitus, en la que se afecta la microcirculación renal originando una serie de alteraciones funcionales y estructurales principalmente a nivel glomerular. El cuadro clínico se caracteriza por proteinuria persistente, hipertensión arterial y deterioro progresivo de la función renal (Viloria & Castillo, 2012).

La presencia de nefropatía diabética se caracteriza por la aparición en un paciente diabético de proteinuria persistente ( $> 0,5$  g/d), en ausencia de otras causas de enfermedad renal, que generalmente se acompaña de hipertensión arterial y de otras complicaciones microvasculares asociadas a la diabetes mellitus (DM) (Heras, Jerez, & Coronel, 2011). La nefropatía diabética constituye una de las complicaciones microvasculares más frecuentes y puede desarrollarse tanto en la diabetes tipo 1 como en la tipo 2.

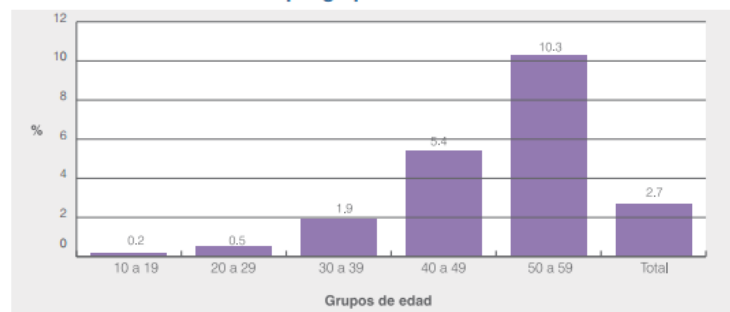
##### **EPIDEMIOLOGIA**

La incidencia acumulativa de nefropatía diabética a los 40 años de edad en la diabetes tipo 1 es del 45 al 50% con un pico máximo a los 15 años, existe actualmente una disminución en la incidencia, debido a un mejor control glucémico, gracias a las aportaciones obtenidas en los estudios del UKPDS y DCCT.5-7 Se ha comprobado que existe una relación estricta entre la duración de la diabetes y la presencia de nefropatía.

El riesgo se inicia a los 5 años del comienzo de la diabetes, aumenta un 2.5% anual hasta la segunda década y, a partir de entonces, disminuye un 1% anual.

La mortalidad en pacientes tipo 1 con nefropatía se produce en dos tercios por insuficiencia renal o sus consecuencias, en un 25% por causas cardiovasculares y el resto (5-15%) por otras causas. En los diabéticos tipo 2 la prevalencia de nefropatía diabética varía de un 39 a 50 % (Viloria & Castillo, 2012). La prevalencia del diabético es muy elevada en nuestro país, tanto en varones como en mujeres (Freire, Belmont, & Mendieta, 2013).

**Gráfico 52. Prevalencia de diabetes en población de 10 a 59 años a escala nacional, por grupos de edad**



Fuente: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2011-2013. Ministerio de Salud Pública. Instituto Nacional de Estadística y Censos.  
Elaboración: Freire et al.

Grafico tomado de la encuesta nacional de salud y nutrición 2011 -2013.

Entre el 25-40% de los pacientes diabéticos presentaran algún grado de nefropatía a lo largo de su evolución, prevalencia que dependerá de numerosos factores implicados en su patogenia (genéticos, grado de control de la glucemia, manejo adecuado o no de la presión arterial, dislipemia, tabaquismo, aparición de microalbuminuria o progresión hacia proteinuria), lo que marcara la evolución hacia la nefropatía establecida (Viloria & Castillo, 2012).

Aunque hasta fechas recientes se ha considerado que la nefropatía se desarrolla con mayor frecuencia en la DM1, dado que la prevalencia de la DM2 es 10 a 15 veces superior, el resultado es que el 90% de los pacientes diabéticos que inician programas

de diálisis son pacientes con DM2. En estudios realizados en grandes poblaciones, la incidencia acumulativa de nefropatía aumenta a lo largo de los años. A los 30 años, el 44% de los pacientes con DM2 presentaron nefropatía, mientras que en aquellos con DM1 el porcentaje es del 20,2 (Rodríguez, 2013).

## ETIOPATOGENIA Y FISIOPATOLOGÍA

La presencia de hiperglucemia crónica es el hecho determinante en la etiopatogenia y la fisiopatología de la nefropatía diabética (ND). A pesar de ello, todavía no conocemos completamente los mecanismos íntimos responsables del desarrollo de la lesión renal por la hiperglucemia, aunque si sabemos que existen diversos procesos que participan en la patogénesis de la nefropatía diabética desde las fases iniciales, con cambios funcionales y estructurales tempranos que posteriormente conducirán a modificaciones hemodinámicas y a la estimulación de procesos de proliferación e hipertrofia celulares, hasta el establecimiento definitivo de las alteraciones renales que caracterizan los estadios avanzados de la nefropatía diabética.

Vía enzimática del sorbitol.

Esta vía enzimática tiene como primera enzima la aldosa-reductasa (AR), presente en diferentes órganos y tejidos, como el ojo, el riñón y los nervios periféricos, que es responsable de la reducción irreversible de la glucosa en sorbitol. Esta vía, que se encuentra usualmente inactiva, en presencia de hiperglucemia y al aumentar los niveles de glucosa intracelular, se activa con la producción creciente de sorbitol, de modo que se inicia su propio proceso metabólico que interfiere con la vía glucolítica normal. La activación de la aldosa-reductasa produce daño celular per se y, además, incrementa el daño producido por otros mecanismos, como la activación de la proteína quinasa C (PKC) y la glucosilación proteica (Wallner EI, 2001).

El sorbitol, que difunde difícilmente a través de las membranas celulares, produce un aumento del estrés osmótico intracelular, con el potencial daño tisular por edema celular. Además, se ha sugerido que la oxidación del sorbitol conduce, por una parte, a un aumento en la formación de metilglioxal, un precursor de los productos avanzados de la glucosilación (AGE) que activa la PKC, mientras que, por otra parte, resulta en un

aumento de los niveles de NADH (nicotinamida adenin dinucleotido reducido), que favorece la síntesis de diacilglicerol (DAG), lo que ocurre en el dano renal y retiniano pero no en el neuronal. Finalmente, existe una reducción de NADPH, lo cual favorece el estrés oxidativo, acelera los procesos de glucosilacion y aumenta la actividad de la via de las pentosas, y resulta a su vez en la activación de la PKC (Lam, 2003).

#### Proteína quinasa C

Esta enzima fosforila diversas proteínas responsables de la transducción de señales intracelulares y participa en la regulación de diversas funciones vasculares, como la contractilidad, la proliferación celular y la permeabilidad vascular. Las alteraciones atribuidas a la activación de la PKC son variadas y dependen de la función de esta enzima en las vías de transducción de señales y en su participación en la regulación de la expresión de diversos genes, incluidos fibronectina, colageno tipo IV, inhibidor del activador del plasminogeno-1 y factor de crecimiento transformante-b (TGF-b) y su receptor.

En el contexto de la ND, la isoforma PKC-b2 es la de mayor interés, dado que en el medio hiperglucemico aumenta su actividad en las células endoteliales, proceso mediado por el aumento en la síntesis de DAG. La PKC-b2 también activa la fosfolipasa A2 y aumenta la producción de prostaglandina PGE2 y de tromboxano-A2, factores que alteran la permeabilidad endotelial y la respuesta a la angiotensina II (AII) en el musculo liso vascular, fenómenos trascendentes en la génesis del daño renal en la diabetes mellitus (DM) (Way KJ, 2001).

#### Productos avanzados de la glucosilación

La formación de AGE se produce por reordenamientos moleculares subsiguientes a la unión de azucres reductores como la glucosa con diversas moléculas como proteínas. La formación de estos productos aumenta en una proporción mayor a la esperable en función de los niveles de glucemia, lo que sugiere que incluso elevaciones moderadas resultarían en la acumulación sustancial de AGE. Las proteínas modificadas por los AGE pueden encontrarse en diferentes niveles, como el plasma, el compartimento intracelular y en la matriz extracelular; especialmente en la pared arterial, el mesangio,

las membranas basales glomerulares, los capilares sanguíneos, la vasculatura retiniana, el cristalino, el perineurium y las fibras nerviosas (Huebschmann AG, 2006).

La afectación derivada de los AGE se produce por la alteración de la estructura y la función de las proteínas a las que se unen los azúcares, pero también se debe a la unión a receptores específicos que se expresan en diferentes localizaciones, como en podocitos, células endoteliales y musculares lisas, células mesangiales y células epiteliales tubulares. La unión a estos receptores resulta en la generación de especies reactivas de oxígeno, la activación de factores de transcripción como el factor nuclear kappa B, la liberación de citosinas inflamatorias como el factor de necrosis tumoral- $\alpha$  (TNF $\alpha$ ) o la interleucina (IL)-1 y 6, la expresión de moléculas de adhesión y factores de crecimiento, como el TGF- $\beta$  o el factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF), y la proliferación de diversas células, como macrófagos, células endoteliales y células del músculo liso arterial (Tan ALY, 2007).

#### Estrés oxidativo

La situación en la que existe un exceso de moléculas altamente reactivas con capacidad oxidante se denomina estrés oxidativo. La hiperglucemia es una situación inductora de estrés oxidativo a través de diferentes mecanismos, como las alteraciones del metabolismo mitocondrial o la estimulación de la vía de la NADPH oxidasa. Por otra parte, la elevada actividad metabólica del riñón determina la generación de una importante cantidad de estas moléculas, entre las que destacan las especies reactivas de oxígeno (ROS), como el peróxido de hidrógeno y el anión superóxido. Esta situación se ha relacionado con fenómenos de peroxidación lipídica, oxidación de proteínas, daño de ácidos nucleicos, inducción de factores de transcripción, estimulación de la hipertrofia y proliferación celular, e inducción de apoptosis (Kashihara N, 2010).

En la ND se ha demostrado una relación directa entre la gravedad de la lesión renal y el grado de estrés oxidativo. Así, el daño oxidativo del ADN en pacientes con ND establecida es mayor que el observado en pacientes con microalbuminuria, mientras que los niveles de peroxidación lipídica es mayor en aquellos individuos con un incremento en la excreción urinaria de albumina (EUA) respecto a los normoalbuminúricos.

Por otra parte, se ha constatado la presencia de productos de glucooxidacion y lipooxidacion en la matriz mesangial y en las lesiones nodulares glomerulares de pacientes diabéticos. Finalmente, en pacientes con ND se ha evidenciado una reducción de la actividad enzimática de superoxido dismutasa, uno de los principales sistemas de defensa antioxidante (Ceriello A, 2000).

Factores de crecimiento

Factor de crecimiento transformante- $\beta$

El TGF- $\beta$  es uno de los factores biológicos con mayor capacidad de generación de fibrosis. El papel patogénico de este factor en la ND se fundamenta en la inducción y el mantenimiento de la fibrosis intersticial gracias a su efecto regulador sobre la proliferación celular, así como sobre la síntesis y la degradación de la matriz extracelular. En situación de hiperglucemia mantenida, la hiperinsulinemia y la activación de diferentes vías metabólicas son potenciales inductores de la sobreexpresión de TGF- $\beta$ , que inicia los fenómenos moleculares que conducirán a la fibrosis intersticial y la esclerosis glomerular (Bottinger EP, 2002).

Factor de crecimiento del endotelio vascular

El VEGF es un potente mediador angiogenico, cuya función principal es la de mantener la integridad y la viabilidad del endotelio. Los cambios en la tensión de oxígeno, a través de la inducción del factor inducido por hipoxia 1, son el mecanismo esencial en la regulación transcripcional del VEGF.

En el contexto de la DM, diversos elementos, como los AGE, el factor de crecimiento similar a la insulina, el TGF- $\beta$ , la IL-1 y la IL-6, representan un estímulo para la producción de VEGF. Estudios en biopsias renales de pacientes con ND han demostrado que en las áreas de glomeruloesclerosis existe una disminución de las células que expresan VEGF. Sin embargo, el daño en las células del epitelio visceral va a producir un aumento de la expresión de VEGF local, con el consiguiente aumento de la permeabilidad vascular y una alteración del funcionamiento de la célula endotelial (Schrijvers BF, 2004).



### Factor de crecimiento del tejido conectivo

El factor de crecimiento del tejido conectivo (CTGF) participa en la regulación de procesos de adhesión, migración, mitogénesis, diferenciación y supervivencia celular. Este factor actúa como mediador de muchos de los efectos del TGF- $\beta$ , como por ejemplo la inducción de la síntesis de matriz extracelular.

El CTGF favorece el daño glomerular a través de un aumento en la producción de proteínas de la matriz extracelular y de la inducción de cambios en la estructura del citoesqueleto. La atenuación de la expresión del CTGF se asocia en modelos animales a una reducción de la expansión de la matriz mesangial y de la glomeruloesclerosis y la fibrosis intersticial (KM., 2008).

### Sistema renina-angiotensina

El sistema renina-angiotensina es, posiblemente, el sistema biológico más importante en la patogenia y la fisiopatología de la ND (Ruggenti P, 2010). La AII es el principal efector de este sistema. Su acción produce un efecto vasoconstrictor predominante sobre las arteriolas eferentes glomerulares, así como un aumento de la presión intraglomerular y de la presión de filtración. Además de estas acciones hemodinámicas, la AII posee efectos no hemodinámicos, y favorece el crecimiento y la proliferación celular, la inflamación y la fibrosis. Las acciones de la AII se producen a través de la unión a sus receptores tipo 1 (AT1) y tipo 2 (AT2). La activación del receptor AT1 es la que media los efectos deletéreos, como son la vasoconstricción y las acciones proinflamatorias, proliferativas y profibroticas. Finalmente, la AII estimula la producción de aldosterona, la cual contribuye a los efectos deletéreos sobre el riñón en el paciente diabético.

### Inflamación

Son diversos los mecanismos fisiopatológicos relacionados con la inflamación que intervienen en la patogenia de la ND. Se ha descrito la relación independiente entre la proteína C reactiva (PCR) y la albuminuria en los pacientes diabéticos, así como el hecho de que el aumento de la EUA está significativa e independientemente asociado a los niveles de parámetros inflamatorios. Dentro de las moléculas que participan en este

escenario, destacan las citocinas inflamatorias como elementos determinantes del daño renal en la ND (Navarro-Gonzalez JF, 2008).

## SÍNTOMAS DE LA NEFROPATÍA DIABÉTICA

A menudo, no hay síntomas a medida que comienza el daño renal y empeora lentamente. Dicho daño renal puede comenzar de 5 a 10 años antes del inicio de los síntomas.

Las personas que tienen nefropatía más grave pueden presentar inapetencia, sentirse cansados la mayor parte del tiempo y experimentar una sensación de malestar general.

También se pueden presentar dolor de cabeza, náuseas y vómitos, hinchazón de las piernas y muchos otros síntomas.

## CAUSAS DE LA NEFROPATÍA DIABÉTICA

Cada riñón está compuesto de cientos de miles de pequeñas unidades llamadas nefronas. Estas estructuras filtran la sangre y ayudan a eliminar los residuos del cuerpo.

En personas con diabetes, las nefronas se engruesan y lentamente resultan cicatrizadas con el tiempo. Los riñones comienzan a filtrarse y la proteína (albúmina) pasa a la orina.

La causa exacta se desconoce, pero se cree que el control deficiente del azúcar en la sangre lleva al desarrollo de daño renal. Si usted también tiene hipertensión arterial, el daño renal es incluso más probable.

En algunos casos, los antecedentes familiares suyos también pueden jugar un papel. No todas las personas con diabetes desarrollan este problema renal.

Las personas con diabetes que fuman y aquellas con diabetes tipo 1 que comenzó antes de los 20 años tienen un mayor riesgo de problemas renales.

Las personas de origen afroamericano, hispano o amerindio también son más propensas al daño renal.

## PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DE LA NEFROPATÍA DIABÉTICA

Los exámenes que el médico ordena pueden encontrar con frecuencia signos de problemas renales en las etapas tempranas.

Una vez al año, usted debe hacerse un análisis de orina, con el cual se busca una proteína llamada albúmina. Debido a que el examen busca cantidades pequeñas de albúmina, algunas veces se denomina un examen para microalbuminuria.

Cuando usted tiene diabetes, el médico analiza su orina en busca de demasiada proteína al menos una vez al año. El exceso de proteína con frecuencia es un signo de daño renal.

La hipertensión arterial a menudo acompaña a la nefropatía diabética. Se puede presentar hipertensión arterial que se desarrolla rápidamente o que es difícil de controlar.

El médico también revisará los riñones con los siguientes análisis de sangre cada año:

- BUN
- Creatinina en suero

Otros exámenes de laboratorio que pueden hacerse abarcan:

- Proteína en orina de 24 horas
- Niveles sanguíneos de fósforo, calcio, bicarbonato, PTH y potasio
- Hemoglobina
- Hematocrito
- Electroforesis de proteína en orina

Una biopsia del riñón confirma el diagnóstico. Sin embargo, el médico a menudo puede diagnosticar la afección sin una biopsia. La biopsia se realiza si hay alguna duda respecto al diagnóstico.

## EL TRATAMIENTO DE LA NEFROPATÍA DIABÉTICA

El objetivo del tratamiento es impedir que la enfermedad renal empeore. Mantener la presión arterial bajo control (por debajo de 130/80) es una de las mejores formas de retardar el daño renal.

El médico especialista puede prescribir medicamentos para bajar la presión arterial y proteger los riñones de mayor daño. Con frecuencia, los mejores tipos de medicamentos a usarse son los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y los bloqueadores de los receptores de angiotensina (BRA).

Consumir una dieta baja en grasas, tomar fármacos para controlar los lípidos y hacer ejercicio regular también pueden ayudar a prevenir o reducir el daño al riñón.

Para ayudar a reducir el daño al riñón, controle minuciosamente sus niveles de azúcar en la sangre:

Cambiando su dieta.

Tomando insulina u otros medicamentos que su médico le recete.

Conociendo los pasos básicos para manejar los niveles de azúcar en la sangre en casa.

Verificando sus niveles de glucemia y manteniendo un registro de ellos (pregúntele al médico y al educador en diabetes con qué frecuencia se deben revisar)

Las infecciones urinarias y otras infecciones son comunes y se pueden tratar con antibióticos.

## EL PRONÓSTICO

La nefropatía diabética es una causa importante de enfermedad y muerte en personas con diabetes.

Cuando se detecta en sus primeras etapas, el daño renal se puede reducir con tratamiento. Dicho daño renal empeora lentamente una vez que aparecen cantidades más grandes de proteína en la orina. Con frecuencia, esto llevará a la necesidad de diálisis o de un trasplante de riñón.

Las personas con nefropatía diabética a menudo también tienen problemas de hipertensión arterial, cardiopatía y daño ocular.

.

## **ACCESOS VASCULARES PARA HEMODIÁLISIS**

La hemodiálisis es una técnica de depuración extracorpórea de la sangre que suplente parcialmente las funciones renales de excretar agua y solutos, y de regular el equilibrio ácido-base y electrolitos. No suplente las funciones endocrinas, ni metabólicas renales.

Consiste en interponer entre dos compartimentos líquidos (sangre y líquido de diálisis) una membrana semipermeable, para lo que se utiliza un filtro o dializador.

Esta técnica se inicia en España, el 25 de febrero de 1957, en el hospital de la Cruz Roja de Barcelona, con un riñón de Kolff, modificado y construido en España.

Las máquinas de diálisis modernas constan de una bomba de sangre, un sistema de distribución del baño diálisis y los monitores de seguridad apropiados (sistemas de monitorización). La bomba de sangre moviliza la sangre desde el acceso vascular al dializador y la retorna al paciente. El flujo habitual en los pacientes adultos es de 350-500ml/min.

Desde el inicio de las técnicas de tratamiento renal sustitutivo (TRS) mediante hemodiálisis (HD) el número de pacientes que precisan este tratamiento ha ido aumentando progresivamente hasta situarse actualmente en torno a 1.000 pacientes por millón de población.

El acceso vascular adecuado es imprescindible para el TRS mediante HD. Tal acceso no pudo ser posible hasta la introducción de la derivación arterio-venosa de Quinton-Scribner en 1960.

En 1966, Cimino, Brescia et al. Desarrollaron la fístula arteriovenosa interna (FAVI) que continua siendo hoy en día el acceso vascular de elección para HD.

La importancia del acceso vascular es tal que actualmente constituye la primera causa de ingreso en los pacientes en HD. La situación ideal es el inicio de TRS mediante FAVI madura, pero según diferentes autores hasta el 50% de los pacientes inicia HD mediante catéter venoso.

El acceso vascular ideal debe reunir al menos tres requisitos: permitir el abordaje seguro y continuado del sistema vascular, proporcionar flujos suficientes para aportar la dosis de HD adecuada y carecer de complicaciones.

El acceso vascular perfecto no existe, pero el que más se aproxima es la FAVI radiocefálica.

Es muy importante optimizar las actuaciones para reducir las complicaciones y aumentar la longevidad de la FAVI.

Los accesos vasculares temporales están indicados en situaciones agudas o transitorias: fracaso renal agudo, enfermedad renal crónica (ERC) que precisa HD urgente sin tener aún acceso vascular permanente maduro y pacientes en HD que han perdido su acceso vascular por una disfunción hasta que se restablezca su uso. También son necesarios en pacientes en diálisis peritoneal que carecen de FAVI y requieren descanso peritoneal, en portadores de trasplante renal en situación de necrosis tubular aguda o rechazo agudo severos que precisan HD y en indicaciones de plasmaféresis o hemoperfusión.

Los accesos vasculares permanentes son necesarios en ERC con indicación de TRS.

Los accesos vasculares pueden ser los catéteres venosos centrales y los accesos arterio-venosos como las FAVI o injertos arterio-venosos.

## CATETERES VENOSOS CENTRALES

La implantación de un catéter venoso central ha de considerarse cuando no ha sido posible realizar una FAVI autóloga o protésica, o cuando sea necesario iniciar TRS sin disponer de otro acceso. Hay que tener en cuenta que su tasa de supervivencia es más baja, la eficacia para administrar la dosis de HD es menor y tienen un alto riesgo de infección.

Pueden ser de doble luz transitorios, con sección en «doble D», cilindros coaxiales; o permanentes con anclajes de dacrón.

Los catéteres permanentes tienen cuffs diseñados para ser utilizados durante periodos más prolongados y tienen menos incidencia de infecciones. Su colocación requiere tunelización quirúrgica, no estando claramente definido cuál es el diseño óptimo del túnel. Se considera que lo más importante es la localización de la venotomía y el orificio de salida cutáneo.

La localización más habitual de la inserción de los catéteres venosos centrales es la vena yugular interna, siendo su principal desventaja la fijación a piel y la limitación de la movilidad del cuello. Como alternativa está la vena femoral, que se utiliza cuando se prevé un uso en un periodo corto de tiempo, en situaciones de edema agudo de pulmón porque la cabeza y el cuello pueden permanecer erguidos durante la inserción, o en pacientes antiagregados o anticoagulados. Se debe evitar la vena subclavia por la alta incidencia de estenosis venosa central, hasta un 40%, además de tener mayor incidencia de complicaciones relacionadas con su inserción como puede ser un neumotórax, un hemotórax, una perforación de arteria subclavia o un daño del plexo braquial.

Acceso arteriovenosos. En los pacientes con ERC progresiva se debe extremar la conservación de la red venosa superficial de la extremidades superiores; para ello es muy importante minimizar las punciones venosas o la colocación de vías sobre todo en vena cefálica de brazo no dominante.

Para la realización de un acceso vascular permanente se debe efectuar una adecuada evaluación preoperatoria teniendo en cuenta:

- Historia clínica del paciente: colocación previa de catéteres o marcapasos, enfermedad vascular periférica, diabetes mellitus, lesiones traumáticas o cirugía previa en la extremidad, condiciones comórbidas que limiten la supervivencia del paciente.
- Exploración física del sistema arterial y venoso: en general para realizar una FAVI en muñeca se necesita un segmento de 6cm de vena cefálica en ella.
- Estudios radiológicos como son: eco Doppler, flebografía y arteriografía.

Con todos los datos anteriores comentados se decidirá qué acceso vascular está indicado para ese paciente.

#### FISTULA ARTERIO-VENOSA INTERNA

Consiste en la anastomosis subcutánea de una arteria a una vena adyacente. Es el acceso vascular más seguro y de mayor duración. Así pues, debe considerarse la primera opción por tener la morbilidad y tasa de complicaciones más bajas. Tiene como inconvenientes que el tiempo necesario para su maduración es largo, que a veces no proporcionan el flujo adecuado, y que no siempre es posible realizar, por ejemplo, en pacientes diabéticos, con arteriosclerosis severa, obesos o personas con venas pequeñas y profundas.

Las localizaciones más frecuentes son: radiocefálica de Cimino-Brescia y braquiocefálica. Otras menos utilizadas son: en tabaquera anatómica, cubitalbasílica en muñeca y la trasposición braquiobasílica en codo. Además, y si es posible, se realiza en el brazo no dominante para evitar las consecuencias de la incapacidad funcional que pudieran generar y lo más distal posible, pasando a proximal cuando fracasan los distales.

#### Injertos arterio-venosos

Cuando no se puede conseguir una FAVI adecuada se realiza la conexión arterio-venosa mediante un implante de un injerto tubular de material sintético. Es una solución más costosa económicamente y con más morbilidad para el paciente.



Los injertos se empezaron a utilizar en los años setenta del siglo xx , siendo al principio de biomateriales: vena safena autóloga, arterias carótidas bovinas o venas umbilicales humanas. Más tarde se introdujo el uso de injertos sintéticos de politetrafluoroetileno expandido (PTFEe), que es el que ofrece un rendimiento mayor.

Los injertos tienen como ventajas la mayor superficie, canalización más fácil y corto tiempo de maduración. La desventaja fundamental es que a largo plazo la permeabilidad es menor que una FAVI.

Para colocar una prótesis, antes se deben identificar la arteria y la vena con el diámetro adecuado para el implante, que no debe ser menor de 3,5-4mm. Posteriormente se elegirá la configuración que puede ser recta, curva o en asa .La localización más frecuente es el injerto recto entre la arteria radial y la vena basílica en antebrazo no dominante, después el asa en antebrazo entre arteria braquial y vena basílica, y menos frecuentemente se usan la arteria braquial y la vena axilar.

La maduración de los injertos arterio-venosos requiere 2-3 semanas para conseguir la adecuada adhesión entre el injerto y el túnel subcutáneo. Algunos autores postulan canulaciones tempranas, pero ello puede producir hematomas que compriman y obstruyan el acceso vascular. El acceso se considera maduro cuando se han resuelto el edema y el eritema y el trayecto es fácilmente palpable.

Curso sobre accesos vasculares para hemodiálisis

Versa sobre los tipos e indicaciones de los accesos venoso, técnica de implantación en la vía femoral y yugular, uso y cuidados de los accesos venosos, las complicaciones y tratamiento de los accesos venosos.

La técnica quirúrgica con la evaluación preoperatoria para la realización de un ACVHD métodos diagnósticos por la imagen. Los ACVHD autólogos y protésicos. Técnica de realización de la HD y cuidados de los ACVHD. Malfuncionamiento de los ACVHD. Los complicaciones de los ACVHD. El tratamiento endovascular de las complicaciones de los ACVHD. El tratamiento quirúrgico de las complicaciones de los ACVHD

Por último, destacamos a las organizaciones tanto nacionales como internacionales y regionales que han avalado el Curso, los ponentes y los moderadores por su alto nivel científico y el interés de todos los Hospitales de Osakidetza en dicho tema.

## **CAPÍTULO III**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **LOCALIZACIÓN.**

El presente trabajo se realizará en tres prestadoras externas de diálisis pertenecientes a la red complementario a del Ministerio de Salud Pública en la ciudad de Guayaquil, las cuales son Medicinal Dirección: Av. Carlos Luis Plazas Dañín y Pedro Menéndez Gilbert., Nefrosalud ciudadela Coviem manzana 21 solar 6, Dialisen Manuela Saenz Y Calle 8ª NO

#### **TAMAÑO DEL UNIVERSO**

El Universo está formado por todos los pacientes que acuden las unidades de diálisis Medicinal, Nefrosalud, Dialisen, durante Febrero a Marzo del 2015 donde se estudiaron accesos vasculares a 417 pacientes prevalentes en la lista de pacientes que se realizan diálisis programadas, que reciben el subsidio del MSP.

#### **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

100 pacientes.

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

1. Pacientes de ambos sexos
2. Edad mayor a 15 años
3. Diagnóstico de diabetes
4. Que reciban tratamiento renal sustitutivo
5. Control metabólico de la enfermedad independiente
6. Firma del consentimiento informado para participar en el estudio

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

1. Pacientes no diabéticos.
2. Pacientes que no reciban el subsidio del MSP.

3. Pacientes que no deseen participar del estudio.
4. Pacientes en los cuales se encuentre afectado el estado de conciencia aquellos días en que se aplique el instrumento para la realización del estudio.

#### OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.

VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
<b>EDAD</b>	Tiempo que ha vivido la persona expresada en años al momento de estudio.	15 A 30 AÑOS 31 A 45 AÑOS 46 A 60 AÑOS ≥61 AÑOS	<b>ORDINAL</b>	<b>ENCUESTA</b>
<b>SEXO</b>	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer	<b>MASCULINO FEMENINO</b>	<b>NOMINAL</b>	<b>ENCUESTA</b>
<b>AÑOS CON DIABETES</b>	Período de tiempo transcurrido desde el diagnóstico de DM	1 A 3 AÑOS 4 A 6 AÑOS 7 A 9 AÑOS 10 A 15 AÑOS 15 A 20 AÑOS > 20 AÑOS	<b>ORDINAL</b>	<b>ENCUESTA</b>
<b>ÍNDICE CHARLSON</b>	Sistema de evaluación de la esperanza de vida a los diez años, en dependencia de la edad en que se evalúa, y de las comorbilidades del sujeto	<b>ÍNDICE 0 ÍNDICE 1-2 ÍNDICE 3-4 ÍNDICE ≥ 5</b>	<b>ORDINAL</b>	<b>INDICE DE COMORBILIDAD DE CHARLSON</b>
<b>CO-MORBILIDAD CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL</b>	Si se ha diagnosticado hipertensión arterial en el sujeto de estudio antes o durante su diagnóstico con nefropatía diabética.	<b>SI NO</b>	<b>NOMINAL</b>	<b>ENCUESTA</b>
<b>TIEMPO EN HEMODIÁLISIS</b>	Período de tiempo transcurrido desde el inicio de hemodiálisis al momento del	< 1 AÑO 1 AÑO 2 AÑOS 3 AÑOS 4 AÑOS	<b>ORDINAL</b>	<b>ENCUESTA</b>

	estudio	≥5 AÑOS		
<b>ACCESO VASCULAR AL INICIO DE HEMODIÁLISIS</b>	<b>Tipo de acceso vascular al iniciar tratamiento con hemodiálisis</b>	FISTULA ARTERIO VENOSA FISTULA PROTESICA CATETER VENOSO CENTRAL	<b>NOMINAL</b>	<b>ENCUESTA</b>
<b>ACCESO VASCULAR ACTUAL</b>	<b>Tipo de acceso vascular al momento de estudio con que recibe tratamiento con hemodiálisis</b>	FISTULA ARTERIO VENOSA FISTULA PROTESICA CATETER VENOSO CENTRAL	<b>NOMINAL</b>	<b>ENCUESTA</b>
<b>PASO DE FISTULA A CATETER</b>	<b>Cambio de acceso vascular de mayor calidad a uno de menor calidad por complicaciones a nivel de la fistula u otras</b>	<b>SI NO</b>	<b>NOMINAL</b>	<b>ENCUESTA</b>

#### TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este estudio es de tipo observacional, descriptivo de corte transversal, de prevalencia.

#### ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

Los datos de los pacientes serán etiquetados con código numérico, preservando así la identidad de los participantes. Además, todos los pacientes expresarán su aceptación de participar mediante la firma del consentimiento informado.

#### RECURSOS MATERIALES

##### Equipo

1. Tensiómetro de mercurio, marca Riester.
2. Estetoscopio para toma de presión arterial marca Riester.

##### Materiales de oficina

1. Papel bond, tamaño A4
2. Esferográficos

3. Tóner
4. Libretas de notas

#### INSTRUMENTOS

- Ficha de recolección de datos. (Anexo 1)
- Índice de comorbilidad de Charlson (Anexo 2)

#### TÉCNICA DE ANÁLISIS DE LOS DATOS

Los datos serán ingresados en una base de datos de Microsoft Excel y analizados mediante estadística simple e inferencial, utilizando como técnicas estadísticas para las escalas nominales y ordinales la moda y la mediana respectivamente.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó en tres unidades prestadoras externas de hemodiálisis, de la red complementaria del Ministerio de Salud Pública, mediante una encuesta realizada en febrero del 2015, respetando los criterios de inclusión establecidos en el anteproyecto, previamente aprobado. Se recopiló la información de 100 pacientes, que han sido identificados en la base de datos mediante código alfanumérico para respetar la confidencialidad.

La distribución de la muestra se presenta de la siguiente forma: por edad: 38% para los pacientes con rango de edad comprendida entre 46 a 60 años, 28 % para los comprendidos entre 31 a 45 años, 19 % para aquellos que se correspondían entre 15 a 30 años y por ultimo un 15 % para aquellos que tenían 60 años o mayores (Ver Gráfico 1 y 2); para el sexo, se observó que el grupo de pacientes femenino fue el predominante con un 63%, sobre el género masculino el cual poseía un 37 % (Ver gráfico 3).

Grafico N° 1

Porcentaje de pacientes del estudio (Pacientes con nefropatía diabética), distribuidos de acuerdo a la edad

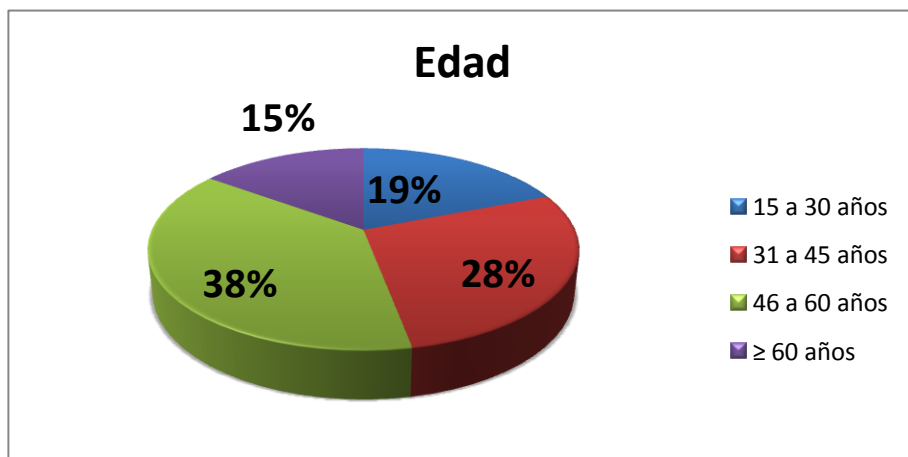


Grafico N° 2

Porcentaje de pacientes del estudio (Pacientes con nefropatía diabética), distribuidos de acuerdo a la edad

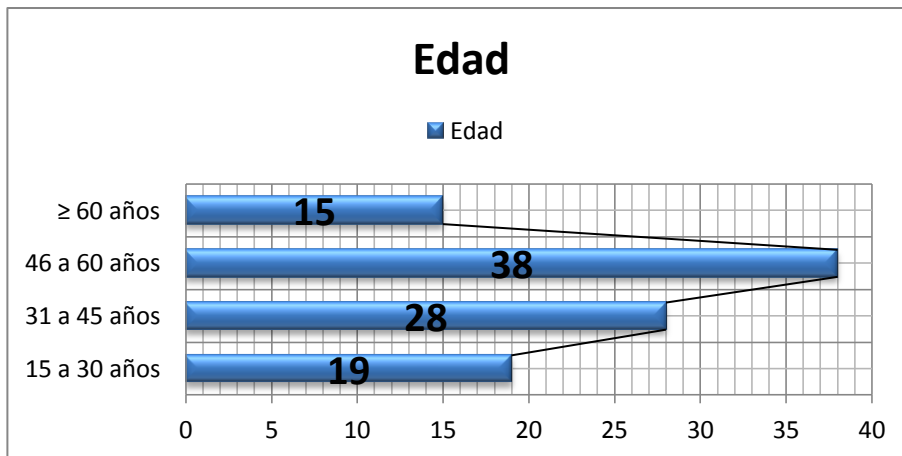
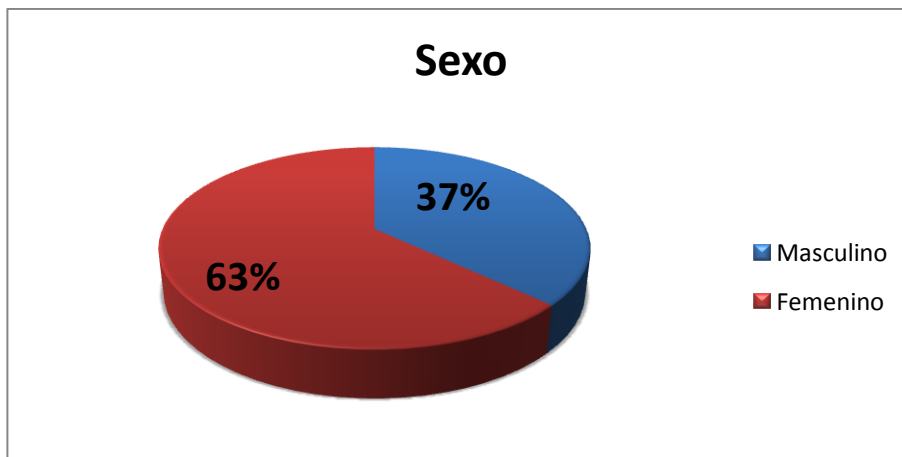


Grafico N° 3

Porcentaje de pacientes del estudio (Pacientes con nefropatía diabética), distribuidos de acuerdo al sexo.



Acorde al tiempo de evolución con diabetes, el mayor número de individuos participantes en el estudio se encuentra a partir de los 10 a 15 años de haber sido diagnosticado de esta enfermedad (24%), con una media de 13 años (Ver gráfico 4 y 5); esto podría relacionarse con el hecho de que aproximadamente en este período las complicaciones crónicas de la diabetes tienden a hacer su presentación, dificultando el tratamiento del cuadro primario y disminuyendo las oportunidades de manejo terapéutico que mejore las condiciones del paciente.



Grafico N° 4

Porcentaje de pacientes del estudio (Pacientes con nefropatía diabética), distribuidos de acuerdo a los años que padecen con diabetes

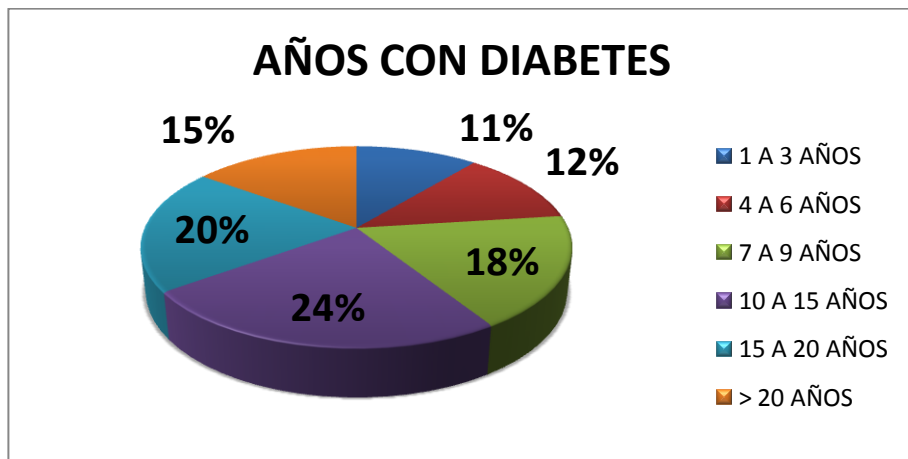
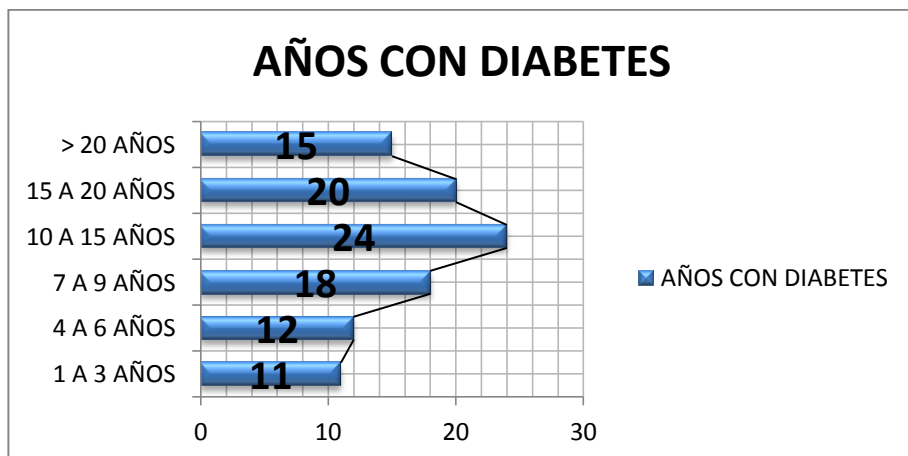


Grafico N° 5

Porcentaje de pacientes del estudio (Pacientes con nefropatía diabética), distribuidos de acuerdo a los años que padecen con diabetes.



En cuanto a las comorbilidades junto a la nefropatía diabética en el presente trabajo, para el índice de Charlson ésta se ubica en el 42% dentro de tres a cuatro puntos el cual predice la mortalidad de estos pacientes a un año en un 52% (Ver Gráfico 6 y 7). Además de que un 93% de pacientes presentaron hipertensión arterial como complicación que generalmente se hizo patente posterior al diagnóstico de nefropatía diabética (Ver Gráfico 8).

Grafico N° 6

Porcentaje de pacientes del estudio (Pacientes con nefropatía diabética), distribuidos de acuerdo al índice de comorbilidad de Charlson

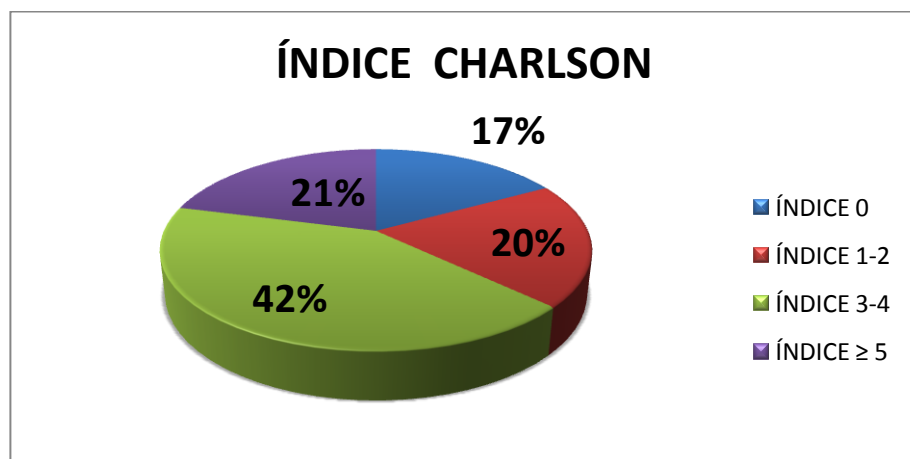


Grafico N° 7

Porcentaje de pacientes del estudio (Pacientes con nefropatía diabética), distribuidos de acuerdo al índice de comorbilidad de Charlson

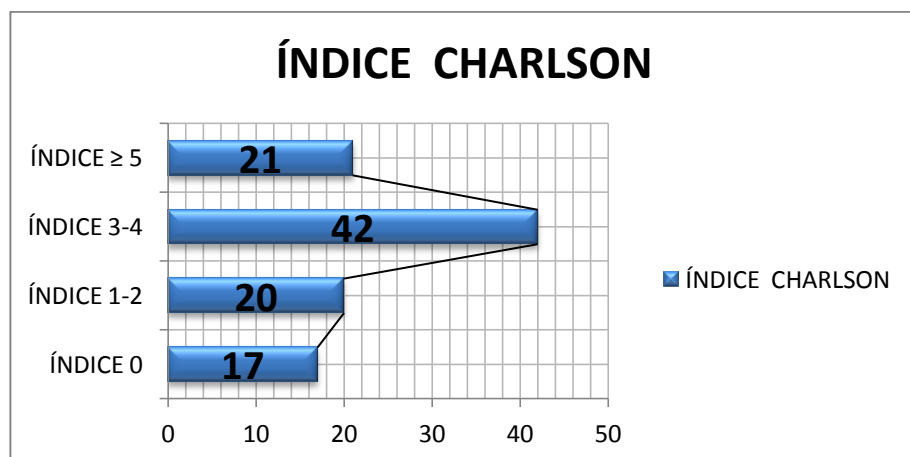
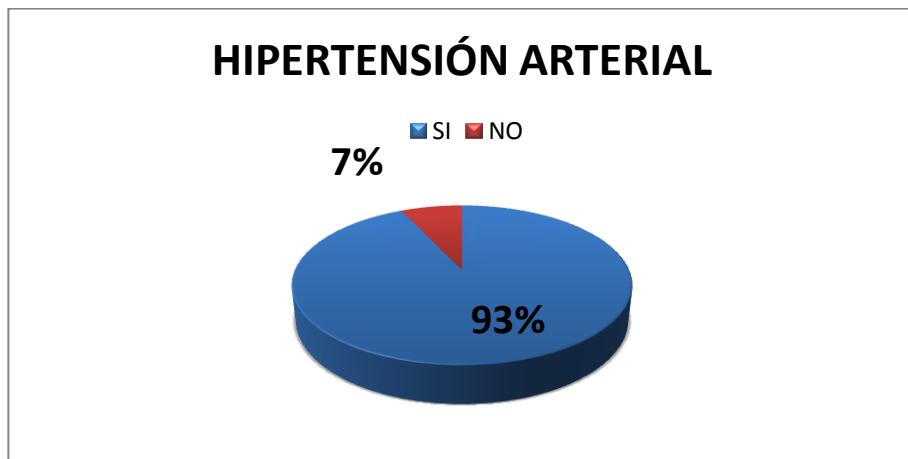


Grafico N° 8

Porcentaje de pacientes del estudio (Pacientes con nefropatía diabética), distribuidos de acuerdo a la comorbilidad con hipertensión arterial.



La moda estadística del grupo de estudio para el tiempo en hemodiálisis se ubico en el grupo de los que se encontraban en 2 años de tratamiento, el cual porcentualmente se correspondió a un 52 %, seguido de los pacientes que poseían 3 años en tratamiento los cuales se correspondían a un 23 % (Ver Gráfico 9 y 10).

Grafico N° 9

Porcentaje de pacientes del estudio (Pacientes con nefropatía diabética), distribuidos de acuerdo tiempo que tienen en hemodiálisis.

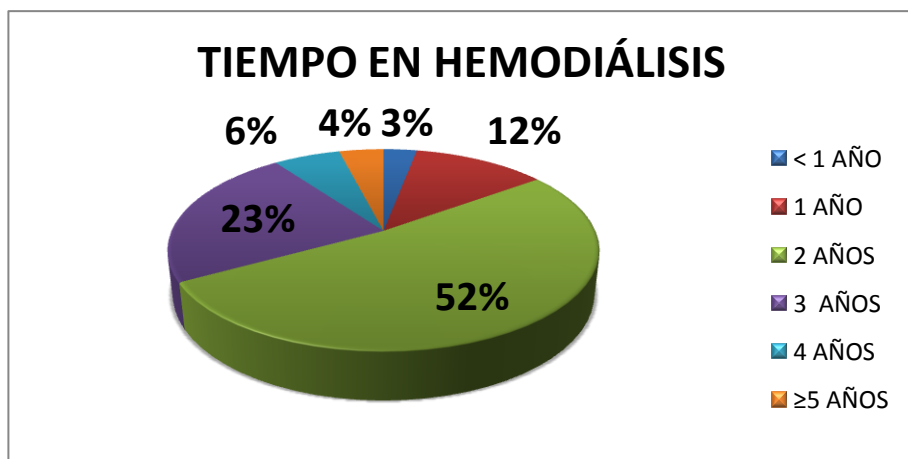
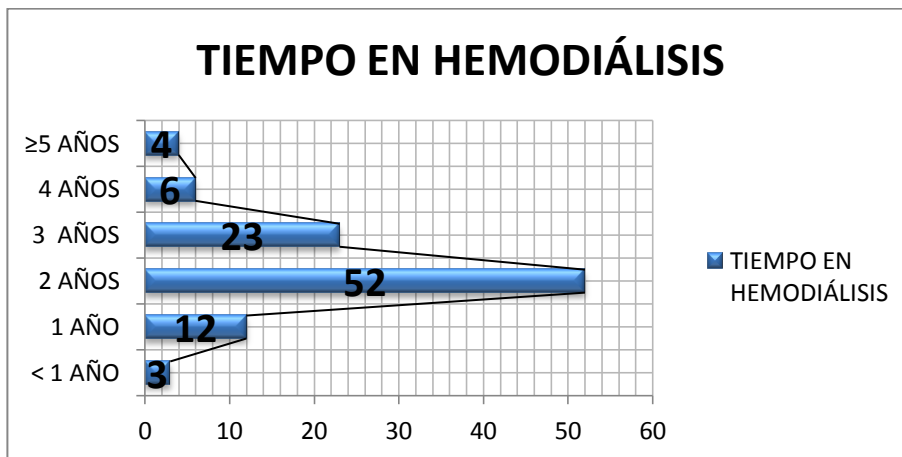


Grafico N° 10

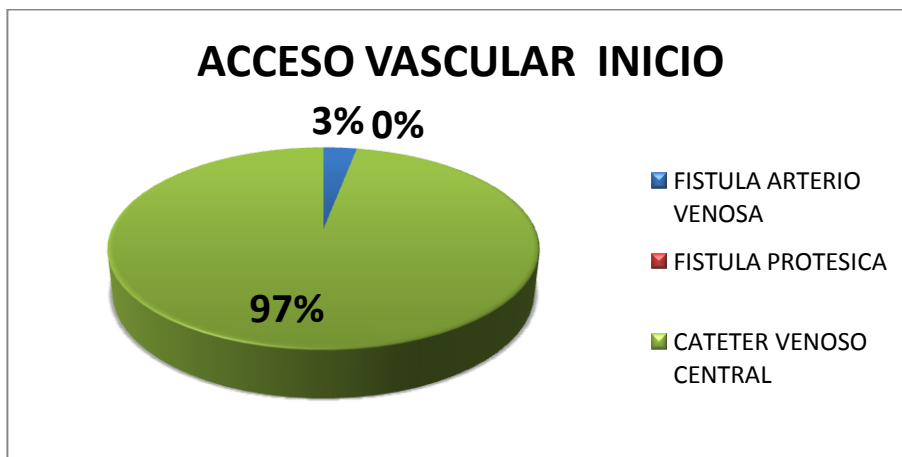
Porcentaje de pacientes del estudio (Pacientes con nefropatía diabética), distribuidos de acuerdo tiempo que tienen en hemodiálisis.



Es preocupante saber que en este grupo de pacientes, solo el 3 % de ellos iniciaron tratamiento renal sustitutivo con hemodiálisis mediante una fistula arterio venosa interna (FAVI), y como contraparte el 97 % lo hicieron con catéter venoso central, cuando se conoce muy bien que este tipo de prácticas aumentan la morbi-mortalidad de los pacientes en diálisis (Ver Gráfico 11).

Grafico N° 11

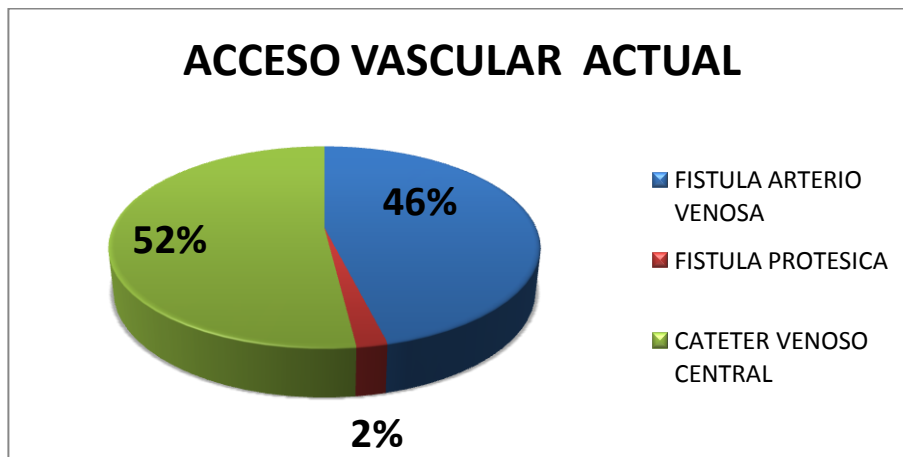
Porcentaje de pacientes del estudio (Pacientes con nefropatía diabética), distribuidos de acuerdo al tipo de acceso vascular que poseían al inicio de hemodiálisis.



De los datos

Grafico N° 12

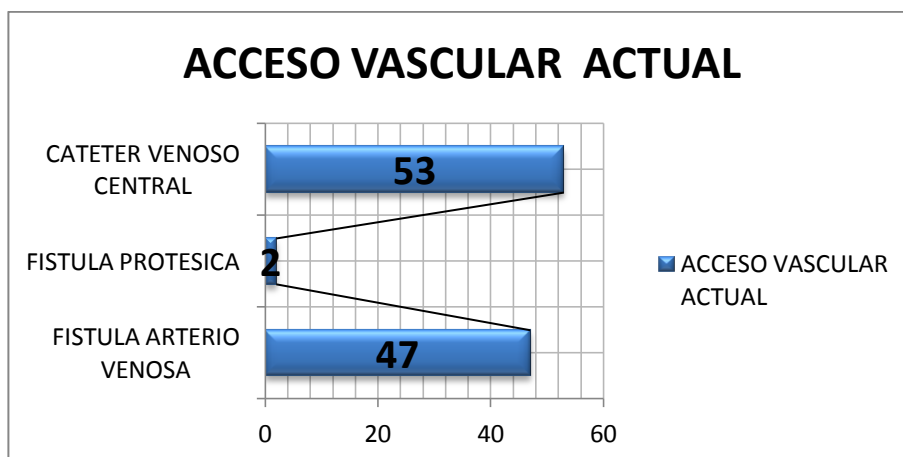
Porcentaje de pacientes del estudio (Pacientes con nefropatía diabética), distribuidos de acuerdo al tipo de acceso vascular que poseen actualmente para hemodiálisis.



Igual de alarmante es el hecho de que el 52 % de los pacientes aun se encuentre en tratamiento con catéter venoso central y que la mayoría ya está en tratamiento al menos por más de 8 meses (Ver Gráfico 12 y 13).

Grafico N° 13

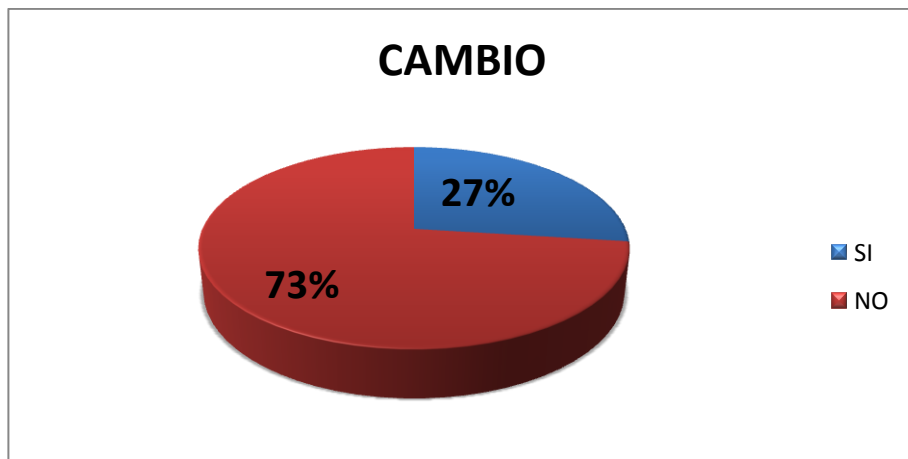
Porcentaje de pacientes del estudio (Pacientes con nefropatía diabética), distribuidos de acuerdo al tipo de acceso vascular que poseen actualmente para hemodiálisis.



Además encontramos que un 27 % de pacientes del grupo de estudio cambio de acceso vascular de mayor calidad al de menor calidad por complicaciones a nivel de la fistula, principalmente debido a trombosi.

**Grafico N° 14**

**Porcentaje de pacientes del estudio (Pacientes con nefropatía diabética), distribuidos de acuerdo al cambio de acceso vascular de mayor calidad al de menor calidad por complicaciones a nivel de la fistula u otras.**



## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES

Es claro que la prevalencia de pacientes con nefropatía diabética que inician tratamiento renal sustitutivo con catéter venoso central (CVC) es extremadamente alta, contrario a lo establecido en la guías internacionales, hemos constatado también que el paciente con nefropatía diabética obtiene poca información sobre la su patología al inicio de esta, de parte de su médico, sea este general, clínico o nefrólogo.

La cantidad de pacientes con nefropatía diabética que acude a las unidades prestadoras externas de hemodiálisis es alta y va en aumento, y cuando acuden van con poco conocimiento de su enfermedad y de las medidas para evitar comorbilidades.

La mediana en relación a las edades fue correspondiente al grupo de pacientes de 46 a 60 años, donde predominaba el género femenino.

Generalmente estos pacientes padecían de 10 a 15 años con diabetes mellitus, la mayoría había suspendido la insulina posterior a la diálisis o había disminuido los valores de la misma para su tratamiento.

También encontramos que casi todos los pacientes padecían de hipertensión arterial, como principal comorbilidad, además, de que el índice de Charlson se colocó en una cifra alarmante (3 a 4), en la mayoría de los pacientes puesto que por su propia condición ellos padecían hipertensión arterial además de diabetes con afectación de órganos dianas (retinopatía, nefropatía etc), lo cual de entrada les otorgaba un valor de 3.

## **CAPÍTULO VI**

### **RECOMENDACIONES O PROPUESTAS**

Brindar información al paciente diabético sobre su enfermedad de base y sus complicaciones tanto agudas como crónicas.

Concientizar a los médicos tanto generales como internistas, que manejan y tratan a los pacientes diabéticos, de la importancia de la evaluación periódica de estos pacientes, su derivación oportuna a nefrología, y una vez en esta área, educar a esta población para prepararla en caso de ser necesario a las sesiones de hemodiálisis con sus respectivas fistulas.

Crear un departamento multidisciplinario donde se encuentre un nefrólogo, un cirujano vascular, y un anestesiólogo con un área debidamente preparada para trabajar con estos pacientes y así disminuir la tasa de morbi-mortalidad debido al uso indiscriminado de catéteres venosos centrales como principal medio de acceso vascular en pacientes con nefropatía diabética.

Analizar la población de diabéticos, realizar un estudio de tamizaje de nefropatía en ellos para demostrar la prevalencia real de estas complicaciones en la población ecuatoriana.



## ANEXOS

### ANEXO 1:

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y CONSENTIMIENTO INFORMADO.

# Historia: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

Raza: Blanca \_\_\_ Negra: \_\_\_ Mestiza \_\_\_ Asiática \_\_\_ Otra: \_\_\_

Tiempo de diagnosticado diabético: \_\_\_\_\_

Glicemias promedio en controles por consulta externa:

<100\_\_ 100-140\_\_ >140\_\_ No recuerda\_\_

Control de la enfermedad: Dieta \_\_\_ Ejercicios \_\_\_ Insulina \_\_\_

Medicación:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Antecedente de nefropatía: No \_\_\_ Si \_\_\_ Diálisis tiempo \_\_\_

Tiempo transcurrido entre diagnóstico de DM y primera Diálisis: \_\_\_\_\_

Acceso vascular al inicio de diálisis: FAVI \_\_\_ Fístula Protésica \_\_\_ CVC \_\_\_

Acceso vascular actual: FAVI \_\_\_ Fístula Protésica \_\_\_ CVC \_\_\_

A pasa de usar fístula a Cateter venoso central (CVC): \_\_\_\_\_

Hábitos: Tabaco \_\_\_ Alcohol \_\_\_ Café \_\_\_ Gaseosas/dulces \_\_\_

Antecedente de HTA: \_\_\_\_\_ Presión arterial: \_\_\_\_\_ mmHg

Adherencia a la hemodiálisis: Siempre\_\_ Regularmente \_\_ Irregularmente\_\_

Observaciones:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Consentimiento informado: Yo, \_\_\_\_\_ en representación de \_\_\_\_\_ autorizo a Sr. Plaza Barzola Mario, utilice los datos contenidos en esta ficha para realizar y publicar el estudio: Prevalencia de pacientes diabéticos que inician diálisis con FAVI en unidades prestadoras externas del MSP en la ciudad de Guayaquil en el año 2015.

Firma: \_\_\_\_\_ C.C.: \_\_\_\_\_

## ANEXO 2:

### ESCALA DE COMORBILIDAD DE CHARLSON

<b>ESCALA DE COMORBILIDAD DE CHARLSON</b>		
Infarto de Miocardio		1
Enfermedad coronaria		1
Insuficiencia Cardíaca Congestiva		1
Enfermedad Vascular Periférica ( incluye Aneurisma de Aorta 6 cm )		1
Enfermedad Cerebrovascular		1
Hipertensión arterial		1
Alcoholismo		1
Enfermedad tromboembólica		1
Arritmia		1
Demencia		1
EPOC		1
Enfermedad del tejido conectivo		1
Úlcus péptico		1
Hepatopatía Leve ( sin hipertensión portal incluye hepatitis crónica)		1
Diabetes mellitus sin evidencia de afectación de órganos diana		1
Hemiplejía		2
Enfermedad Renal moderada-severa		2
Diabetes con afectación de órganos dianas (retinopatía, nefropatía etc)		2
Tumor sin metástasis ( excluir si > 5 años desde el diagnóstico)		2
Leucemia (Aguda o Crónica)		2
Linfoma		2
Enfermedad Hepática moderada o severa		3
Tumor Sólido con metástasis		6
SIDA ( no únicamente HIV positivo )		6
Índice de comorbilidad (suma puntuación total)=		

#### Comentarios:

En general, se considera ausencia de comorbilidad: 0-1 puntos, comorbilidad baja: 2 puntos y alta > 3 puntos. Predicción de mortalidad en seguimientos cortos (< 3 años); índice de 0: (1 2% mortalidad/año); índice 1 -2: (26%); índice 3-4: (52%); índice > 5: (85%). En seguimientos prolongados (> 5 años), la predicción de mortalidad deberá corregirse con el factor edad, tal como se explica en el artículo original (Charlson M, J Chron Dis 1 987; 40: 373-83). Esta corrección se efectúa añadiendo un punto al índice por cada década existente a partir de los 50 años (p. ej., 50 años = 1 punto, 60 años = 2, 70 años = 3, 80 años = 4, 90 años = 5, etc.). Así, un paciente de 60 años (2 puntos) con una comorbilidad de 1, tendrá un índice de comorbilidad corregido de 3 puntos, o bien, un paciente de 80 años (4 puntos) con una comorbilidad de 2, tendrá un índice de comorbilidad corregido de 6 puntos. Tiene la limitación de que la mortalidad del sida en la actualidad no es la misma que cuando se publicó el índice.

## BIBLIOGRAFÍA

### Trabajos citados

- Arrieta, J., Gutierrez, J., Gallego, J., & Almirante, B. (2014). *Guías de acceso vascular en hemodialisis*. Madrid: SEN.
- Bottinger EP, B. M. ( 2002). TGF- $\beta$  signaling in renal disease. *J Am Soc Nephrol Pubmed*, 13-26.
- Ceriello A, M. A. (2000). Defective intracellular antioxidant enzyme production in type 1 diabetic patients with nephropathy. . *Diabetes Pubmed*, 49-70.
- Couto, A. G., Briones, J. T., Lucas, M. F., & Gorrin, M. R. (2011). Causas de inicio no programado de l tratamiento renal sustitutivo con Hemodialisis. *Revista Nefrologia de la Sociedad Espanola de Nefrologia*, 733-737.
- Freire, V., Belmont, P., & Mendieta, M. J. (2013). *Encuesta nacional de salud y nutricion*. Quito: OPS.
- Heras, M. M., Jerez, M. M., & Coronel, F. (2011). Nefropatia Diabetica: Fisiopatologia y curso clinico. *Nefrologia* , 24-30.
- Huebschmann AG, R. J. ( 2006). Diabetes and advanced glycooxidation end products. *Diabetes Care. Pubmed*, 1420-1432.
- Kashihara N, H. Y. (2010). Oxidative stress in diabetic nephropathy. . *Curr Med Chem* , 42-56.
- KM., S.-O. (2008). Unraveling the role of connective issue growth factor in diabetic nephropathy. *Kidney Int [Pubmed]*, 73-79.
- Lam, C. (2003). Contribution of polyol pathway to diabetesinduced oxidative stress. *PUBMED*, 311-320.

- Marchetto, R., Zamer, J., & Agostin, M. (2012). Prevalencia de nefropatia diabetica en pacuientes diabeticos tipo 2. *Revista Medica Rosario*, 118-123.
- Moscoso, L. E. (2010). Prevalencia de la microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un hospital de nivel 1 de Arequipa. *Revista de la sociedad peruana de medicina Interna*, 140-144.
- Murray, A. L., & Valero, J. L. (2010). Prevalencia de la nefropatia diabetica y sus factores de riesgo en un area urbano marginal de la meseta central de Costa Rica. *Acta medica costarricense*, 26-32.
- Navarro-Gonzalez JF, M.-F. C. ( 2008). The role of inflammatory cytokines in diabetic nephropathy. *J Am Soc Nephrol*, 433-442.
- Nissenson, A. R., & Fine, R. N. (2010). *Manual de Dialisis*. Los Angeles: Elsevier Masson.
- Perez, G. A., Borges, P. P., & Francisco Alonso Alman, N. V. (2012). Acceso Vascular en Hemodialisis: Un reto a conseguir. *Revista nefrologia Sociedad Espanola de Nefrologia*, 103-107.
- Rodriguez, M. A. (2013). *Nefrologia Clinica*. Madrid: Panamericana.
- Ruggenti P, C. P. (2010). The RAAS in the pathogenesis and treatment of diabetic nephropathy. . *Nat Rev Nephrol* , 319-330.
- Schrijvers BF, F. A. (2004). The role of vascular endothelial growth factor (VEGF) in renal pathophysiology. *Kidney Int [Pubmed]*, 17-65.
- Tan ALY, F. J. (2007). in diabetic nephropathy. *Semin Nephrol . Pubmed*, 130-143. .
- Viloria, A. T., & Castillo, R. Z. (2012). Nefropatia Diabetica. *Revista del Hospital "Dr.Manuel Gea Gonzales"*, 23-31.
- Wallner EI, W. J. (2001). Relevance of aldoketo reductase family members to the pathobiology of diabetic nephropathy and renal development. *PUBMED*, 233-236.

Way KJ, K. N. (2001). Protein kinase C and the development of diabetic vascular complications. *Diabet Med*, 945-949.