

**CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS Y CONDICIONES CLINICAS DE  
LOS PACIENTES CON NEFROPATIA DIABETICA AL INGRESO A LA UNIDAD  
RENAL FRESenius MEDICAL CARE CLÍNICA CENTRAL DE ESPECIALISTAS  
1997 A 2007**

**LINDA ESTEFANNY ESQUIVEL ORTIZ  
ANDRES FELIPE MUÑOZ CERÓN  
CESAR AUGUSTO RIVERA TOVAR**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
NEIVA  
2008**

**CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS Y CONDICIONES CLINICAS DE  
LOS PACIENTES CON NEFROPATIA DIABETICA AL INGRESO A LA UNIDAD  
RENAL FRESenius MEDICAL CARE CLÍNICA CENTRAL DE ESPECIALISTAS  
1997 A 2007**

**LINDA ESTEFANNY ESQUIVEL ORTIZ  
ANDRES FELIPE MUÑOZ CERÓN  
CESAR AUGUSTO RIVERA TOVAR**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al titulo de  
MEDICO Y CIRUJANO**

**Asesores**

**Dr. Orlando Montero García.  
Md. Internista Nefrólogo**

**Dolly Castro Betancourt  
Magister en Salud Pública  
Magister en Epidemiología**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
NEIVA  
2008**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

**Neiva, 27 de noviembre de 2008**

**Para nuestros padres y  
hermanos, quienes con su  
apoyo, paciencia y  
comprensión hicieron posible  
la realización de este trabajo.**

*Linda, Andrés y Cesar*

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores agradecen especialmente a:

Al doctor Orlando Montero García por su entrega desinteresada a nuestra investigación y por compartirnos su pasión por la nefrología.

Al personal de la unidad renal Fresenius Medical Care de la Clínica Central de Especialistas por su valiosa colaboración en la realización de este trabajo.

A la profesora Dolly Castro Betancourt por brindarnos sus conocimientos que fueron un faro en la travesía de esta investigación.

## CONTENIDO

	Pág.
<b>INTRODUCCION</b>	<b>16</b>
<b>1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA</b>	<b>19</b>
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>22</b>
<b>3. JUSTIFICACION</b>	<b>25</b>
<b>4. OBJETIVOS</b>	<b>26</b>
<b>4.1 OBJETIVO GENERAL</b>	<b>26</b>
<b>4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>26</b>
<b>5. MARCO TEORICO</b>	<b>27</b>
<b>5.1 DIABETES MELLITUS</b>	<b>27</b>
5.1.1 Epidemiologia	28
5.1.2 Etiología	30
5.1.3 Etapas De La Diabetes Mellitus	31
5.1.4 Diagnostico De La Diabetes Mellitus	32
5.1.5 Complicaciones De La Diabetes Mellitus	33
<b>5.2 NEFROPATIA DIABETICA</b>	<b>33</b>
5.2.1 Epidemiologia	34
5.2.2 Fisiopatologia	34
5.2.3 Curso Clinico	36
5.2.4 Microalbuminuria	39
5.2.5 Tamizaje De Microalbuminuria	40
5.2.6 Diagnostico	41
5.2.7 Manejo De La Hiperglicemia Y Cuidados De La Diabetes En General En Los Pacientes Con Enfermedad Renal Avanzada	42
5.2.8 Manejo De La Hipertensión En Diabetes Y Enfermedad Renal Avanzada	43
5.2.9 Manejo De La Dislipidemia En Diabetes Y Enfermedad Renal Avanzada	45
5.2.10 Tratamiento Integral De Los Pacientes Diabéticos Y Con Enfermedad Renal Crónica	46
<b>6. DISEÑO DE ESTUDIO</b>	<b>48</b>
<b>6.1 TIPO DE ESTUDIO</b>	<b>48</b>
<b>6.2 LUGAR</b>	<b>48</b>
<b>6.3 POBLACION Y MUESTRA</b>	<b>48</b>

	<b>Pàg.</b>
<b>6.4 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES</b>	<b>50</b>
<b>6.5 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS</b>	<b>54</b>
<b>6.6 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</b>	<b>54</b>
<b>6.7 PRUEBA PILOTO</b>	<b>54</b>
<b>6.8 CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN</b>	<b>55</b>
<b>6.9 FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>55</b>
<b>6.10 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b>	<b>55</b>
<b>6.11 CONSIDERACIONES ÉTICAS</b>	<b>55</b>
<b>7. ANALISIS DE RESULTADOS</b>	<b>56</b>
<b>7.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS</b>	<b>56</b>
<b>7.2 CONDICIONES CLINICAS</b>	<b>58</b>
<b>8. DISCUSIÓN</b>	<b>67</b>
<b>9. CONCLUSIONES</b>	<b>70</b>
<b>10. RECOMENDACIONES</b>	<b>71</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>72</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>76</b>

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pag.</b>
<b>Tabla. 1</b> Dosis de los IECA y ARA 2 para adultos.	45
<b>Tabla. 2</b> Características sociodemográficas de los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007	56
<b>Tabla. 3</b> Distribución de frecuencias según la ocupación de los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007.	58
<b>Tabla. 4</b> Distribución de frecuencias según el tipo, tiempo de evolución y tratamiento de la diabetes de los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007	59
<b>Tabla. 5</b> Distribución de frecuencias según las características antropométrica de los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007	61
<b>Tabla. 6</b> Distribución de frecuencias según los valores de las pruebas de función renal de los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007	61
<b>Tabla. 7</b> Niveles de presión arterial sistólica y diastólica en los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas.1997-2007	62
<b>Tabla. 8</b> Distribución de frecuencias de las complicaciones por Diabetes Mellitus diferentes a la nefropatía en los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007	64

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla. 9</b> Niveles de colesterol (total, HDL y LDL) y triglicéridos en los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007	65
<b>Tabla.10</b> Características psicobiológicas en los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007	66

## LISTA DE GRÁFICAS

	<b>Pág.</b>
<b>Gráfica. 1</b> Distribución de frecuencias según el estadio de la Nefropatía Diabética de los pacientes al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007	59
<b>Gráfica. 2</b> Distribución de frecuencias según el valor de la glicemia de los pacientes al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas.1997-2007	60
<b>Gráfica. 3</b> Presencia de terapia antihipertensiva en los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007	63
<b>Gráfica. 4</b> Niveles de hemoglobina glucosilada (HBA1c) en los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007	65

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo A.</b> Formulario de recolección de datos	77
<b>Anexo B.</b> Tablas	78
<b>Anexo C.</b> Cronograma de actividades Modelo Administrativo	80
<b>Anexo D.</b> Presupuesto	81
<b>Anexo E.</b> Descripción de los gastos de personal (en miles de \$)	82

## RESUMEN

La Diabetes Mellitus (DM) es una enfermedad crónica con gran prevalencia y notable ascenso de esta en la población. La OMS estima una prevalencia actual en el mundo de 130 millones y estima que para el año 2025 será de 300 millones. Se calcula que en Colombia existen en la actualidad 2 millones de diabéticos.

La Nefropatía Diabética (ND) es una de las complicaciones crónicas de la DM y se impone hoy en día como la principal causa en el mundo de Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA). En Colombia, para 1998 la Diabetes Mellitus fue la primera causa de ERCA con un 25.5%.

A pesar de que es claro que el objetivo del tratamiento de la DM es controlar su progresión y evitar la aparición de sus complicaciones, estas se siguen presentando con una alta incidencia, incluida por supuesto la ND.

De esta forma, ante la falta de estadísticas locales, es necesario elaborar un estudio en nuestra región que permita conocer el impacto de la DM y de la ND, a través del análisis de las características sociodemográficas y las condiciones clínicas de los pacientes con ND al momento de ingreso al servicio de las unidades renales.

### METODOLOGÍA

Realizamos una investigación descriptiva de casos, de carácter retrospectivo, cuantitativo y sincrónico. La fuente de información fueron las historias clínicas presentes en el archivo de la Unidad Renal Fresenius Medical Care de la Clínica Central de Especialistas correspondientes a los pacientes que ingresaron a su servicio entre los años 1997 a 2007. Se revisaron 583 historias clínicas de las cuales 132 ingresaron al estudio por cumplir con los criterios de inclusión.

### RESULTADOS

Más del 95% de los pacientes son mayores de 40 años, y de estos, 39,8% no sobrepasan los 60 años. El 92,4% residen en el área urbana. El 51,5% pertenecen a un nivel socioeconómico 1 o 2, 28% cursaron solo hasta la primaria y solo 6,8% son universitarios.

El 97,7% padecen de DM tipo 2. El 53% de los pacientes ingresaron en un estadio de la ND igual o superior a 4, 23% en estadio 3 y solo un paciente en estadio 2. La mayoría tenían una afectación ostensible de la funcionalidad renal, solo 14,4% de los pacientes tenían una TFG mayor a 90 ml/min.

La mayor parte de los pacientes ingresaron con cifras de tensión arterial altas, aún cuando el 77% estaban recibiendo tratamiento antihipertensivo.

Un 63% de los pacientes no tienen un registro al ingreso de niveles de hemoglobina glucosilada, aunque gran parte de los que si los poseen tienen niveles mayores a 7% de HbA1c.

Se encontró una prevalencia de 34,8% de retinopatía diabética, 12,9% de pie diabético, 22,7% de síndrome anémico y 23% de neuropatía sensitiva.

#### CONCLUSIONES

De esta forma encontramos que los pacientes al momento de ingreso a las unidades renales para manejo especializado y multidisciplinario ya presentan un estado avanzado de ND con afectación marcada en la calidad de vida.

**PALABRAS CLAVE:** Diabetes Mellitus, Nefropatía Diabética, Enfermedad Renal Crónica Avanzada, Características sociodemográficas, Condiciones clínicas.

## SUMMARY

The Diabetes Mellitus (DM) is a chronic disease with great prevalence and notable ascent in the population. The WHO considers a present prevalence in the world of 130 million and value that for the 2025 will be of 300 million. Statistics in Colombia 2 million diabetics exist at the present time.

The Diabetic Nephropathy (DN) is one of the chronic complications of the DM and it prevails today that it's the main cause in the world of Chronic Kidney Disease (CKD). In Colombia, for 1998 the Diabetes Mellitus was the first cause of CKD with 25,5%.

Although it is clear that the objective of the treatment of the DM is to control its progression and to avoid the appearance of its complications, these are continued presenting with a high incidence, including the ND.

In this way, for lack of local statistics, it is necessary to elaborate a study in our region that allows knowing the impact the DM and of the ND, through analysis of the socio-demographics characteristics and the clinical conditions of the patients with ND at the time of entrance to the service of the renals units.

## METHODOLOGY

We made a descriptive investigation of cases, of retrospective character, quantitative and synchronous. The dates were extracted at the present clinical histories in the file of the Renal Unit Fresenius Medical Care of the Specialists Central Clinic of corresponding to the patients who entered to their service between years 1997 to 2007. 583 clinical histories were reviewed of which 132 entered the study to fulfill the inclusion criteria.

## RESULTS

More of 95% of the patients they are greater of 40 years, and of these, 39.8% do not exceed the 60 years. 92.4% reside in the urban area. 51.5% belong at a socioeconomic level 1 or 2, 28% attended single until the primary one and single 6.8% are university.

97.7% suffer of DM type 2. 53% of the patients entered a stage of the ND equal or superior to 4, 23% in 3 stage and single a patient in stage 2. The majority had an obvious affectation of renal, single functionality 14.4% of the patients had 90 a TFG greater to ml/min.

The greater part of the patients entered with high numbers of arterial tension, even though 77% were receiving antihypertensive treatment.

A 63.6% of the patients do not have a registry to the entrance of levels of HbA1c, although great part of which if they have them they have levels greater to 7% of HbA1c.

One was a prevalence of 34.8% of diabetic retinopathy, standing up diabetic 12.9%, 22.7% of anemic syndrome and 23% of sensitive neuropathy.

#### CONCLUSIONS

In this way, we found that patients at the time of admission to the renal unit for specialist and multidisciplinary management are already in advanced stages of ND with marked impairment in quality of life.

KEY WORDS: Diabetes Mellitus, Diabetic Nephropathy, Chronic Kidney Disease, Socio-demographics characteristics, Clinical conditions.

## INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus es una enfermedad crónica, que se considera en nuestros días una pandemia, cuyo grado de afectación a la población en general va en ascenso; es una entidad que comprende por si misma una pluripatología, por la tendencia gradual al compromiso multiorgánico: cardiovascular, renal, ocular, neurológico, sexual, etc., y a una serie de factores de riesgo que potencia dicho compromiso. Representando una parte importante de las consultas que enfrenta cada día el servicio de salud.

Un reporte de la Organización Mundial de la Salud estima que la prevalencia actual de diabéticos en el mundo es de 130 millones y que en el 2025 serán aproximadamente 300 millones. Se calcula que actualmente en Colombia existen cerca de 2 millones de diabéticos.

Se trata de una entidad sin una solución total y efectiva, por lo tanto el tratamiento se encamina a interrumpir su progresión y prevenir las complicaciones. Desafortunadamente las medidas asumidas son insuficientes para lograr dicho objetivo, encontrándose que una gran cantidad de los pacientes diabéticos evolucionan a un cuadro de Nefropatía Diabética (ND) con todas las implicaciones que esta conlleva.

Con respecto a la Nefropatía Diabética, hoy en día se impone como la principal causa en el mundo de Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA) especialmente la asociada con Diabetes Mellitus tipo 2. En Colombia, para 1998 la Diabetes Mellitus fue la primera causa de enfermedad renal crónica avanzada con un 25.5%.

La Diabetes Mellitus por su naturaleza crónica, la severidad de las complicaciones y los medios que se requieren para su control se constituye en el momento en una enfermedad altamente costosa. Evidencia acumulada en años recientes demuestra que el diagnóstico temprano y el buen control de la diabetes reduce la progresión de complicaciones crónicas de la enfermedad como la retinopatía, la nefropatía y la neuropatía, las cuales influyen en la morbilidad y mortalidad prematuras que presentan estos pacientes.

Lo anterior demuestra la importancia del seguimiento efectivo de los pacientes con Diabetes Mellitus con el fin de prevenir el establecimiento de la nefropatía diabética. Es importante resaltar que muchos pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 pasan desapercibidos y no detectados por años y en el momento del diagnóstico ya existen criterios para diagnosticar también nefropatía diabética.

Todo lo anterior nos indica que a pesar que es bien conocida la importancia de un adecuado seguimiento a los pacientes diabéticos que incluya control de la glicemia, de las cifras tensionales, tamizaje de microalbuminuria, identificación y control de factores de riesgo, educación del paciente como protagonista y parte esencial del manejo de su enfermedad e integración pronta del nefrólogo al servicio de su salud, en la práctica parece no reflejarse lo que se impone en la teoría.

Nuestra principal labor como médicos antes de tratar las enfermedades es la de prevenirlas, evitando complicaciones que puedan afectar posteriormente la calidad de vida de nuestros pacientes. La Nefropatía Diabética por su parte es una complicación de la Diabetes Mellitus, la cual es en nuestros días muy común, con un crecimiento que va aceleradamente en ascenso y que se cataloga como una enfermedad catastrófica por las consecuencias incapacitantes que trae para el paciente que la padece.

Por lo anterior es pertinente e importante comprobar que de esta problemática tan compleja no es ajena la región Surcolombiana y que en última instancia hace que el mayor perjudicado sea el mismo paciente, y esto se refleja en las condiciones clínicas y características sociodemográficas con las que ingresa al servicio de las unidades renales.

Nuestra ciudad se ha consolidado como centro de referencia y acopio de la región Surcolombiana para el manejo de los pacientes que padecen de Nefropatía Diabética, sin embargo en nuestra región, no existen datos estadísticos exactos acerca de la incidencia y prevalencia de la Nefropatía Diabética, tampoco de las características sociodemográficas, ni del tiempo de evolución de la patología, de los pacientes con Diabetes Mellitus que progresan a esta complicación.

Por esta razón realizamos un trabajo investigativo, de tipo descriptivo de casos, de carácter retrospectivo, cuantitativo y sincrónico. Ya que efectuamos una revisión de historias clínicas, que se tomaron como la fuente de datos, y a partir de las cuales se hizo una medición de las variables preestablecidas, todo esto realizado en un corto tiempo. La población de estudio fueron los pacientes de la Unidad Renal Fresenius Medical Care de la Clínica Central de Especialistas de Neiva, quienes hayan ingresado en el periodo comprendido entre 1997 y 2007 y que cumplan con dos criterios de inclusión: ser pacientes con diagnóstico de Nefropatía Diabética y mayores de 18 años de ambos géneros.

En nuestro trabajo pretendemos establecer el perfil sociodemográfico y clínico de los pacientes de nuestra región que padecen Diabetes y que progresan a Nefropatía Diabética, y las condiciones con que llegan a la consulta de nefrología por primera vez, con el fin de mejorar el abordaje de los pacientes como forma más razonable y eficaz para prevenir las complicaciones que de ella derivan. Además realizar una comparación con la literatura mundial con el objetivo de

establecer similitudes y diferencias con el proceso evolutivo de la enfermedad para sentar un precedente para futuras investigaciones.

## 1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La Diabetes Mellitus (DM) se consolida en nuestros días como una “pandemia” en notable crecimiento. Es por este motivo que los pacientes que padecen de esta patología representan una parte importante de las consultas que enfrenta cada día el servicio de salud.

Se trata de una entidad sin una solución total y efectiva, por lo tanto el tratamiento se encamina a interrumpir su progresión y prevenir las complicaciones. Desafortunadamente las medidas asumidas son insuficientes para lograr dicho objetivo, encontrándose que una gran cantidad de los pacientes diabéticos evolucionan a un cuadro de Nefropatía Diabética (ND) con todas las implicaciones que esta conlleva.

Según un reporte de la Organización Mundial de la Salud se estima que la prevalencia actual de diabéticos en el mundo es de 130 millones y que en el 2025 serán aproximadamente 300 millones. Con respecto a nuestro continente en el año 2000 se estimó que 35 millones de personas son diabéticas, de las cuales el 54% habitan en Latinoamérica y el Caribe, de igual forma se estima que en el año 2025 existirán 64 millones de diabéticos en América de los cuales el 62% serán del área previamente señalada<sup>(1)</sup>.

Cerca de 21 millones de personas en EEUU son diabéticos, esto representa el 7% de la población, y aproximadamente una tercera parte de ellos no sabe de la existencia de su enfermedad. Del 5% al 10% son diabéticos tipo 1, por lo tanto la mayor parte padece de diabetes mellitus tipo 2. Se estima que en el mundo existen 1712 millones de diabéticos. La prevalencia de Diabetes Mellitus está aumentando rápidamente en los países desarrollados, pero también en los que se encuentran en vía de desarrollo conforme adquieren estilos de vida similares a los del primer mundo.

Estudios nacionales estadounidenses demuestran que la prevalencia de Diabetes Mellitus diagnosticada ha tenido un incremento de ocho veces desde 1958 al año 2000<sup>(2)</sup>.

La prevalencia de Diabetes Mellitus en Canadá, Argentina, Chile y Uruguay, se estima entre 6.1-8.1% de la población adulta; y en Brasil, Perú, Venezuela, Colombia y Cuba del 5.1-6.0% en el mismo grupo de población. Por lo anterior, se calcula que actualmente en Colombia existen cerca de 2 millones de diabéticos.

Con respecto a la nefropatía diabética, hoy en día se impone como la principal causa en el mundo de Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA) especialmente la asociada con diabetes mellitus tipo 2, seguida por la nefropatía

hipertensiva. La incidencia en EEUU de nefropatía diabética se ha incrementado hasta en un 150% en los últimos 15 años, siendo alarmante el rápido incremento de la Enfermedad renal crónica avanzada a causa de la diabetes, ya que en 1983 esta entidad era la responsable del 28% de los casos, posteriormente en 1989 del 43.5%, y en 1997 del 44.6%.

En Colombia, para 1998 la diabetes mellitus fue la primera causa de enfermedad renal crónica avanzada con un 25.5%, seguido por la nefropatía vascular y las glomerulopatías primarias con el 24.4% y 10% respectivamente.

En Europa y Japón existe la misma tendencia en incidencia y prevalencia, pero existen grandes diferencias entre países europeos y entre regiones de dichos países. El sur de Europa, históricamente ha tenido una menor incidencia y prevalencia de Nefropatía Diabética respecto al norte europeo. En el Japón, más del 90% de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica Avanzada secundaria a Diabetes Mellitus son tipo 2. En Colombia la tendencia es similar.

En el momento actual, existe un aumento de la población con Diabetes Mellitus tipo 2 considerándose que corresponde al 90% del total de diabéticos, respecto al 10% con Diabetes Mellitus tipo 1. Se estima que entre el 25-45 % de los pacientes con Diabetes mellitus tipo 1 desarrolla Nefropatía Diabética, frente al 10-25% de los pacientes con diabetes Mellitus tipo 2<sup>(3)</sup>.

Proyecciones a futuro en la población estadounidense estiman un crecimiento del 165% en la prevalencia de Diabetes Mellitus del año 2000 al 2050, determinado principalmente por la población mayor de 75 años y por los afroamericanos. De igual forma se estima que la prevalencia mundial aumentará el doble desde el año 2000 al 2030 con gran predominio en el Medio Oriente, Africa subsahariana y la India<sup>(4)</sup>.

Se estima que para el año 2030 habrá en el mundo 366 millones de personas con Diabetes Mellitus tipo 2 y 30 millones en EEUU<sup>(5)</sup>.

La Asociación Colombiana de Diabetes ha estimado que el 7% de la población colombiana mayor de 30 años tiene Diabetes Mellitus tipo 2 y alrededor de un 30 a 40% de los afectados desconocen su enfermedad. En Colombia la Diabetes es la tercera causa de muerte en las mujeres de 45 a 64 años y la quinta en los hombres de este grupo de edad.

La Diabetes Mellitus por su naturaleza crónica, la severidad de las complicaciones y los medios que se requieren para su control se constituye en el momento en una enfermedad altamente costosa. Evidencia acumulada en años recientes demuestra que el diagnóstico temprano y el buen control de la diabetes reduce la progresión de complicaciones crónicas de la enfermedad como la retinopatía, la

nefropatía y la neuropatía, las cuales influyen en la morbilidad y mortalidad prematuras que presentan estos pacientes.

Lo anterior demuestra la importancia del seguimiento efectivo de los pacientes con diabetes mellitus con el fin de prevenir el establecimiento de la nefropatía diabética. Es importante resaltar que muchos pacientes con diabetes mellitus tipo 2 pasan desapercibidos y no detectados por años y en el momento del diagnóstico ya existen criterios para diagnosticar también nefropatía diabética.

En este mismo orden de ideas cerca del 30% de los pacientes con diabetes mellitus al momento de la primera consulta con el nefrólogo necesitan ya de terapia dialítica. Esto se debe a que los pacientes suelen ser remitidos tardíamente al servicio de nefrología. Es importante prestar atención a este gran error bastante observado ya que estudios demuestran que una terapia intensiva y sostenida puede revertir la mayoría de cambios presentados en los primeros estadios de la nefropatía diabética y recuperar la funcionalidad renal evitando su progresión a estadios superiores<sup>(6)</sup>.

Finalmente con respecto a nuestro medio en un proyecto de investigación realizado por estudiantes de medicina de la Universidad Surcolombiana se demostró que la nefropatía diabética fue la responsable del 48% de los casos diagnosticados como enfermedad renal crónica avanzada en los pacientes en terapia dialítica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva. Así mismo cerca del 60% de la consulta recibida en la unidad de nefrología del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo y la Clínica Central de Especialistas se debe al diagnóstico de Nefropatía Diabética<sup>(7)</sup>.

Todo lo anterior nos indica que a pesar que es bien conocida la importancia de un adecuado seguimiento a los pacientes diabéticos que incluya control de la glicemia, de las cifras tensionales, tamizaje de microalbuminuria, identificación y control de factores de riesgo, educación del paciente como protagonista y parte esencial del manejo de su enfermedad e integración pronta del nefrólogo al servicio de su salud, en la práctica parece no reflejarse lo que se impone en la teoría.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Diabetes Mellitus es una entidad que comprende por si misma una pluripatología, por la tendencia gradual al compromiso multiorgánico: cardiovascular, renal, ocular, neurológico, sexual, etc., y a una serie de factores de riesgo que potencia dicho compromiso.

La Nefropatía Diabética es un síndrome clínico con un curso natural caracterizado por albuminuria persistente con tendencia invariable al incremento progresivo (mayor a 200 ug/ min o mayor a 300 mg en orina recolectada en 24 horas, en al menos dos ocasiones separadas por un tiempo de 3-6 meses), y elevación de la presión arterial asociado con un implacable descenso en la tasa de filtración glomerular de aproximadamente 12 ml/min/año, en ausencia de evidencia clínica o por laboratorio de otra enfermedad renal o del tracto urinario. Esto último es verdaderamente alarmante y explica en parte porque es la causa más común de Enfermedad Renal Crónica avanzada, generando del 25-45% de todos lo pacientes que ingresan a los programas de diálisis en el mundo y en Colombia. La Diabetes Mellitus junto con la hipertensión arterial y las enfermedades cardiovasculares, sumadas al estilo de vida son factores de riesgo de gran importancia para el deterioro funcional renal y el desarrollo de nefropatía crónica.

Antes de disponer de estrategias de reemplazo renal, de conductas intensivas en el control de la glicemia y demás alteraciones metabólicas asociadas y de una terapia antihipertensiva temprana y agresiva, la muerte ocurría 5-10 años después del inicio de la proteinuria persistente. Actualmente gracias a dichos avances un alto porcentaje de pacientes tienen una mejor expectativa de vida y sobreviven incluso el programa de diálisis la década de tratamiento. La enfermedad renal crónica avanzada es la principal causa de muerte en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 con nefropatía mientras que la enfermedad cardiovascular lo es en la Diabetes Mellitus tipo 2<sup>(8)</sup>.

Nuestra principal labor como médicos antes de tratar las enfermedades es la de prevenirlas, evitando complicaciones que puedan afectar posteriormente la calidad de vida de nuestros pacientes. La nefropatía diabética por su parte es una complicación de la diabetes mellitus, la cual es en nuestros días muy común, con un crecimiento que va aceleradamente en ascenso y que se cataloga como una enfermedad catastrófica por las consecuencias incapacitantes que trae para el paciente que la padece.

Hay que tener en cuenta que la progresión de un paciente diagnosticado con diabetes mellitus es consecuencia de la interacción de diversos factores que dependen no solo del médico, sino del sistema de salud implementado y mucho más importantes son los derivados del paciente mismo.

Respecto al médico podemos decir que la ausencia de un análisis juicioso de los síntomas y signos de los pacientes así como de su historia clínica y exámenes complementarios dificultan el diagnóstico oportuno de una patología prevalente como la diabetes mellitus tipo 2, de esta manera muchos pacientes pasan inadvertidos en la consulta médica y son privados de un tratamiento adecuado y lo más importante, de una educación acerca de un padecimiento que si bien no puede ser curado, puede ser tratado y controlado eficazmente.

Por otra parte a los médicos se les atribuye errores como: implementación de un inadecuado tratamiento para el padecimiento del paciente, ausencia de solicitud de exámenes pertinentes para la valoración del estado de salud, y lo que es mucho más frecuente la falta de una adecuada comunicación del médico con el paciente la cual permita dar explicaciones claras y concretas acerca del padecimiento y de la importancia de su tratamiento.

Respecto al sistema se pueden decir varias cosas: primero, el enfoque más curativo que preventivo que siempre ha tenido la prestación del servicio de salud, de modo que los pacientes son normalmente diagnosticados cuando ya presentan un estadio avanzado de la enfermedad y es necesaria la implementación de terapia dialítica como única opción de tratamiento.

Segundo, la falta de cobertura y acceso a los servicios de salud para toda la población que hace que se subdiagnostique la diabetes mellitus tipo 2 y que facilita la progresión a sus diversas complicaciones como la nefropatía diabética.

Tercero, saturación de los servicios de salud que imposibilita la atención adecuada de todos los usuarios. Es común que los pacientes tengan problemas para obtener las consultas de control o con especialistas y que tengan que realizar tramitología complicada y demorada para la realización de un examen o para la obtención de un tratamiento.

Cuarto, no se ha tomado conciencia de la importancia de la misión del tamizaje para microalbuminuria, la cual es detectar tempranamente al paciente en riesgo que pueda potencialmente beneficiarse de una intervención temprana, dando la oportunidad de prevenir la Enfermedad Renal Crónica Avanzada con mejoría en la morbilidad y en la mortalidad y reducción de costos económicos.

Quinto, no se tiene en cuenta que para hacer un adecuado abordaje del paciente, este debe hacerse de manera integral y multisistémica integrando las diferentes especialidades de la salud, de modo que a el nefrólogo no se le debe reducir simplemente a la función de un vigilante, quien reciba al paciente con nefropatía diabética en una sala de urgencias o emergencias para llevar a cabo en una forma tardía algún método de tratamiento con cierta perspectiva y esperanzas, sino que se debe integrar tempranamente en el cuidado médico de estos pacientes para implementar una prevención renal efectiva.

Respecto al paciente, una ausencia de conciencia acerca de su enfermedad y de que son ellos el pilar fundamental en el que gira el tratamiento, y un soporte médico adecuados para vigilar y controlar su padecimiento y de este modo la aparición de una complicación incapacitante como la nefropatía diabética.

Por lo anterior es pertinente e importante comprobar que de esta problemática tan compleja no es ajena la región surcolombiana y que en última instancia hace que el mayor perjudicado sea el mismo paciente, y esto se refleja en las condiciones clínicas y características sociodemográficas con las que ingresa al servicio de las unidades renales.

### **3. JUSTIFICACION**

La Diabetes Mellitus es considerada como una enfermedad pandémica con varias complicaciones catastróficas que disminuyen la calidad y expectativa de vida de los pacientes que la padecen.

Una de las grandes complicaciones de esta enfermedad es la Nefropatía Diabética, conocida por ser la principal causa de Enfermedad Renal Crónica en el mundo. La Diabetes Mellitus, la nefropatía Diabética y en especial La Enfermedad Renal Crónica hacen parte de las patologías de mayor costo en cualquier sistema de salud, cuyos tratamientos no dan una solución definitiva sino que lo único que se obtiene es el mantenimiento de un estado fisiológico adecuado al paciente para que logre mantener su vida.

Nuestra ciudad se ha consolidado como centro de referencia y acopio de la región Surcolombiana para el manejo de los pacientes que padecen de Nefropatía Diabética, sin embargo en nuestra región, no existen datos estadísticos exactos acerca de la incidencia y prevalencia de la Nefropatía Diabética, tampoco de las características sociodemográficas, ni del tiempo de evolución de la patología, de los pacientes con Diabetes Mellitus que progresan a esta complicación.

En nuestro trabajo pretendemos establecer el perfil sociodemográfico y clínico de los pacientes de nuestra región que padecen Diabetes y que progresan a Nefropatía Diabética, y las condiciones con que llegan a la consulta de nefrología por primera vez, con el fin de mejorar el abordaje de los pacientes como forma más razonable y eficaz para prevenir las complicaciones que de ella derivan. Además realizar una comparación con la literatura mundial con el objetivo de establecer similitudes y diferencias con el proceso evolutivo de la enfermedad para sentar un precedente para futuras investigaciones.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar las características sociodemográficas y las condiciones clínicas de los pacientes con Nefropatía Diabética al momento de ingreso a la Unidad Renal Fresenius Medical Care de la Clínica Central de Especialistas en el periodo comprendido entre los años 1997 a 2007.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar los factores de tipo sociodemográfico tales como género, edad, procedencia, área de vivienda, ocupación, estado civil, estrato socioeconómico, nivel de escolaridad y régimen de salud
- Identificar las condiciones clínicas de los pacientes al momento de ingreso a la unidad renal como tipo de diabetes, tiempo de evolución y tratamiento recibido, estadio de la nefropatía diabética, glicemia, índices de creatinina, nitrógeno ureico sanguíneo, tasa de filtración glomerular, proteínas en orina, antropometría (talla, peso e índice de masa corporal), dislipidemias (niveles de Colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos), hipertensión arterial y antecedentes de Infarto Agudo de Miocardio y Enfermedad Cerebrovascular.
- Identificar la presencia de otras complicaciones de la diabetes mellitus como la retinopatía y el pie diabético.
- Determinar los antecedentes psicobiológicos de los pacientes con diabetes que se asocian con la progresión a nefropatía diabética como el tabaquismo y alcoholismo.

## 5. MARCO TEORICO

### 5.1 DIABETES MELLITUS

La diabetes mellitus (DM) se describe como un desorden metabólico de múltiple etiología, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas; y que resulta de defectos en la secreción y acción de la insulina.

La clasificación de la DM se basa fundamentalmente en su etiología y características fisiopatológicas, e incluye cuatro grupos clínicos: (1) Diabetes mellitus tipo 1 (DM1), (2) Diabetes mellitus tipo 2 (DM2), (3) Otros tipos específicos de diabetes, (4) Diabetes gestacional (DMG); además adicionalmente incluye la posibilidad de describir la etapa de su historia natural en la cual se encuentra la persona.

En la DM1 existe destrucción de las células beta, lo que conduce a la deficiencia absoluta de insulina. Sus primeras manifestaciones clínicas ocurren en edades tempranas, es decir, alrededor de la pubertad, cuando ya la función se ha perdido en alto grado y la insulino terapia es necesaria para que el paciente sobreviva.

Sin embargo, existe una forma de presentación de lenta progresión que inicialmente puede no requerir insulina y tiende a manifestarse en etapas tempranas de la vida adulta. En este grupo se encuentran aquellos casos denominados por algunos como diabetes autoinmune latente del adulto (LADA). Recientemente se ha reportado una forma de diabetes tipo 1 que requiere insulina en forma transitoria y no está mediada por autoinmunidad.

La etiología de la destrucción de las células beta es generalmente autoinmune pero existen casos de DM1 de origen idiopático, donde la medición de los anticuerpos conocidos da resultados negativos. Por lo tanto, cuando es posible medir anticuerpos tales como anti-GAD65, anticélulas de islotes (ICA), antitirosina, fosfatasa (IA-2) y antiinsulina; su detección permite subdividir la DM1 en: (a)Autoinmune, (b)Idiopática.

La DM2 combina dos tipos de alteraciones distintas, esta se presenta en personas con grados variables de resistencia a la insulina pero se requiere también que exista una deficiencia en la producción de insulina que puede o no ser predominante. Ambos fenómenos deben estar presentes en algún momento para que se eleve la glucemia.

Aunque no existen marcadores clínicos que nos demuestre con precisión cuál de los dos defectos primarios predomina en cada paciente, el peso, un factor

importante y fácil de evaluar nos permite establecer la presencia de uno o del otro, el exceso de peso sugiere la presencia de resistencia a la insulina mientras que la pérdida de peso sugiere una reducción progresiva en la producción de la hormona.

A pesar de que este tipo de diabetes se presenta principalmente en el adulto, su frecuencia está aumentada en niños y adolescentes obesos. Desde el punto de vista fisiopatológico, la DM2 se puede subdividir en: (a) Predominantemente insulinoresistente, con deficiencia relativa de insulina y (b) Predominantemente con un defecto secretor de la insulina con o sin resistencia a la insulina<sup>(9)</sup>.

El tercer grupo lo conforma un número considerable de patologías específicas que son causadas por defectos genéticos de la función de las células beta o de la acción de la insulina, enfermedades pancreáticas, o enfermedades inducidas por sustancias químicas o fármacos<sup>(10)</sup>.

La diabetes mellitus gestacional (DMG) constituye el cuarto grupo. Esta se define como una alteración del metabolismo de los hidratos de carbono, de severidad variable, que se inicia o se reconoce por primera vez durante el embarazo. Se aplica independientemente de si se requiere o no insulina, o si la alteración persiste después del embarazo y no excluye la posibilidad de que la alteración metabólica haya estado presente antes de la gestación<sup>(11)</sup>.

**5.1.1 Epidemiología.** La prevalencia de la diabetes en el mundo ha aumentado exponencialmente en las últimas décadas, se estima que actualmente esta patología afecta a 151 millones de individuos en el mundo, en una proyección para el 2025 se espera que el número de individuos afectados haya ascendido a 324 millones.

La prevalencia de la diabetes varía de acuerdo a factores como la edad, el género, la raza y la etnia; verbigracia se ha observado que los hispanos, negros, e indios americanos, padecen de esta patología 2 a 4 veces más que los blancos.

Las estadísticas para el año 2006 muestran que aproximadamente el 0.26% de la población menor de 20 años, es decir 1 de cada 400 a 500 niños y adolescentes padecen de DM1; el 8.7% de las personas mayores de 20 años tienen DM, comparado con el 18.3% de la población de mayores de 60 años; el 8.7% de los hombres y el 8.7% de las mujeres mayores de 20 años padecen esta enfermedad. Además estima que si un hombre es diagnosticado a la edad de 40 años con DM, su expectativa de vida disminuye en 11 años aproximadamente.

En los Estados Unidos se estima que un total de 18.2 millones de personas, es decir, el 6.3% de su población tiene diabetes, de estos, 13 millones están diagnosticados y 5.2 millones la padecen y no lo saben. También se ha calculado que el riesgo para el desarrollo de diabetes es del 39% para las mujeres y del 33%

para los hombres, si las mujeres son de ascendencia hispánica el riesgo aumenta a 53%<sup>(12)</sup>.

En Latinoamérica existen 15 millones de personas con DM y esta cifra llegará a 20 millones en 10 años, este comportamiento obedece a factores como la raza, el cambio de los hábitos de vida y el envejecimiento de la población.

La mayoría de la población Latinoamericana es mestiza, pero aun hay algunos países, como Bolivia, Perú, Ecuador y Guatemala donde más del 40 % de los habitantes son indígenas. Estudios en estas comunidades nativas de América Latina han demostrado una alta propensión a la diabetes y otros problemas relacionados con resistencia a la insulina.

Entre un 20 y un 40% de la población de Centro América y la región andina vive aun en condiciones rurales, pero la migración acelerada seguramente influya en la incidencia de la DM. La prevalencia en zonas urbanas oscila entre un 7 y 8%, mientras en las zonas rurales es apenas del 1 al 2%.

El aumento de la expectativa de vida también contribuye. En la mayoría de los países de Latino América la tasa anual de crecimiento de la población mayor de 60 años es del orden del 3 al 4% mientras que en Estados Unidos no pasa del 0.5%. La prevalencia de DM2 en menores de 30 años es menor del 5% y después de los 60 sube a más del 20%.

Por otro lado la altura parece ser un factor protector. La prevalencia de DM2 en poblaciones ubicadas a más de 3.000 m sobre el nivel del mar tienen proporcionalmente una prevalencia que es casi la mitad de la encontrada en poblaciones similares desde los puntos de vista étnicos y socioeconómicos pero ubicados a menor altura.

La DM2 se diagnostica tarde. Alrededor de un 30 a 50% de las personas desconocen su problema por meses o años (en zonas rurales esto ocurre casi en un 100%) y en los estudios de sujetos con DM2 recién diagnosticada, desafortunadamente ya hay presencia de complicaciones de esta enfermedad, la prevalencia de retinopatía oscila entre 16 y 21%, la de nefropatía entre 12 y 23% y la de neuropatía entre 25 y 40%. La DM2 ocupa uno de los primeros 10 lugares como causa de consulta y de mortalidad en la población adulta.

En Colombia, la prevalencia cruda de DM de la población urbana de mayores de 30 años es del 7.5% con un rango de (5.1 a 9.8) y en la prevalencia ajustada por edad para 30 a 64 años, se encontró que en los hombres es del 7.3% y en las mujeres del 8.7%. En comparación con la prevalencia cruda en mayores de 30 años para la población rural que es 1.4%.

Los estudios económicos han demostrado que el mayor gasto de atención a la persona con diabetes se debe a las hospitalizaciones y que ese gasto se duplica cuando el paciente tiene una complicación micro o macrovascular y es cinco veces más alto cuando tiene ambas. Sin embargo la mayoría de las causas de hospitalización son prevenibles implementando una adecuada educación y un buen programa de reconocimiento precoz de las complicaciones.

La principal causa de muerte de la persona con DM2 es cardiovascular. Prevenirla implica un manejo integral de todos los factores de riesgo tales como la hiperglucemia, la dislipidemia, la hipertensión arterial, el hábito de fumar, etcétera. Todos estos factores, excepto el hábito de fumar, son más frecuentes en los diabéticos y su impacto sobre la enfermedad cardiovascular también es mayor<sup>(13)</sup>.

**5.1.2 Etiología** <sup>(14)</sup>. Existen diferentes factores que se asocian estrechamente con el desarrollo de la diabetes, entre ellos se encuentran la predisposición genética, ser miembro de un grupo étnico minoritario, bajo peso al nacer, diabetes gestacional, sobrepeso y obesidad, prediabetes y ciertos factores medioambientales.

De acuerdo a la predisposición genética, el genotipo que ha sido asociado al desarrollo de la DM es el de resistencia a la insulina e insuficiencia de las células beta pancreáticas. Además dicho genotipo también está involucrado en el desarrollo de sobrepeso y la obesidad, dos condiciones que son patologías por sí mismas y que también son factores de riesgo importantes en la génesis de la diabetes.

Refiriéndose también al punto de vista genético, existen datos que muestran que los hermanos de individuos diagnosticados con DM2 poseen 3.5 veces más riesgo de desarrollar la enfermedad cuando se comparan con la población general. En hermanos gemelos, aquellos que son monocigotos tienen un 80 a 100% más probabilidad de padecer DM2 comparados con los dicigotos. Sin embargo la mayoría de los adultos diagnosticados con DM2, obedecen a una etiología poligénica.

Los grupos étnicos minoritarios, como Hispanos, Negros, Indios Americanos, Isleños del pacífico y Asiáticos, tienen una alta incidencia de DM2. Comparado con los blancos, los negros poseen de 1.4 a 2.2 y los indios americanos 2.8 veces más probabilidades de desarrollar DM2.

El bajo peso al nacer es otro factor de riesgo que ha sido asociado con el desarrollo de la DM2. Estudios han demostrado que los problemas en el crecimiento causados por la malnutrición materna dando como resultado el bajo peso al nacimiento están asociados con un incremento de la incidencia de intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina y el desarrollo de DM2 en los

adultos. Además son los adultos diabéticos con este antecedente los que presentan una mayor mortalidad por esta patología.

Respecto a la diabetes gestacional se ha encontrado que es un importante factor de riesgo para el desarrollo de DM2 en la vida tardía. En un estudio, la diabetes gestacional fue asociada con el sobrepeso, la obesidad, altos niveles de glucosa y de insulina (resistencia) en sus productos femeninos a los 5 años.

El aumento de la incidencia de la DM2 va de la mano con la epidemia de la obesidad a nivel mundial. El sobrepeso y la obesidad son una enfermedad crónica multifactorial que involucra componentes genéticos, fisiológicos, metabólicos, ambientales, psicológicos y conductuales. La relación estrecha entre la obesidad y la diabetes es mediada por factores nutricionales y de estilos de vida. El sobrepeso y la obesidad incrementan la intolerancia a los carbohidratos y la DM2.

Entre los factores medioambientales podemos mencionar el estado nutricional, ya que en los últimos 30 años ha aumentado el balance positivo de energía, debido a que la alimentación de las personas es rica en carbohidratos y grasas; sumado a esto se encuentra la disminución en la actividad física y el sedentarismo, que también favorecen el sobrepeso y progreso a la obesidad.

**5.1.3 Etapas de la Diabetes Mellitus<sup>(15)</sup>.** La DM se entiende como un proceso de etiologías variadas que comparten manifestaciones clínicas comunes. La posibilidad de identificar la etapa en la que se encuentra la persona con DM facilita las estrategias de manejo. Estas etapas son:

A. Normogluemia: Cuando los niveles de glucemia son normales pero los procesos fisiopatológicos que conducen a DM ya han comenzado e incluso pueden ser reconocidos en algunos casos. Incluye aquellas personas con alteración potencial o previa de la tolerancia a la glucosa.

B. Hipergluemia: Cuando los niveles de glucemia superan el límite normal. Esta etapa se subdivide en:

a. Regulación alterada de la glucosa (incluye la glucemia de ayuno alterada y la intolerancia a la glucosa)

b. Diabetes mellitus, que a su vez se subdivide en:

- DM no insulino-requiriente
- DM insulino-requiriente para lograr control metabólico
- DM insulino-requiriente para sobrevivir (verdadera DM insulino-dependiente)

Aunque lo ideal sería detectar al paciente en una fase en que los cambios fisiopatológicos y los cambios para el paciente sean mínimos, por el momento no se dispone de marcadores específicos y sensibles para detectar la DM2 y la DMG

en la etapa de normoglucemia. La detección de DM1 en esta etapa se basa en la combinación de análisis genéticos e inmunológicos que todavía se restringen al nivel de investigación clínica.

**5.1.4 Diagnóstico de la Diabetes Mellitus <sup>(16)</sup>.** Para establecer el diagnóstico de la DM se cuenta con tres criterios, de los cuales puede ser utilizado cualquiera:

- Síntomas de diabetes más una glucemia casual medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dl (11.1 mmol/l). Casual se define como cualquier hora del día sin relación con el tiempo transcurrido desde la última comida. Los síntomas clásicos de diabetes incluyen poliuria, polidipsia y pérdida inexplicable de peso.
- Glucemia en ayunas medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 126 mg/dl (7 mmol/l). En ayunas se define como un período sin ingesta calórica de por lo menos ocho horas.
- Glucemia medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dl (11.1 mmol/l) dos horas después de una carga de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG).

Un estudio importante y bastante utilizado para hacer tamizaje y establecer el diagnóstico de diabetes es la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG), que consiste en la medición de la glucemia dos horas después de dar una carga oral de 75 gramos de glucosa. Las mediciones intermedias durante la PTOG no se recomiendan en forma rutinaria. Por este motivo se eliminó el término "curva de tolerancia a la glucosa".

Para la realización de la PTOG la persona debe ingerir 75 gramos de glucosa diluidos en 300 ml de agua con o sin sabor, a temperatura ambiente, en un período no mayor de cinco minutos.

En niños la PTOG rara vez se utiliza, pero cuando se requiere la carga de glucosa se calcula con base en 1.75 g por kg de peso sin exceder 75 g en total.

Más importante que conocer el diagnóstico de la patología establecida es identificar a las personas con un potencial riesgo de padecerla, frente a este respecto, la glucemia en ayunas es la prueba más sencilla para el tamizaje oportunístico de DM en personas asintomáticas que por algún motivo acuden a un servicio de salud. Sin embargo, la prueba de oro para el tamizaje de diabetes en estudios poblacionales sigue siendo la medición de la glucemia 2 horas post carga de glucosa. Es muy importante tener en cuenta que una prueba de tamizaje solo

indica una alta probabilidad de tener DM y debe ser confirmada con una prueba diagnóstica.

Actualmente se han desarrollado algunos cuestionarios sencillos cuyo puntaje permite establecer la probabilidad de tener diabetes y se pueden utilizar como pruebas de tamizaje siempre y cuando se hayan validado localmente.

Las pruebas de tamizaje deberían ser utilizadas de rutina en las siguientes condiciones:

- Cada tres años a las personas mayores de 45 años.
- Una vez al año a las personas que tengan uno o más de los factores de riesgo que se mencionan a continuación:
  - IMC mayor de 27 kg/m<sup>2</sup> o menos si hay obesidad abdominal
  - Familiares diabéticos en primer grado de consanguinidad
  - Procedencia rural y urbanización reciente
  - Antecedentes obstétricos de DMG y/o de hijos macrosómicos (peso al nacer > 4 kg)
  - Menor de 50 años con enfermedad coronaria
  - Hipertenso con otro factor de riesgo asociado
  - Triglicéridos mayores de 150 mg/dl con HDL menor de 35 mg/dl
  - Alteración previa de la glucosa
  - Diagnóstico de síndrome metabólico

**5.1.5 Complicaciones de la Diabetes Mellitus <sup>(17)</sup>.** En el curso de esta patología es probable la aparición de complicaciones tanto agudas como crónicas; las primeras son básicamente la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar, dentro del segundo grupo, aparecen entidades de carácter multiorgánico que son debidas a un daño prolongado en estos diferentes sistemas en donde se ven comprometidos: cardiovascular, renal, ocular, neurológico, sexual. Además toda persona con Diabetes Mellitus está sometida a una serie de factores de riesgo que potencian dicho compromiso.

## **5.2 NEFROPATÍA DIABÉTICA**

La Nefropatía Diabética (ND) es un síndrome clínico caracterizado por albuminuria persistente con una tendencia invariable al incremento, definida como mayor a 200ug/min o más de 300 mg en orina de 24 horas en al menos dos ocasiones separadas por un tiempo de tres a seis meses. Existe igualmente una elevación de la presión arterial asociado a un impresionante descenso en la tasa de filtración

glomerular (TFG) de aproximadamente 12ml/min/año, en ausencia de evidencia clínica o por laboratorio de otra enfermedad renal o del tracto urinario<sup>(18)</sup>.

Se define como una disminución progresiva de la TFG en el marco de un padecimiento prolongado de Diabetes Mellitus, usualmente asociado a proteinuria en rango nefrótico y otras alteraciones sistémicas como retinopatía.

**5.2.1 Epidemiología.** La Diabetes Mellitus (DM) se ha consolidado como la principal causa de Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA) en el mundo entero. En 2002 un 45% de la incidencia de ERCA en Estados Unidos se debió a Diabetes Mellitus, determinado por un aumento en la prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 y de la obesidad en su población<sup>(19)</sup>. A la vez determina el 45% de la prevalencia de ERCA lo que demuestra un gran aumento pues en 1980 correspondía al 18%<sup>(20)</sup>.

La incidencia de ERCA debida a DM tipo 1 ha venido descendiendo en los últimos años debido probablemente a un más temprano y agresivo control de la glicemia y de la presión arterial en los pacientes que la padecen. Por otro lado la ERCA originada por DM tipo 2 parece haber aumentado correspondiendo al aumento de la prevalencia de ésta, de la obesidad y del síndrome metabólico<sup>(21)</sup>.

En Colombia en 1998 la DM fue la primera causa de ERCA con un 25,5%, seguida por la nefropatía vascular y las glomerulopatías primarias con el 24,4% y 10%, respectivamente.

En Europa y Japón existe la misma tendencia en incidencia y prevalencia, pero hay grandes diferencias entre los países europeos y entre las diferentes regiones de dichos países. El sur de Europa, históricamente ha tenido una menor incidencia y prevalencia de nefropatía diabética con respecto al norte europeo. En Japón más del 90% de los pacientes con ERCA secundaria a DM son tipo 2, tendencia similar a la de Colombia.

La DM tipo 2 es la que proporcionalmente genera mayor admisión de pacientes para terapia de reemplazo renal<sup>(22)</sup>.

En EEUU la Diabetes Mellitus tipo 2 es la principal causa de ERCA y se sabe que estos pacientes representaron el 40% de las diálisis realizadas desde el año 1994 a 1999. Se espera que la incidencia de ERCA debida a DM tipo 2 sea el doble para el año 2010. Por lo tanto el costo de tratamiento al año para estos pacientes también aumentará. De 12.7 billones de dólares en 1999 se espera que sea de 28 billones de dólares en el 2010<sup>(23)</sup>.

## **5.2.2 Fisiopatología**

**Revisión General de las Nefropatías Progresivas<sup>(24)</sup>.** Los pacientes con lesiones renales iniciales, que se caracterizan por presentar proteinuria, avanzan desde éste insulto primario a una progresiva disminución de la Tasa de Filtración Glomerular, que aparentemente se debe a cambios hemodinámicos renales iniciados por la pérdida inicial de nefronas funcionales.

Esta pérdida de nefronas, hace que las restantes nefronas funcionales se hipertrofien, tratando de mantener la fisiología renal normal, llevando a una disminución de la resistencia de la arteriola aferente, que conlleva a un incremento en el flujo plasmático glomerular.

Los cambios anteriores incrementan la capacidad de filtración de las restantes nefronas, y de esta forma minimizan las consecuencias funcionales de la pérdida de nefronas iniciales, pero conllevan a un deterioro progresivo.

El aumento del flujo plasmático glomerular, genera un aumento en la presión glomerular. Esta hipertensión glomerular, es posible explicación de cómo los cambios hemodinámicos generan la progresión de un insulto renal primario. Se cree que la hipertensión glomerular aumenta el radio de los poros en la membrana glomerular, por un mecanismo que en parte es mediado por la Angiotensina II. El aumento en el radio de los poros, crea una disminución en la selectividad de éstos hacia las proteínas plasmáticas, aumentando su filtración y por ende una mayor endocitosis por parte de las células del epitelio tubular. Este aumento en la endocitosis por parte del epitelio tubular a largo plazo generará un efecto nefritogénico.

Esto crea un círculo vicioso en el cual los cambios hemodinámicos, debido a la pérdida de nefronas llevan primero a proteinuria y luego a pérdida de más nefronas.

A nivel del epitelio tubular, se ha podido demostrar por medio de biopsias experimentales en ratas, la presencia de acumulaciones de proteínas filtradas en el citoplasma de las células del epitelio tubular proximal, causando lesiones en su lamina basal y extravasación del contenido intraplasmático en el intersticio, lo que genera una reacción inflamatoria creando lesiones tubulointersticiales y glomerulares.

Otro proceso que se presenta a nivel intracelular, por la presencia aumentada de proteínas como Albúmina, IgG o transferrina, es la estimulación de la transcripción de genes para Proteína 1 Quimioatrayente para Monocitos. Además la albúmina estimula a las células tubulares a la producción de RANTES (regulated upon activation normal T-cell expressed and secreted), una citoquina inmunoreguladora con propiedades quimotácticas para monocitos y células T de memoria. Igualmente se ha demostrado in vitro que RANTES promueve la migración de macrófagos y linfocitos T al intersticio. Esta acumulación de quimoquinas puede

inducir la producción de fibroblastos y aumentar la producción de matriz extracelular. Todos estos procesos de aumento de la expresión de genes de proteínas inflamatorias y vasoactivas, se entienden que son mediados por el factor NF- $\kappa$ B.

Componentes del Sistema del Complemento, que son filtrados en el glomérulo, también pueden causar daño intersticial, ya que se ha encontrado depósitos de C3 en la superficie luminal del túbulo proximal. También en trabajos con ratas con nefrosis inducida en el laboratorio, se ha encontrado el complejo del complemento C5b-9 que tiene propiedades quimotácticas y se ha demostrado que produce la liberación de radicales libres en el intersticio que generan el reclutamiento de células inflamatorias. Estas células son luego activadas para secretar Factor de Crecimiento Transformante  $\beta$ .

En el proceso de remodelación de la arquitectura intersticial se encuentran relacionadas dos causas específicas: 1) El Factor de Crecimiento Transformante  $\beta$  se liga a receptores específicos en los fibroblastos intersticiales e induce su proliferación y un aumento en la producción de matriz extracelular, generando esclerosis glomerular y 2) La transformación de las células tubulares en fibroblastos y la expresión de proteínas de superficie propias de fibroblastos, como la Proteína 1 específica de fibroblastos, miembro de la superfamilia de proteínas ligadoras de calcio intracelular.

Otro proceso importante en la producción de fibrosis es mediado por la Angiotensina II, la cual induce hipertrofia en las células tubulares por regulación del Factor de Crecimiento Transformante  $\beta$ , lo cual genera un aumento en la producción de colágeno tipo IV.

Tanto la transformación de células tubulares en fibroblastos, la reacción inflamatoria intersticial, el incremento de síntesis de colágeno tipo IV mediado por la Angiotensina II y la proliferación de fibroblastos intersticiales, conllevan a una vía común de fibrosis y la producción de cicatrices renales que generan una disminución en la capacidad funcional del riñón.

**5.2.3 Curso clínico** <sup>(25)</sup>. El curso de la ND se caracteriza principalmente por cambios en la excreción urinaria de albúmina y en la TFG. La disminución progresiva de la función renal hacia la ERCA tiene un curso clínico bien definido a través de 5 estadios, en particular para el caso de DM tipo 1 pues ésta tiene un inicio siempre aparente. Lo contrario ocurre para la DM tipo 2 donde éste es insidioso y usualmente no conocido exactamente, además existen otros factores extras que determinan la aparición de la nefropatía.

Los diabéticos con función renal normal y excreción de albúmina menor de 30 mg/dl no tienen ND.

### *Estadio 1: Hipertrofia Renal e Hiperfiltración*

Al momento del diagnóstico de DM se observa ya un aumento del volumen renal junto a hipertrofia glomerular y tubular, lo cual es un prerrequisito para que exista elevación de la TFG en el paciente con DM1, cambios que son frecuentemente vistos pero no de manera uniforme en la DM2.

En más de la mitad de los pacientes diabéticos tipo 1 y en cerca del 45% de los tipo 2 se aprecia elevación de un 25-50% de la TFG. Esto se debe a la vasodilatación, más acentuada en la arteriola aferente que en la eferente, lo cual reduce la resistencia vascular glomerular, aumenta la presión intracapilar generando hipertensión intraglomerular e incrementando el gradiente de presión transglomerular; y al tiempo se produce un aumento sustancial de la superficie de área de filtración con elevación del coeficiente de ultrafiltración de cada nefróna. Simultáneamente se produce un temprano aumento del flujo plasmático renal, en promedio del 9-14% respecto a los no diabéticos, el cual es proporcionalmente menor a la elevación de la TFG; también disminuye la presión oncótica glomerular por disminución leve de la albúmina sérica.

En respuesta a un control metabólico efectivo con tratamiento insulínico, la tasa de excreción de albúmina disminuye en muchos pacientes dentro de los primeros 3-6 meses.

### *Estadio 2: Latencia clínica o nefropatía silente*

Es un estadio clínicamente silente, bien definido en la DM1, que surge luego del segundo año de diagnosticada la DM, habiéndose descrito hasta luego de 15 años de evolución, y se caracteriza por cambios estructurales dados por engrosamiento de la membrana basal glomerular y tubular, y expansión mesangial variable. La hipertrofia glomerular y tubular persiste, y la TFG puede estar aumentada o haber disminuido y encontrarse normal.

Estos cambios también se evidencian en la DM2 pero su comienzo exacto es un poco impreciso al no conocerse su evolución exacta.

La mayoría de pacientes son normoalbuminúricos y solo una minoría presenta microalbuminuria. Son normotensos pero la presión arterial puede presentar un incremento dentro del rango normal sin que alcance el nivel de HTA. Los pacientes que desarrollan microalbuminuria fija tienen mayor probabilidad de progresar en los siguientes 5-7 años al estadio 3.

Los estudios demuestran que una terapia intensiva y sostenida puede revertir la mayoría de cambios enunciados y recuperar la funcionalidad renal evitando la progresión a estadios superiores.

### *Estadio 3: Microalbuminuria o Nefropatía incipiente*

Usualmente se llega a este estadio entre los 5-15 años de evolución de la DM, en el tipo 1 con una prevalencia del 21% siendo mayor cuando se diagnostica después de los 20 años de edad, donde cerca del 80% progresan a estadio 4, y en la DM2 con una mayor prevalencia, del 40%, pero con una progresión menor, del 20%, al siguiente estadio.

En la DM2 la microalbuminuria frecuentemente está presente al momento del diagnóstico, que puede simplemente representar un período de tiempo de diabetes no diagnosticada, o puede preceder el inicio de la diabetes como consecuencia de la presencia de otros factores influyentes como HTA, hiperinsulinemia, hipertrigliceridemia y bajos niveles de HDL, entre otros. La mayor prevalencia de microalbuminuria en la DM2 se correlaciona con un pobre control metabólico, HTA, dislipidemia, enfermedad coronaria, retinopatía y pie diabético.

Este estadio se caracteriza por el aumento de la excreción urinaria de albúmina, entre 20-200 ug/min o 30-300 mg/24 horas, que representa el primer signo clínico de nefropatía y el comienzo del incremento progresivo de la albuminuria a un promedio de 15% por año, y una vez esta se hace permanente se pierde la selectividad de la proteinuria. La TFG usualmente disminuye al rango normal, aunque puede aún estar elevada. La presión arterial se incrementa alcanzando niveles de HTA, lo cual es más frecuente en la DM2.

### *Estadio 4: Macroalbuminuria o Nefropatía establecida*

Se establece cuando la albuminuria excede los 200 ug/min o 300 mg en 24 horas, o en términos de proteinuria mayor de 500 mg en 24 horas, siendo esta persistente, y surge luego de 10-20 años de evolución de la DM.

La prevalencia de macroalbuminuria varía entre 5-30% en ambos tipos de diabetes. En DM1 la incidencia acumulativa es del 20% luego de 20 años de diagnosticada la diabetes, siendo muy similar en la tipo 2, del 24,6%. En la DM2 la nefropatía establecida aparece 5 años más temprano que en la DM1, en relación al momento de diagnosticada la diabetes, el cual suele representar el periodo de tiempo de hiperglicemia previo al diagnóstico.

El riesgo de Enfermedad Renal Crónica luego de 5 años de proteinuria persistente es del 59 y 63% en DM tipo 1 y 2 respectivamente.

El grado de proteinuria se correlaciona con la magnitud del daño renal, siendo muy severo y de mal pronóstico cuando esta alcanza el rango nefrótico (> 3,5 g/24 h). En este estadio existe deterioro inexorable de la TFG, la cual disminuye a un promedio de 5-10 ml/min/año en ambos tipos de diabéticos. La tasa de pérdida

varía considerablemente entre individuos y es especialmente influenciada por la presencia y severidad de la proteinuria e HTA.

Existen otras complicaciones de la DM que incrementan la morbimortalidad en este estadio, tales como la retinopatía, la enfermedad cardiovascular y vascular periférica.

El riesgo de muerte con proteinuria persistente es de 3.5 veces respecto a los diabéticos que no la presentan.

Los cambios histopatológicos a nivel glomerular, tubulointersticial y vascular son patentes.

Los avances en las modalidades de tratamiento durante las últimas dos décadas, asociados a una intervención apropiada, han reducido sustancialmente la celeridad de progresión hacia la Enfermedad Renal Crónica y mejorando por tanto el pronóstico.

#### *Estadio 5: Enfermedad Renal Crónica Avanzada o Terminal*

En este estadio evolutivo de la ND, el deterioro progresivo ha generado una pérdida de la TFG llegando a niveles inferiores de 15 ml/min, acompañado de HTA en niveles altos y proteinuria usualmente en rango nefrótico.

La incidencia de ERCA luego de proteinuria persistente en la DM tipo 1 y tipo 2, es del 50-75% y del 40-61% a los 10 y 15 años de evolución, respectivamente, independiente del sexo y de la frecuencia de hiperglicemia grave.

El paciente puede empezar a presentar sintomatología urémica, desnutrición secundaria a la pérdida proteica y baja ingesta, acentuación de la anemia e hiperparatiroidismo secundario a la falla renal, debiéndose considerar, en forma más temprana respecto al paciente no diabético, el requerimiento de apoyo con terapia de remplazo renal tipo diálisis o trasplante.

**5.2.4 Microalbuminuria.** La microalbuminuria es definida como la presencia de una cantidad pequeña pero excesiva de albúmina en la orina a una tasa de excreción entre 20-200 ug/min durante la noche o 30-300 mg en 24 horas. Desde muy temprano expresa el compromiso de daño glomerular por alteraciones a nivel de la membrana basal glomerular.

La ocurrencia de microalbuminuria además de ser un factor de riesgo para macroproteinuria y falla renal progresiva en individuos con enfermedad renal, es un marcador útil para aquellos pacientes con alto riesgo de desarrollar enfermedad micro y macrovascular. Es claramente predictiva como factor de riesgo independiente para enfermedad y mortalidad cardiovascular prematura en diabéticos tipo 1 y 2, así como en pacientes con HTA sin DM. Al compararse con

la población general, el paciente diabético con microalbuminuria tiene 3-6 veces mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares, lo cual aumenta a 15- 20 veces si está asociada a ND.

La microalbuminuria puede retardarse sustancialmente con un control glucémico riguroso, pero según un estudio de control y complicaciones de la diabetes (DCCT), permanece impráctico para muchos centros.

En EEUU del 20-36% de los diabéticos diagnosticados tienen microalbuminuria y en el estudio NHANES III se documentó en el 24-33% de los pacientes. Según el estudio de complicaciones prospectivas Eurodiab, la incidencia de microalbuminuria en pacientes con DM1 normoalbuminúricos permanece alta, documentándose en el 12,6% de 1134 pacientes entre 15-60 años durante un periodo de 7,3 años. Hay estudios que han demostrado que 75-100% de los pacientes con microalbuminuria progresan a proteinuria y disminución de la función renal. Por estudios de histopatología con biopsia renal secuencial en DM2, aproximadamente el 75% de los pacientes con microalbuminuria de al menos 100 mg/ 24 horas tienen glomeruloesclerosis difusa que representa la presencia de una lesión con cambios irreversibles.

Para la detección de microalbuminuria existen métodos cuantitativos, semicuantitativos y cualitativos. El mejor método para su detección es el método cuantitativo en orina de 24 horas o en orina nocturna de 8 o 12 horas, siendo lo más recomendable la medición del cociente albumina/creatinina en la primera orina de la mañana.

**5.2.5 Tamizaje de Microalbuminuria.** Es de valor como prueba de tamizaje en pacientes con DM o HTA.

Se recomienda realizar en:

- Diabetes Mellitus tipo 1: todos los pacientes mayores de 12 años con DM de 5 o más años de evolución, y luego cada año.
- Diabetes Mellitus tipo 2: al momento del diagnóstico y luego cada año hasta la edad de 70 años.

Para su medición se prefiere una muestra de orina de la primera micción de la mañana, para realizar la medición del cociente de excreción albúmina/creatinina. Si el resultado es < 30 mg/g, el examen se repite cada año y si está entre 30 y 300mg/g debe confirmarse repitiéndola 2 veces en un lapso de 3 a 6 meses. Si dos de las tres mediciones son positivas, se está frente a un caso de microalbuminuria y ND incipiente o silente. Si el cociente es >300mg/g indica ND establecida.

La misión del tamizaje de microalbuminuria es muy importante: detectar tempranamente al paciente en riesgo que pueda potencialmente beneficiarse de una intervención temprana e instaurar una terapia agresiva, con control de la PA si está presente, que incluya un IECA o ARAII, dando la oportunidad de prevenir la ERCA con mejoría en la morbilidad y mortalidad, y reducción de costos económicos.

**5.2.6 Diagnóstico** <sup>(26)</sup>. La historia clínica es la piedra angular para un adecuado enfoque diagnóstico y terapéutico. Debe prestarse especial atención tanto en el interrogatorio como en el examen físico, a las frecuentes patologías extrarrenales generadas por la DM: cardiovasculares incluyendo la enfermedad coronaria y aterooclusiva de las extremidades, cerebrovascular y los trastornos neurológicos periféricos frecuentemente mixtos (sensitivo, motor, autonómico), la oftalmopatía (retinopatía, catarata, entre otras) y la esfera sexual, etc. Investigar sobre otras patologías renales de origen no diabético y del uso previo de medicamentos potencialmente nefrotóxicos como los AINES, analgésicos, antibióticos y IECAS, así como la administración de medio de contraste. Importante aclarar si existe antecedente de tabaquismo por ser un factor etiológico posible de nefropatía isquémica o estenosis de la arteria renal y como marcador de rápida progresión de la ND. Sin duda al tener una historia familiar de DM tipo 2 y ND ayuda a considerar la presencia de esta en el nuevo paciente.

Debe realizarse la determinación de:

- La TFG, donde podemos encontrarla mayor de 140 ml/min indicativa de Hiperfiltración glomerular o entre 90-140 ml/min que es el rango de normalidad e igualmente puede indicar ya descenso de la TFG en estadio silente o incipiente, o valores < 90 ml/min que descenderán gradualmente en el tiempo expresando pérdida funcional renal progresiva hasta llegar a valores < 15 ml/min como signo de ND avanzada que puede estar asociada a síntomas y signos de uremia.
- Medición de la microalbuminuria con las recomendaciones ya descritas.
- Medición de proteinuria en orina de 24 horas, para evaluar la macroalbuminuria que significa ND con daño renal avanzado (estadios 4 y 5). En la proteinuria descubierta en un paciente sin historia regular de microalbuminuria, particularmente si es >3.5 g/24 h, o cuando la proteinuria precede u ocurre simultáneamente con la DM debe sospecharse la presencia de una nefropatía no diabética.
- En todo paciente con DM y ND debe evaluarse en forma completa su perfil metabólico, que incluye glicemia, colesterol, triglicéridos, lipoproteínas HDL y LDL, ácido úrico y niveles de HbA1c que permitan controlar de una forma

adecuada los factores de riesgo y emprender medidas para desacelerar la velocidad de progresión de la ND.

- La HbA1c permite evaluar en forma retrospectiva que tan buen control glicémico se ha llevado durante los últimos 3 a 4 meses para realizar los ajustes de rigor y en forma prospectiva determina un pronóstico, aceptándose un valor promedio ideal menor o igual a 7%.
- Estudios de imagen: la ecografía renal es el inicial en ND por ser no invasivo, no requerir medio de contraste, de bajo costo y fácil disponibilidad. Nos permite documentar la nefromegalia en los estadios iniciales de la ND y los cambios parenquimatosos secundarios a la cronicidad propios del estado avanzado.
- El eco doppler puede evidenciar claramente el estado de las arterias renales, particularmente para descartar la presencia de estenosis de la arteria renal cuando existe HTA de difícil control. Los estudios con medio de contraste deben usarse con mucha prudencia, por ser de alto riesgo. Si la TFG es menor de 30 ml/min debe preferirse la RMN con gadolinio como medio de contraste.
- Valoración oftalmológica: Todo paciente con DM debe ser evaluado por oftalmología al momento del diagnóstico de la DM y luego cada año para evitar las complicaciones y secuelas propias de dicho compromiso.
- Biopsia Renal: Debe considerarse su realización al sospechar una causa de nefropatía no diabética, si aparece proteinuria durante los 5 años luego del inicio de la DM, existe aparición aguda de enfermedad renal, existe presencia de sedimento urinario activo con hematuria y cilindros celulares, y en el diabético tipo 1 ausencia de retinopatía o neuropatía (en el tipo 2, la falta de retinopatía no excluye la ND).

**5.2.7 Manejo de la hiperglicemia y cuidados de la diabetes en general en los pacientes con enfermedad renal avanzada.** La hiperglicemia es una causa fundamental de complicaciones vasculares con órgano blanco, incluyendo el riñón. Un tratamiento intensivo de la hiperglicemia previene la aparición de la Nefropatía Diabética y su progresión.

El eje central en el manejo de la hiperglicemia en pacientes diabéticos es el control de la Hemoglobina Glucosilada (HbA), que se debe mantener menor a 7%, independiente si existe o no compromiso renal<sup>(27)</sup>.

Hay gran cantidad de estudios que relacionan los valores de HbA como predictor del pobre control glicémico y la aparición de microalbuminuria o macroalbuminuria en pacientes con Diabetes tipo 1 y Diabetes tipo 2.

En pacientes con Diabetes tipo 1 se ha encontrado evidencia fuerte que la disminución de los niveles de HbA menor al 7% reduce el desarrollo de

microalbuminuria. En el estudio DCCT se estudiaron dos grupos de pacientes con diabetes tipo 1 (un grupo con control glicémico intensivo y otro con terapia convencional). Al cabo de 6.5 años el grupo número 1 redujo la ocurrencia de microalbuminuria en 43% (95% IC 21% a 58%) y en el grupo número 2 en 34% (95% IC 2% a 56%)<sup>(28)</sup>.

En pacientes con Diabetes tipo 2 se muestra una similar asociación entre pobre control glicémico y el desarrollo de albuminuria. Un estudio similar al DCCT, el estudio de Kumamoto, demostró que en los pacientes con control glicémico intensivo, el desarrollo de albuminuria fue de 7.7% versus 28% de presentación en el grupo de pacientes con tratamiento convencional ( $P=0.03$ ). Continuado el estudio por 8 años las proporciones desarrolladas de albuminuria fue de 11.5% y 43.5% respectivamente.

También se ha encontrado relación entre los niveles de HbA y la reducción de la disminución de la Tasa de Filtración Glomerular. En el estudio UKPDS, en pacientes con Diabetes tipo 2, en el grupo de pacientes con control glicémico intensivo se disminuyó en 67% el riesgo de doblar sus niveles de creatinina plasmática en un tiempo de 9 años versus el grupo de terapia convencional que solo lo disminuyó en 1.76% ( $P=0.027$ ).

Con respecto a los hipoglicemiantes orales se ha demostrado que las Tiazolidinedionas disminuyen en mayor proporción los niveles de albuminuria que otros agentes orales como Metformin o Sulfonilureas, en pacientes con Diabetes tipo 2, sin embargo las sulfonilureas son asociadas con menor riesgo de padecer hipoglicemia, aunque las sulfonilureas de primera generación tienen mayor riesgo de producir hipoglicemia ya que sus metabolitos activos son eliminados a nivel renal.

### **5.2.8 Manejo de la hipertensión en diabetes y enfermedad renal avanzada.**

La historia natural de los pacientes con Diabetes tipo 1 y tipo 2 tiene un curso similar, excepto por la aparición más temprano de Hipertensión Arterial y enfermedades vasculares en los pacientes con Diabetes tipo 2.

Los objetivos de tensión arterial en pacientes con diabetes y enfermedad renal avanzada en estadios 1-4 deben ser menores a 130/80 mmHg y deben ser tratados con un IECA o ARA II usualmente en combinación con un diurético. La cifra de 130/80 mmHg es la recomendada por el Seventh Joint Nacional Committed Guines, definen que por encima de esta cifra se considera hipertensión en pacientes diabéticos con o sin compromiso renal<sup>(29)</sup>.

Un número de estudios prospectivos han demostrado que los altos niveles de tensión arterial son asociados con un mayor progreso de la Nefropatía Diabética. En algunos de estos estudios se sugiere que los niveles de presión sistólica son de mayor importancia en el progreso de esta patología que la presión diastólica.

Los IECA y los ARA II disminuyen la excreción de albúmina en la orina, y de esta forma reducen la progresión de microalbuminuria o macroalbuminuria a enfermedad renal en pacientes con ambos tipos de diabetes.

En cuanto a la elección entre un IECA y ARA II como fármaco antihipertensivo en la nefropatía diabética, un pequeño estudio de pacientes con Diabetes tipo 2, microalbuminuria y tasas de filtración glomerular mayores a 70ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, demostró una eficacia equivalente entre estos dos agentes farmacológicos en disminuir la pérdida de la función renal y mostraron resultados similares en la reducción de las cifras tensionales. Aunque otros estudios sugieren mayor importancia en la reducción de la macroalbuminuria y la hipertensión arterial, como indicador de compromiso renal, en los IECA con los pacientes diabéticos tipo 1 y de los ARA II en los pacientes con Diabetes tipo 2<sup>(30)</sup>.

Un grupo de antihipertensivos adicionales al tratamiento pilar de IECA y ARA II, son los diuréticos, preferiblemente tipo tiazida, que ha demostrado su importancia en alcanzar las metas de cifras tensionales de 130/80 mmHg establecidas. Otros antihipertensivos anexos con menor recomendación son los β bloqueadores y los bloqueadores de los canales de calcio<sup>(31)</sup>.

Con referencia a este último grupo de antihipertensivos, los bloqueadores de canales de calcio no dihidropiridínicos en asociación con ARA II y IECAS muestra un gran efecto anti proteinúrico. En contraste con esto, el estudio BENEDICT reportó que estos fármacos usados como monoterapia no disminuyen la incidencia de microalbuminuria frente a un placebo en pacientes Diabéticos tipo 2 e hipertensos con niveles de excreción de albúmina normales. Adicional a esto se encontró que los bloqueadores de los canales de calcio no dihidropiridínicos no aumentaban el efecto de los IECAS para prevenir la microalbuminuria cuando fueron usados en combinación.

Con referencia al otro grupo de bloqueadores de canales de calcio, los dihidropiridínicos, numerosos estudios muestran que son menos eficaces que todos los antihipertensivos en la reducción de la microalbuminuria<sup>(32)</sup>.

**TABLA 1 DOSIS DE LOS IECA Y ARA 2 PARA ADULTOS**

Drug Name (Trade Name)	Starting Dose	Goal Dose*
<b>ACE Inhibitors</b>		
Benazepril (Lotensin)	10 mg daily	20-40 mg/d in 1-2 divided doses
Captopril (Capoten)	6.25-25 mg 3 times per day	25-150 mg 2 or 3 times per day
Enalapril (Vasotec)	5 mg daily	10-40 mg daily in 1-2 divided doses
Fosinopril (Monopril)	10 mg daily	20-80 mg daily
Lisinopril (Prinivil, Zestril)	10 mg daily	20-40 mg daily
Moexipril (Univaso)	7.5 mg daily	7.5-30 mg daily in 1-2 divided doses
Perindopril (Aceon)	4 mg daily	4-16 mg daily in 1-2 divided doses
Quinapril (Accupril)	10-20 mg daily	20-80 mg daily in 1-2 divided doses
Ramipril (Altace)	1.25 mg daily (CCr <40 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> )	1.25-20 mg daily in 1-2 divided doses
Trandolopril (Mavik)	2.5 mg daily 1 mg daily	2-4 mg daily
<b>ARBs</b>		
Candesartan (Atacand)	16 mg as monotherapy	2-32 mg daily in 1-2 divided doses
Eprosartan (Teveten)	600 mg daily (monotherapy)	400-800 mg daily in 1-2 divided doses
Irbesartan (Avapro)	150 mg daily	150-300 mg daily
Losartan (Cozaar)	25-50 mg daily	25-100 mg daily in 1-2 divided doses
Omesartan (Benicar)	20 mg daily (monotherapy)	20-40 mg daily
Telmisartan (Micardis)	40 mg daily	40-80 mg daily
Valsartan (Diovan)	80 or 160 mg daily	80-320 mg daily

\*Goal doses should be at the higher end of the dose range when possible.

**Fuente:** KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease. En: American Journal of Kidney Diseases, Vol 49, No 2, Suppl 2 (February), 2007

**5.2.9 Manejo de la dislipidemia en diabetes y enfermedad renal avanzada.** La dislipidemia hace también parte de las alteraciones comunes y de suma importancia en los pacientes con Diabetes y Nefropatía Diabética. El tratamiento para estas afecciones debe ser guiado por los siguientes pilares:

- Niveles de colesterol LDL en pacientes con ERCA en estadios 1 al 4 debe ser de menor a 100mg/dl. Niveles menores de 70 mg/dl son una opción terapéutica.
- Pacientes con diabetes, ERCA estadio 1 al 4 y niveles de colesterol LDL mayores a 100 mg/dl deben ser tratados con una estatina
- El uso de estatinas no es recomendado en pacientes diabéticos tipo 2 en hemodiálisis, cuando no tienen una indicación cardiovascular clara<sup>(33)</sup>.

El patrón más común de dislipidemias en los pacientes diabéticos es la hipertrigliceridemia y disminución de los niveles normales de colesterol HDL.

El colesterol LDL al parecer en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, es más aterogénico porque es fácilmente glicosilado y susceptible de oxidación.

Según las guías de la ADA y American Heart Association, los niveles ideales de lípidos en sangre, en pacientes diabéticos sin compromiso cardiovascular son:

LDL-C <100 mg/dl; HDL-C >40mg/dl en hombres y >50 mg/dl en mujeres; y triglicéridos <150 mg/dl<sup>(34)</sup>.

**5.2.10 Tratamiento integral de los pacientes diabéticos y con enfermedad renal crónica**<sup>(35)</sup>. En el tratamiento de los pacientes con DM y Enfermedad renal crónica (ERC), deben ser manejados además de la patología en sí, todos los factores de riesgo involucrados, de manera sincrónica para aumentar los efectos clínicos benéficos, como la reducción de la microalbuminuria entre otros.

Para que un tratamiento sea integral e intensivo, este debe incluir modificaciones conductuales, y terapias farmacológicas para la hiperglucemia, hipertensión, dislipidemia, prevención cardiovascular con aspirina, betabloqueadores y suplementos de vitaminas y minerales.

Una clave importante para el tratamiento integral, es la combinación del tratamiento médico con la adopción de estilos de vida saludables, que incluyen una nutrición adecuada, ejercicio y eliminación del consumo de cigarrillo.

Un aspecto que también merece principal atención, es el de la realización de un adecuado tamizaje, investigaciones de las comorbilidades más comunes y referencia oportuna a los diferentes especialistas (oftalmólogo, podólogo).

Los pacientes que reciben el tratamiento integral, comparados con los pacientes que reciben el tratamiento usual, presentan una significativa mejoría, ya que tienen una drástica disminución en la presión arterial sistólica (11mm Hg), presión arterial diastólica (4 mm Hg), glucemia en ayunas (34 mg/dL), hemoglobina glucosilada (0.7%), triglicéridos (50 mg/dL), colesterol total (47 mg/dL), y LDL-C (34mg/dL).

Esta intervención intensiva reduce la progresión de la microalbuminuria, retinopatía, neuropatía, eventos cardiovasculares y muerte.

Por otra parte el tratamiento integral debe incluir el control de la obesidad, que es un factor de riesgo para la diabetes, hipertensión, enfermedad cardiovascular, y enfermedad renal crónica.

La obesidad está relacionada con el desarrollo de proteinuria y pérdida de la función renal. El desarrollo de factores de riesgo metabólicos, como los factores derivados de adipocitos en respuesta a la obesidad pueden conducir al daño renal,

la albuminuria y la pérdida de la tasa de filtración glomerular. Por esta razón es una meta para el tratamiento integral el mantenimiento del índice de masa corporal (IMC), entre 18.5 a 24.9 kg/m<sup>2</sup>.

## **6. DISEÑO METODOLOGICO**

### **6.1 TIPO DE ESTUDIO**

El tipo de diseño investigativo realizado fue descriptivo de casos, de carácter retrospectivo, cuantitativo y sincrónico. Ya que se desarrolló una revisión de historias clínicas, que se tomaron como la fuente de datos, haciendo una medición de las variables preestablecidas, todo esto realizado en un corto tiempo.

La investigación descriptiva busca describir situaciones o acontecimientos, sin centrarse en comprobar explicaciones, ni en probar determinadas hipótesis, ni en hacer predicciones. Cuando los estudios descriptivos tratan de describir la historia natural de una enfermedad o fenómeno y los factores intervinientes que inciden en diferentes niveles se llaman estudios descriptivos de casos.

El carácter retrospectivo, se define si se describe y se parte desde una situación actual y se reconstruye en el pasado el evento o caso que interesa.

Sincrónico, ya que estudia fenómenos que se producen cuando todos sus elementos y variables puestas en juego pertenecen a un sólo y mismo momento de un sólo y mismo sistema.

### **6.2 LUGAR**

El estudio se desarrolló en la Unidad Renal Fresenius Medical Care de la Clínica Central de Especialistas de Neiva, ubicada en el segundo piso de este centro. Cuenta con instalaciones modernas y amplias, conformadas por una sala de hemodiálisis con instalaciones para 18 pacientes en cada turno, planta de tratamiento del agua para diálisis, dos salones para diálisis peritoneal, sala de espera, consultorio médico, grupo de apoyo, oficinas administrativas y bodega de almacenamiento de insumos..

### **6.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población de estudio fueron los pacientes de la Unidad Renal Fresenius Medical Care de la Clínica Central de Especialistas de Neiva, quienes hubieran ingresado en el periodo comprendido entre 1997 y 2007 y que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de Nefropatía Diabética
- Pacientes mayores de 18 años de ambos géneros.

La población fueron todas las historias clínicas, que se encontraran disponibles en la unidad renal y que cumplieran con los criterios de inclusión, de ellas se tomó la información pertinente, es decir, la que representaba las distintas variables que se estudiaron en la investigación. No se empleó muestra.

Las variables de la investigación fueron:

#### 6.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN	SUB VARIABLES	INDICADORES O CATEGORIAS	NIVEL DE MEDICIÓN	INDICE
Características Sociodemográficas	Características socio demográficas, cualitativas y cuantitativas de los pacientes con Nefropatía Diabética	Genero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	Nominal	Porcentaje
		Edad	Años de 0 a 100	Razón	Porcentaje
		Procedencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huila</li> <li>• Tolima</li> <li>• Caquetá</li> <li>• Cauca</li> <li>• Otros</li> </ul>	Nominal	Porcentaje
		Municipio	Municipio de los departamentos de procedencia	Nominal	Porcentaje
		Área	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urbano</li> <li>• Rural</li> </ul>	Nominal	Porcentaje
		Ocupación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activo laboralmente</li> <li>• Inactivo laboralmente</li> </ul>	Nominal	Porcentaje
		Estado civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soltero</li> <li>• Casado</li> <li>• Unión libre</li> <li>• Divorciado</li> <li>• Viudo</li> </ul>	Nominal	Porcentaje

		Estrato socioeconómico	1,2,3,4,5,6	Ordinal	Porcentaje
		Nivel de escolaridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analfabeta</li> <li>• Primaria</li> <li>• Secundaria</li> <li>• Universitario</li> <li>• Otro</li> </ul>	Nominal	Porcentaje
		Régimen de salud	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reg. Contributivo</li> <li>• Reg. Subsidiado</li> <li>• Especial</li> <li>• Pobre no asegurado</li> </ul>	Nominal	Porcentaje
Características Clínicas	Condiciones y rasgos médicos de los pacientes en el momento de ingreso a la unidad renal	Tipo de Diabetes Mellitus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diabetes tipo 1</li> <li>• Diabetes tipo 2</li> </ul>	Nominal	Porcentaje
		Tiempo de evolución	Años que lleva el paciente con la enfermedad. 0-100	Razón	Porcentaje
		Glicemia	Nivel de glucosa en la sangre	Razón	Porcentaje
		Creatinina	Índice de creatinina en sangre	Razón	Porcentaje
		Hemoglobina Glucosilada	Índice de hemoglobina glucosilada en sangre	Razón	Porcentaje
		BUN	Niveles de nitrógeno ureico en sangre	Razón	Porcentaje

		Filtración glomerular	Tasa de la filtración del glomérulo	Razón	Tasa
		Proteínas en orina	Nivel de proteínas en orina	Razón	Porcentaje
		Estadio de Nefropatía Diabética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadio 1</li> <li>• Estadio 2</li> <li>• Estadio 3</li> <li>• Estadio 4</li> <li>• Estadio 5</li> </ul>	Nominal	Porcentaje
		Talla	Altura en cm. de los pacientes	Razón	Porcentaje
		Peso	Masa en Kg. de los pacientes	Razón	Porcentaje
				Índice de masa corporal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 17 DNT</li> <li>• 17-18 bajo peso</li> <li>• 18-25 peso normal</li> <li>• 25-30 sobrepeso</li> <li>• 30-35 obesidad grado I</li> <li>• 35-40 obesidad grado II</li> <li>• &gt; 40 Obesidad mórbida</li> </ul>
Tensión Arterial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel Presión Arterial Sistólica</li> <li>• Nivel Presión Arterial Diastólica</li> </ul>			Razón	Porcentaje

		Colesterol Total	Niveles de colesterol total en sangre	Razón	Porcentaje
		Colesterol HDL	Niveles de colesterol HDL en sangre	Razón	Porcentaje
		Colesterol LDL	Niveles de colesterol LDL en sangre	Razón	Porcentaje
		Triglicéridos	Niveles de triglicéridos en sangre	Razón	Porcentaje
		Infarto Agudo de Miocardio	Si/No	Nominal	Porcentaje
		Enfermedad Cerebrovascular.	Si/No	Nominal	Porcentaje
Otras complicaciones de la Diabetes Mellitus	Otras complicaciones asociadas a la diabetes mellitus, diferentes a la Nefropatía	Retinopatía	Si/No	Nominal	Porcentaje
		Pie diabético	Si/No	Nominal	Porcentaje
Antecedentes psicosociales	Hábitos y costumbres de los pacientes que se pueden asociar con la progresión de Nefropatía Diabética	Tabaquismo	Si/No	Nominal	Porcentaje
		Alcoholismo	Si/No	Nominal	Porcentaje

## **6.5 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

La técnica utilizada en la investigación fue la revisión documental, que consistió en que la información se tomó de documentos, en este caso de historias clínicas. Previa autorización del Doctor Orlando Montero García, asesor del proyecto de investigación y jefe de la Unidad Renal Fresenius Medical Care de la Clínica Central de Especialistas, se accedió al total de historias clínicas de los pacientes de la unidad renal y se realizó una revisión de sus diagnósticos, seleccionando aquellas con diagnóstico de Nefropatía Diabética, mayores de 18 años de ambos géneros, en el periodo comprendido entre 1997 y 31 de diciembre de 2007.

Se recopiló la información que fue consignada en el formulario de recolección de datos previamente diseñado de acuerdo a la operacionalización de las variables a estudiar.

Esto fue llevado a cabo por los tres investigadores responsables del proyecto, bajo la supervisión y asesoría del doctor Orlando Montero García, para lo cual se emplearon los días sábados de 2 a 6pm.

## **6.6 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Se realizó una revisión de las fuentes documentales, donde se recopiló la información a través de un formulario de recolección de datos, que fue diseñado teniendo en cuenta la operacionalización de las variables por los investigadores encargados del proyecto. (Ver Anexo A)

## **6.7 PRUEBA PILOTO**

La prueba piloto se realizó con cinco historias clínicas, seleccionadas aleatoriamente, teniendo en cuenta los criterios de inclusión para el estudio y a las cuales se les aplicó el formulario de recolección de datos. Estas historias no hicieron parte de las seleccionadas para la recolección de datos del estudio final.

Finalizada la prueba y mediante la evaluación y aprobación del Doctor Orlando Montero, Asesor de la Investigación, se decidió realizar el siguiente cambio a la operacionalización de variables y formulario de investigación:

- La sub variable Tensión Arterial, tendrá como indicadores o categorías a la Presión Arterial Diastólica y Presión Arterial Sistólica, con un nivel de medición tipo razón y un índice en porcentaje.

## **6.8 CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN**

Se realizó mediante el programa Epi Info, versión 3.5.1 2008.

## **6.9 FUENTES DE INFORMACIÓN**

Las fuentes de información que se emplearon en la investigación, fueron de tipo indirecto y correspondieron a las historias clínicas de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

## **6.10 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

El tipo de estadística que se utilizó en el plan de análisis de los resultados fue de tipo descriptivo, ya que se centró en una descripción de la población teniendo en cuenta las variables de interés para nuestro estudio.

El tipo de prueba específica a realizar en cada una de las variables, fueron las correspondientes a las medidas de tendencia central, que son; frecuencias, mediana, promedio, percentiles.

## **6.11 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

En la investigación se tuvieron como fuente de información las historias clínicas, las cuales son documentos legales y privados, por este motivo la autorización para su acceso debía ser otorgada por parte de los pacientes o por los encargados de su custodia, para este caso la autorización fue otorgada por parte de los encargados de su custodia a través del jefe de la Unidad Renal.

Nunca se tuvo contacto con los pacientes de manera directa, por esta razón el aspecto ético a considerar fue el respeto a la confidencialidad de la información.

## 7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se realizó la revisión de las historias clínicas disponibles en el archivo de la Unidad Renal Fresenius Medical Care de la Clínica Central de Especialistas y de ellas se tomaron las que correspondían a pacientes que ingresaron al servicio de la unidad renal entre los años 1997 y 2007 y que cumplían los criterios de inclusión, es decir, diagnóstico de nefropatía diabética y pacientes mayores de 18 años de ambos géneros. Se revisaron en total 583 historias clínicas, de las cuales 132 ingresaron al estudio. La recolección de la información se realizó entre los meses de junio y agosto de 2008.

### 7.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

**Tabla 2.** Características sociodemográficas de los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007

<b>CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO</b>		
• Femenino	50	37.9
• Masculino	82	62.1
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS DE EDAD (AÑOS)</b>		
• 18-25	1	0.8
• 26-40	2	1.5
• 41-60	51	38.6
• 61-80	73	55.3
• >80	4	3
• ND	1	0.8
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>ÁREA DE VIVIENDA</b>		
• Rural	8	6.1
• Urbana	122	92.4
• ND	2	1.5
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>PROCEDENCIA POR DEPARTAMENTOS</b>		
• Huila	1	0.8

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolima</li> <li>• Caquetá</li> <li>• Cauca</li> <li>• ND</li> </ul>	1 1 1	0.8 0.8 0.8
<b>Total</b>	132	100
<b>ESTADO CIVIL</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casado</li> <li>• Soltero</li> <li>• Unión libre</li> <li>• Separado</li> <li>• Viudo</li> <li>• ND</li> </ul>	92 8 8 2 13 9	69.7 6.1 6.1 1.5 9.8 6.8
<b>Total</b>	132	100
<b>NIVEL DE ESCOLARIDAD</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analfabeta</li> <li>• Primaria</li> <li>• Secundaria</li> <li>• Universitario</li> <li>• ND</li> </ul>	2 37 18 9 66	1.5 28 13.6 6.8 50
<b>Total</b>	132	100
<b>ESTRATO SOCIOECONÓMICO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 2</li> <li>• 3</li> <li>• 4</li> <li>• 5</li> <li>• 6</li> <li>• ND</li> </ul>	10 58 37 8 2 0 17	7.6 43.9 28 6.1 1.5 0 12.9
<b>Total</b>	132	100
<b>RÉGIMEN DE SALUD</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subsidiado</li> <li>• Contributivo</li> <li>• Especial</li> </ul>	10 90 32	7.6 68.2 24.2
<b>Total</b>	132	100

Observamos que la gran mayoría de los pacientes pertenecen al género masculino 62.1% (82), que el 55.3% pertenecen a un rango de edad entre los 61 a 80 años, seguidos por el grupo de pacientes entre los 41 y 60 años en un 38.6%. El principal departamento de origen es el Huila con una población de pacientes del

97%, siendo esta población de origen urbano en un 92.4%, pertenecientes en su gran mayoría a los estratos socioeconómicos 2 y 3 (43.9% y 28%)

**Tabla 3.** Distribución de frecuencias según la ocupación de los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007

OCUPACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
ABOGADO	2	1,5
AGRICULTOR	1	0,8
AMA DE CASA	38	28,8
ARQUITECTO	1	0,8
BOMBERO	1	0,8
CELADOR	1	0,8
COMERCIANTE	9	6,8
CONDUCTOR	6	4,5
CONTADOR	1	0,8
DESEMPLEADO	1	0,8
DOCENTE	1	0,8
EMPLEADA SERVICIO DOMÉSTICO	1	0,8
GANADERO	2	1,5
MÉDICO	1	0,8
MENSAJERO	1	0,8
OBRERO	8	6,1
PENSIONADO	35	26,5
REGISTRADOR	1	0,8
TAXISTA	1	0,8
TECNÓLOGO	1	0,8
TOPÓGRAFO	1	0,8
TRABAJADOR INDEPENDIENTE	2	1,5
ND	16	12,1
Total	132	100

Existe gran variedad en la ocupación de los pacientes del estudio, siendo ama de casa (28,80%) y pensionado (26,50%) las ocupaciones más frecuentes. En el 12,10% de las historias no se encontraba registrada la ocupación del paciente.

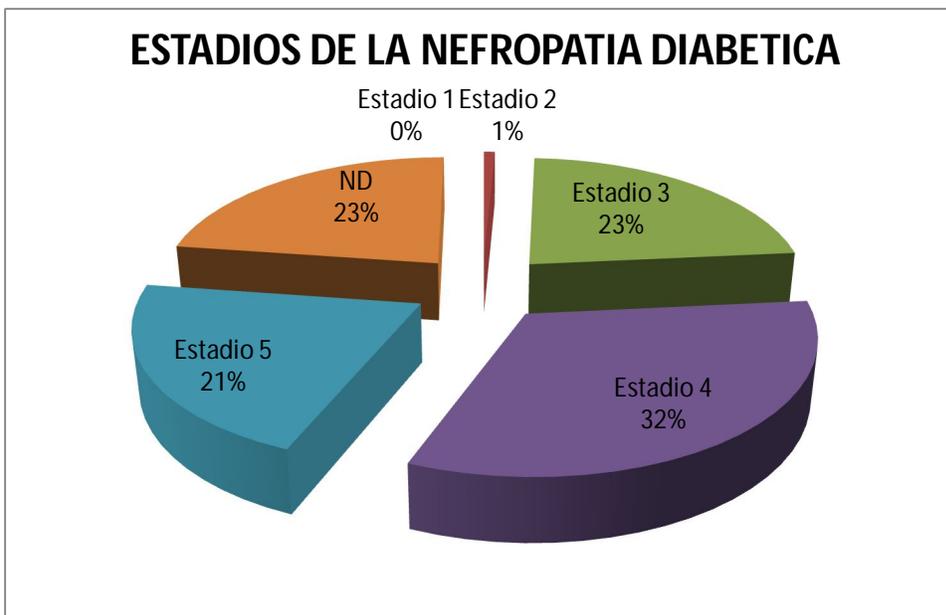
## 7.2 CONDICIONES CLINICAS

**Tabla. 4** Distribución de frecuencias según el tipo, tiempo de evolución y tratamiento de la diabetes de los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007

<b>TIPO, TIEMPO DE EVOLUCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA DIABETES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>TIPO DE DIABETES</b>		
• DM TIPO 1	3	2.3
• DM TIPO 2	129	97.7
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>TIEMPO DE EVOLUCIÓN</b>		
• Menos de 5 años	10	7.6
• 5 a 10 años	19	14.4
• 11 a 15 años	36	27.3
• 16 a 20 años	27	20.5
• Más de 20 años	34	25.8
• ND	6	4.5
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>TRATAMIENTO DE LA DIABETES</b>		
• Insulinoterapia	30	22.7
• Hipoglicemiantes orales	73	55.3
• Ambos	20	15.2
• ND	9	6.8
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>

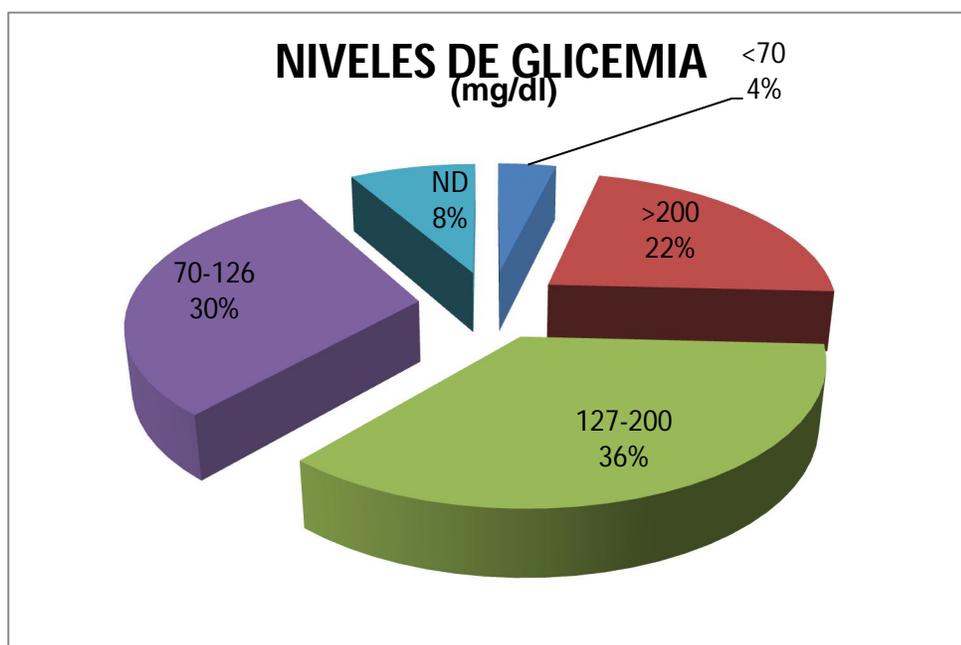
En las características de la diabetes mellitus encontramos que casi la totalidad de los pacientes padecen de diabetes mellitus tipo 2 (97.7%), con largos tiempos de evolución; de 10 a 15 años (27.3%), de 15 a 20 años (20.5%) y mayor de 20 años (25.8%). Respecto al tratamiento 73 pacientes (55.3%) reciben hipoglicemiantes orales, 30 pacientes (22.7%) reciben insulinoterapia exclusiva y 17 pacientes (12.9%) asocian los dos tipos de tratamiento.

**Gráfica 1.** Distribución de frecuencias según el estadio de la Nefropatía Diabética de los pacientes al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007



Los pacientes al ingreso a la unidad renal presentan en mas de un 53% estadios avanzados de la nefropatía diabética; estadio 4 (32%) y estadio 5 (21%). Aunque también hay que resaltar que aproximadamente una cuarta parte (23%) no se obtuvo el dato del estadio de la enfermedad. (ver Anexo B)

**Gráfica 2.** Distribución de frecuencias según el valor de la glicemia de los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007



La mayoría de pacientes ingresan al servicio de la unidad renal con cifras de glicemia elevadas. 22% con glicemias mayores a 200 mg/ml. (Ver Anexo B)

**Tabla 5.** Distribución de frecuencias según las características antropométricas de los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007

CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
<b>TALLA (cm)</b>		
• 151 a 169	7	5.3
• >170	5	3.8
• ND	120	90.9
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>PESO (Kg)</b>		
• 50 a 69	36	27.3
• 70 a 99	41	31.3
• >100	3	2.3
• ND	52	39.4
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>IMC</b>		
• 18 a 24.9	4	3
• 25 a 29.9	6	4.5
• 30 a 34.9	1	0.8
• 35 a 39.9	1	0.8
• ND	120	90.9
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>

La no presencia de datos en las variables antropométricas representa la mayoría de estos; No dato en talla 90.9%, no dato en peso 39.4%, no dato en IMC 90.9%, por lo cual no se pudo realizar un análisis más profundo de estas variables.

**Tabla 6.** Distribución de frecuencias según los valores de las pruebas de función renal de los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007

VALORES DE PRUEBAS DE FUNCIÓN RENAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
<b>CREATININA (mg/dl)</b>		
• 0.5 a 1.3	40	30.3
• 1.4 a 2	41	31.1
• 2 a 4	22	16.7
• >4	19	14.4

• ND	10	7.6
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>BUN (mg/dl)</b>		
• 7 a 20	24	18.2
• 21 a 40	38	28.8
• 41 a 60	18	13.6
• >60	16	12.1
• ND	36	27.3
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>FILTRACIÓN GLOMERULAR (ml/min)</b>		
• >90	19	14.4
• 60 a 89	19	14.4
• 30 a 59	40	30.3
• 15 a 29	19	14.4
• <15	12	9.1
• ND	23	17.4
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>PROTEÍNAS EN ORINA (mg/dl/24h)</b>		
• 0 a 29	4	3
• 30 a 299	30	22.7
• 300 a 3500	39	29.5
• >3500	15	11.4
• ND	44	33.3
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>

Notamos que la mayoría de los pacientes presentaban pruebas de función renal alteradas al ingreso de la unidad renal; niveles de creatinina entre 1.4 y 2 mg/dl representan el 31.1%, nitrógeno ureico en sangre en rangos de 21 a 40 (28.8%), filtración glomerular con tasas entre 30-59 ml/min con un 30.3%, y proteínas en orina con rango de 300 a 3500 mg/dl/24 horas. Hay que resaltar que la no existencia de no dato en la variable BUN y proteínas en orina representan una parte importante de la población.

**Tabla. 7** Niveles de presión arterial sistólica y diastólica en los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007

<b>NIVELES DE PRESIÓN ARTERIAL</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA (mmHg)</b>		
• <120	19	14.4
• 120-139	27	20.5
	38	28.8

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 140-159</li> <li>• &gt;160</li> <li>• ND</li> </ul>	47 1	35.6 0.8
<b>Total</b>	132	100
<b>PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA (mmHg)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;80</li> <li>• 80-89</li> <li>• 90-99</li> <li>• &gt;100</li> <li>• ND</li> </ul>	36 47 29 19 1	27.3 35.6 22 14.4 0.8
<b>Total</b>	132	100

Observamos que los pacientes presentan en su mayoría cifras tensionales por fuera de los rangos aceptados para los pacientes con nefropatía diabética (130/90 mmHg); la presión sistólica muestra su mayor pico en pacientes con niveles de tensión mayores a 160 mmHg (35.6%) y la presión diastólica muestra un pico en el rango entre 80-89 mmHg (35.65)

**Grafica. 3** Presencia de terapia antihipertensiva en los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007



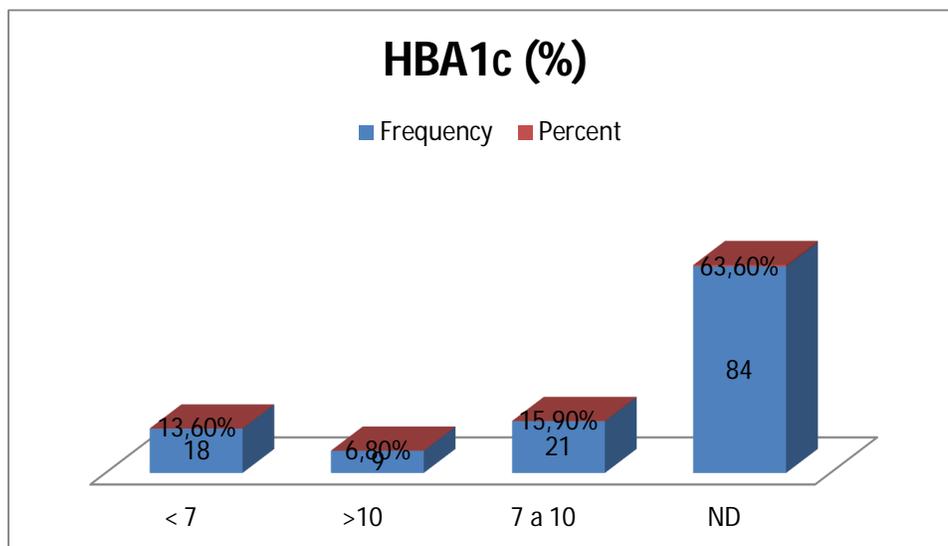
A pesar que las cifras tensionales en la mayoría de los pacientes muestran estar por encima de los rangos normales, un 77% de los pacientes reciben tratamiento antihipertensivo. (ver Anexo B)

**Tabla. 8** Distribución de frecuencias de las complicaciones por Diabetes Mellitus diferentes a la nefropatía en los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007

<b>PRESENCIA DE COMPLICACIONES EN LOS PACIENTES DIABETICOS DIFERENTES A LA NEFROPATIA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>RETINOPATIA</b>		
• SI	46	34.8
• NO	86	65.2
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>PIE DIABETICO</b>		
• SI	17	12.9
• NO	115	87.1
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO</b>		
• SI	16	12.1
• NO	116	87.9
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>ENFERMEDAD CEREBRO VASCULAR</b>		
• SI	12	9.1
• NO	119	90.2
• ND	1	0.8
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>SINDROME ANÉMICO</b>		
• SI	30	22.7
• NO	101	77.3
• ND	1	0.8
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>NEUROPATIA SENSITIVA</b>		
• SI	31	23
• NO	101	77
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>

Notamos que las tres complicaciones mas frecuentes asociadas a la nefropatía diabética son; retinopatía con 46 pacientes (34.8%), neuropatía sensitiva con 31 pacientes (23%) y el síndrome anémico con 30 pacientes (22.7%)

**Grafico. 4** Niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c) en los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007



Un 63,6% de los pacientes no poseen registro de HbA1c. De los pacientes que tienen registro, la mayoría poseen HbA1c mayor a 7%. (ver Anexo B)

**Tabla. 9** Niveles de colesterol (total, HDL y LDL) y triglicéridos en los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007

PERFIL LIPÍDICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
<b>COLESTEROL TOTAL (mg/dl)</b>		
• < 200	42	31.8
• >=200	43	32.6
• ND	47	35.6
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>COLESTEROL LDL (mg/dl)</b>		
• <100	11	8.3
• >=100	19	14.4
• ND	102	77.3
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>COLESTEROL HDL (mg/dl)</b>		
• <40	17	12.9
• >=40	31	23.5
• ND	84	63.6
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>

<b>TRIGLICÉRIDOS (mg/dl)</b>		
• <150	30	22.7
• >=150	53	40.2
• ND	49	37.1
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>

En los niveles de colesterol total, LDL y HDL, el no registro de datos en la historia clínica ocupa los mayores porcentajes de respuesta; colesterol total 35.6%, colesterol LDL 77.3% y colesterol HDL 63.6%. Los niveles de triglicéridos en un 40.4% están por encima de los valores normales.

**Tabla. 10** Características psicobiológicas en los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007

<b>CARACTERISTICAS PSICOBIOLOGICAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>TABAQUISMO</b>		
• SI	34	25.8
• NO	60	45.5
• ND	38	28.8
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>
<b>ALCOHOLISMO</b>		
• SI	21	15.9
• NO	68	51.5
• ND	43	32.6
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>

La mayoría de los pacientes no presentan antecedentes de tabaquismo o alcoholismo en sus estilos de vida (45.5% y 51.5% respectivamente). Solo un 25.8% de los pacientes con nefropatía diabética evaluados tienen antecedentes de tabaquismo y un 15.9% con alcoholismo

## 8. DISCUSIÓN

Nuestro estudio tuvo como fin la determinación de las características sociodemográficas y las condiciones clínicas de los pacientes con nefropatía diabética al momento de ingreso a la unidad renal, con el ánimo de comprender el impacto y evolución de la diabetes en nuestra población. Esto permite de igual manera evidenciar la calidad de la atención médica, en cuanto a oportunidad, integralidad y accesibilidad con el fin de sentar un precedente que sirva potencialmente de base para el establecimiento de políticas en salud que permitan el mejoramiento de la atención, en lo referente a promoción de la salud y prevención de la enfermedad. Además se puede convertir en punto de partida para la realización de investigaciones futuras relacionadas con la problemática estudiada.

En cuanto a las características sociodemográficas se encontró una prevalencia mayor de nefropatía diabética en la población del género masculino (62.1%) frente al género femenino (27.9%), a pesar que estadísticas mundiales indican que la prevalencia de diabetes mellitus en personas mayores de 30 años, es mayor en mujeres que en hombres (8.7% vs 7.3%) y de esta forma se esperaría que las complicaciones de la diabetes, incluida la nefropatía, fueran igualmente más prevalentes en este género<sup>(36)</sup>.

Adicionalmente, se encontró mayor prevalencia en la población del área urbana (92.4%), esto se soporta en la literatura mundial que establece que la diabetes mellitus afecta de manera más frecuente a la población de esta zona<sup>(37)</sup>. Lo anterior se puede explicar por los hábitos de vida particulares de la población urbana que se establecen como factor de riesgo para la aparición y progresión de la enfermedad. Además en los últimos años se evidencia una tendencia hacia la urbanización de las zonas rurales con la adquisición de dichos estilos de vida, acompañado del fenómeno del desplazamiento de la población rural a las ciudades.

Se observó que más del 95% de la población con nefropatía diabética tiene una edad mayor de 40 años, y de esta, el 39.8% no sobrepasa los 60 años, por lo tanto se trata de una complicación que afecta a personas en edad productiva con todas las implicaciones económicas y sociales que esto conlleva.

La mitad de la población estudiada pertenece a un estrato socioeconómico 1 o 2 (51,5%), con un nivel de escolaridad bajo, 28% cursaron hasta la primaria y solo 6,8% son profesionales. Estos resultados pueden ser debidos a las características propias de la población a la cual ofrece sus servicios de atención la unidad renal, aunque también se podría plantear la hipótesis de que el estrato socioeconómico y cultural bajo puede consolidarse como un factor de riesgo para la progresión de la

enfermedad al condicionar el acceso a los servicios de salud o la adherencia a los planes de manejo. Cabe aclarar que en un 50% de los pacientes no se disponía en sus respectivas historias clínicas de información referente al nivel de escolaridad.

Con respecto a las condiciones clínicas de los pacientes al momento de ingreso a la unidad renal, en nuestro estudio se encontró que el 97.7% de los pacientes con nefropatía diabética padecen de diabetes mellitus tipo 2, esto se relaciona con las estadísticas nacionales las cuales reportan que más del 90% de la nefropatía diabética se debe a este tipo de diabetes <sup>(38)</sup>.

Más de la mitad (53%), de los pacientes al momento de ingreso ya se encuentran en un estadio de nefropatía diabética igual o superior a 4. El 23% ingresó en un estadio 3 de la complicación y solo un paciente en estadio 2. Esto es supremamente preocupante ya que indica que los pacientes al momento de la primera consulta de nefrología ya se encuentran en un estadio avanzado e irreversible de la enfermedad, lo que se relaciona con las cifras nacionales que indican que alrededor del 30% de los pacientes en la primera consulta ya requieren de terapia de reemplazo renal<sup>(39)</sup>. Esta situación se asocia fuertemente con la evolución de la diabetes mellitus dado que el estadio 4, caracterizado por macroalbuminuria que refleja una nefropatía establecida, hace su aparición aproximadamente tras 10 a 20 años de evolución de la diabetes mellitus<sup>(40)</sup>. En nuestro estudio, a 73,6% de los pacientes se les había diagnosticado la diabetes mellitus hacia más de 10 años, 35% de ellos superior a 20 años.

El sobrepeso y la obesidad son factores determinantes en la aparición y desarrollo de la diabetes mellitus, favoreciendo el establecimiento y progresión de las complicaciones de la enfermedad, entre ellas la nefropatía diabética<sup>(41)</sup>. Por eso dentro de los objetivos de tratamiento de un paciente con nefropatía diabética esta el mantenimiento de un índice de masa corporal (IMC) entre 18,5 y 24,9 kg/m<sup>2</sup> <sup>(42)</sup>. Nuestro estudio tenía como objetivo caracterizar el estado nutricional y metabólico de los pacientes a través del análisis del IMC, desafortunadamente no fue posible estudiar esta variable dado que solo 12 pacientes tenían el registro de este valor en sus historias clínicas.

De igual forma se pretendía determinar los niveles de hemoglobina glucosilada, pues esta se establece como el mejor marcador de control glicémico<sup>(43)</sup>; los resultados no son concluyentes debido a que solo en un 36,3% de los pacientes se determinaron los valores de HbA1c al momento de ingreso a la unidad renal. Fue posible conocer los niveles de glicemia en ayunas, encontrando que solo 30% de los pacientes tenían niveles adecuados, lo que refleja que la mayoría de pacientes con nefropatía diabética ingresan a la unidad renal con niveles elevados de glicemia en ayunas.

En cuanto a la funcionalidad renal, se encontró que la gran mayoría de los pacientes tenía compromiso al momento de ingreso a la unidad renal, representado en niveles séricos elevados de creatinina y nitrógeno ureico, disminución acentuada de la tasa de filtración glomerular, y presencia de proteínas en orina (40% con niveles mayores de 300 mg en 24 horas). Esto es de esperarse ya que como se indicó anteriormente la mayoría de los pacientes ingresan con estadios avanzados de nefropatía diabética.

Así mismo la mayoría de pacientes ingresan en un estado de dislipidemia, reflejado en niveles elevados de colesterol total y triglicéridos, niveles bajos de colesterol HDL con altos niveles de colesterol LDL.

Dentro de los factores determinantes de la progresión de nefropatía diabética se encuentran los niveles elevados de la presión arterial, es por esto que se establece como uno de los objetivos de tratamiento el mantenimiento de una presión arterial menor a 130/80 mmHg<sup>(44)</sup>. Se encontró que la gran mayoría de los pacientes presentan cifras descompensadas de presión arterial, ya que ingresan con valores altos a pesar que el 77% recibe tratamiento antihipertensivo. Nuevamente, una posible explicación a este fenómeno es la severidad del compromiso renal.

Con respecto a las complicaciones de la diabetes diferentes a la nefropatía diabética, existe una prevalencia menor a la señalada en la literatura, ya que se reporta que al momento del diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 existe una prevalencia de retinopatía y neuropatía diabética del 16 al 21% y del 25 al 40% respectivamente, debido a que el momento del diagnóstico no coincide con el inicio de la enfermedad y comúnmente los pacientes ya han permanecido varios años con ella sin ser diagnosticados y por lo tanto sin recibir tratamiento<sup>(45)</sup>. De acuerdo al tiempo de evolución largo de la enfermedad que presentan la mayoría de los pacientes del estudio se esperaría encontrar una mayor prevalencia de complicaciones.

La presencia de antecedentes de tabaquismo y alcoholismo se determinó, dada su importancia dentro del desarrollo y progresión de nefropatía diabética, encontrándose que una cuarta parte de los pacientes tienen antecedente de tabaquismo, con una prevalencia menor de alcoholismo. Sería interesante estudiar la relación entre estos factores, y la aparición y rapidez de progresión de complicaciones de la diabetes incluida la nefropatía diabética. De igual forma, determinar el impacto de la alimentación y la actividad física al respecto, dada la dificultad de considerar estos aspectos en el presente estudio por su diseño retrospectivo, ya que en las fuentes documentales en que se basa, esta información no se encuentra disponible dada la dificultad de calificar y cuantificar dichas variables.

## 9. CONCLUSIONES

- La Nefropatía Diabética es una importante causa de enfermedad renal crónica en nuestra región.
- Los pacientes presentan un pobre control de la enfermedad, ya que, un gran porcentaje de los pacientes que ingresan a la unidad renal fueron diagnosticados en estadios tardíos e irreversibles de la enfermedad.
- Debido a que la patología es diagnosticada en estadios tardíos donde el paciente requiere una atención clínica y un seguimiento médico más complejo, se produce un aumento de los costos en los servicios de salud; sumado a esto, ya que es una patología no curable, el tratamiento instaurado debe prolongarse por el resto de la vida del paciente.
- Las historias clínicas en su gran mayoría, tenían registrado los datos de mayor importancia para nuestro estudio, pero presentaban una deficiencia general en el registro de datos específicos como talla y peso.
- A pesar que se conoce y se tienen establecidos una serie de exámenes de laboratorio para realizar el control glicémico del paciente y en general de hacer un control integral de las patologías que se pueden asociar y complicar la nefropatía diabética, en un gran porcentaje de pacientes estos no se realizan de forma completa
- Se ha establecido que el mejor dato de laboratorio para hacer un control glicémico adecuado es la hemoglobina glucosilada, sin embargo en una gran mayoría de los pacientes este examen no se lleva a cabo o solo se tiene un dato aislado.

## 10. RECOMENDACIONES

- Es necesario realizar nuevos estudios que determinen en que punto de la atención y el seguimiento de los pacientes con diabetes mellitus se está fallando que hace que los pacientes sean diagnosticados con estados avanzados de la nefropatía.
- Debido a que se conoce que la diabetes mellitus es una enfermedad de alta prevalencia en nuestra región y que su diagnóstico precoz es posible, se debe realizar en nuestra región campañas de tamizaje para identificar esta patología en estados tempranos, instaurar un tratamiento oportuno y evitar futuras complicaciones.
- La valoración oftalmológica y la realización de estudios de imágenes deben ser incluidos dentro del grupo de exámenes que se deben realizar inicialmente a un paciente diabético para realizar un manejo integral
- Es necesario realizar estudios prospectivos con los pacientes que padecen de nefropatía diabética en donde sea posible evaluar el estado nutricional, los hábitos alimenticios y de actividad física, que son factores muy importantes en la valoración y el tratamiento integral de estos, y cuya evaluación no estuvo a nuestro alcance debido a las características de nuestro estudio
- Debido a que la diabetes mellitus y la nefropatía diabética como una de sus principales complicaciones sean patologías de etiología multifactorial, es necesario que en su manejo se involucren todos los factores de riesgo de manera sincrónica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BORRERO, Jaime, MONTERO, Orlando. 4ª edición. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas, 2003. p. 389.
2. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease. En: American Journal of Kidney Diseases, Vol 49, No 2, Suppl 2 (February), 2007: p S13.
3. BORRERO, Jaime, MONTERO, Orlando, Op cit., p.389-390.
4. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease, Op cit., p. S14.
5. O'CONNOR, SCHELLING. Diabetes and Kidney. American Journal of Kidney Diseases, Vol 46, No 4 (October), 2005: p766.
6. BORRERO, Jaime, MONTERO, Orlando, Op cit., p.389-390.
7. BRIÑEZ, OTÁLORA, VIDAL. Características clínico epidemiológicas de los pacientes pertenecientes al programa de diálisis de la unidad de Nefrología Fresenius Medical Care del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva perteneciente al periodo de octubre de 1997 a febrero del 2002. Neiva, 2003. Trabajo de grado. Universidad Surcolombiana. Facultad de Ciencias de la Salud. Programa de Medicina.
8. BORRERO, Jaime, MONTERO, Orlando, Op cit., p.389.
9. ALAD Guías de Diagnóstico, control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2. En: [www.alad.org](http://www.alad.org). p. 9. 2006.
10. BERRY, Diane. Epidemiology Perspectives of Risk for Developing Diabetes and Diabetes Complications. Nursing Clinics of North of America, Vol 41, 2006: p 487.
11. ALAD Guías de Diagnóstico, control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2, Op cit., p. 9.
12. BERRY, Diane, Op cit., p. 488.
13. ALAD Guías de Diagnóstico, control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2, Op cit., p. 6.

14. BERRY, Diane, Op cit., p. 489-498.
15. ALAD Guías de Diagnostico, control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2, Op cit., p. 11.
16. Ibid., p. 15.
17. BORRERO, Jaime, MONTERO, Orlando, Op cit., p.389.
18. Ibid., p. 389.
19. O'CONNOR, SCHELLING. Op cit., p. 766.
20. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease, Op cit., p. S14.
21. O'CONNOR, SCHELLING, Op cit., p767.
22. BORRERO, Jaime, MONTERO, Orlando, Op cit., p.389-390.
23. MITCH, William. Treating Diabetic Nephropathy - Are They Only Economic Issues?. New England Journal of Medicine, noviembre 4 de 2004: p. 1934.
24. REMUZZI, Giuseppe, BERTANI Tullio. Pathophysiology Of Progressive Nephropathies. En: New England Journal of Medicine. Massachusetts. Vol 339; Noviembre 12 de 1998; p. 1448-1456.
25. BORRERO, Jaime, MONTERO, Orlando, Op cit., p.397-402.
26. Ibid., p. 402-404.
27. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease, Op cit., p. S62.
28. Ibid., p.S65.
29. Ibid., p.S74.
30. Ibid., p.S75.
31. Ibid., p.S83.
32. Ibid., p.S84.

33. Ibid., p.S88.
34. HARRISON, Tinsley. Principles of Internal Medicine. 16 ed. Mexico: Mc Graw Hill, 2005. p. 2166.
35. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease, Op cit., p. S131-S138.
36. ALAD Guías de Diagnóstico, control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2, Op cit., p. 6.
37. Ibid., p. 6.
38. BORRERO, Jaime, MONTERO, Orlando, Op cit., p.389-390.
39. Ibid., p.389-390.
40. Ibid., p.397-402.
41. BERRY, Diane, Op cit., p. 489-498.
42. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease, Op cit., p. S131-S138.
43. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease, Op cit., p. S62, S65.
44. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease, Op cit., p. S74-S75.
45. ALAD Guías de Diagnóstico, control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2, Op cit., p. 6.

## BIBLIOGRAFÍA

ALAD Guías de Diagnóstico, control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2. En: [www.alad.org](http://www.alad.org).

BERRY, Diane. Epidemiology Perspectives of Risk for Developing Diabetes and Diabetes Complications. Nursing Clinics of North of America, Vol 41, 2006. MITCH, William. Treating Diabetic Nephropathy - Are They Only Economic Issues?. New England Journal of Medicine, noviembre 4 de 2004.

BORRERO, Jaime, MONTERO, Orlando. 4ª edición. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas, 2003.

BRIÑEZ, OTÁLORA, VIDAL. Características clínico epidemiológicas de los pacientes pertenecientes al programa de diálisis de la unidad de Nefrología Fresenius Medical Care del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva perteneciente al periodo de octubre de 1997 a febrero del 2002. Neiva, 2003. Trabajo de grado. Universidad Surcolombiana. Facultad de Ciencias de la Salud. Programa de Medicina.

HARRISON, Tinsley. Principles of Internal Medicine. 16 ed. Mexico: Mc Graw Hill, 2005.

KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease. En: American Journal of Kidney Diseases, Vol 49, No 2, Suppl 2 (February), 2007.

O'CONNOR, SCHELLING. Diabetes and Kidney. American Journal of Kidney Diseases, Vol 46, No 4 (October), 2005.

REMUZZI, Giuseppe, BERTANI Tullio. Pathophysiology Of Progressive Nephropathies. En: New England Journal of Medicine. Massachusetts. Vol 339; Noviembre 12 de 1998.

# ANEXOS

## Anexo A. Formulario de recolección de datos



UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FRESENIUS MEDICAL CARE



### **CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS Y CONDICIONES CLINICAS DE LOS PACIENTES CON NEFROPATIA DIABETICA AL INGRESO A LA UNIDAD RENAL FRESENIUS MEDICAL CARE CLÍNICA CENTRAL DE ESPECIALISTAS 1997 A 2007**

A través de este formulario se pretende recolectar los datos sociodemográficos y clínicos de los pacientes con diabetes mellitus que ingresan al servicio de nefrología de la unidad renal Fresenius Medical Care, con el fin de determinar la condición en que se encuentran y las características propias al momento de su remisión al nefrólogo.

1. Historia clínica No: \_\_\_\_\_
2. Genero:  M  F 3. Edad: \_\_\_\_ 4. Procedencia: Dto: \_\_\_\_\_  
Municipio \_\_\_\_\_
5. Área:  U  R 6. Ocupación: \_\_\_\_\_
7. Estado Civil:  C  UL  S  D  Sp  V
8. Nivel de Escolaridad:  A  P  S  U Otro Cual \_\_\_\_\_
9. Estrato socioeconómico: 1 \_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ 3 \_\_\_\_ 4 \_\_\_\_ 5 \_\_\_\_ 6 \_\_\_\_
10. Régimen de Salud: Contributivo \_\_\_\_ Subsidiado \_\_\_\_ Pobre no asegurado \_\_\_\_ Especial \_\_\_\_ Cual: \_\_\_\_\_

#### Características Clínicas

11. Tipo de Diabetes  1  2
12. Tiempo de Evolución: menos de 5 años \_\_\_\_ De 5 a 10 años \_\_\_\_ De 11 a 15 años \_\_\_\_ De 16 a 20 años \_\_\_\_ Mas de 20 años \_\_\_\_
13. Tratamiento de la diabetes: Insulinoterapia \_\_\_\_ Hipoglicemiantes orales \_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_ Cuales \_\_\_\_\_
14. Glicemia \_\_\_\_ mg/dl 15. Creatinina \_\_\_\_ mg/dl 16. BUN \_\_\_\_ mg/dl
- 17 Filtración Glomerular: \_\_\_\_ ml/min 18. Proteínas en orina \_\_\_\_ mg/dl
19. Talla \_\_\_\_ cm. 20. Peso \_\_\_\_ Kg
21. IMC: menor de 19 \_\_\_\_ 17-18 \_\_\_\_ 18-25 \_\_\_\_ 25-30 \_\_\_\_ 30-35 \_\_\_\_ 35-40 \_\_\_\_ Mayor de 40 \_\_\_\_
22. Tensión arterial: PAS \_\_\_\_ PAD \_\_\_\_
23. Colesterol total \_\_\_\_ mg/dl 24. Triglicéridos: \_\_\_\_ mg/dl
25. Colesterol HDL \_\_\_\_ mg/dl 26. Colesterol LDL \_\_\_\_ mg/dl
27. Retinopatía  SI  NO 28. Pie diabético:  SI  NO
- 29 IAM:  SI  NO 30. ECV:  SI  NO
31. Tabaquismo:  SI  NO 32 Alcoholismo:  SI  NO
33. Hemoglobina Glucosilada: \_\_\_\_ 34. Estadio Nefropatía 1 \_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ 3 \_\_\_\_ 4 \_\_\_\_ 5 \_\_\_\_

## Anexo B. Tablas

Distribución de frecuencias según el estadio de la Nefropatía Diabética de los pacientes al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007

<b>ESTADIOS DE LA NEFROPATIA DIABETICA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>Estadio 1</b>	0	0
<b>Estadio 2</b>	1	1
<b>Estadio 3</b>	30	23
<b>Estadio 4</b>	43	32
<b>Estadio 5</b>	28	21
<b>ND</b>	30	23
<b>Total</b>	132	100

Distribución de frecuencias según el valor de la glicemia de los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007

<b>GLICEMIA (mg/dl)</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>&lt;70</b>	5	3,8%
<b>70-126</b>	40	30,3%
<b>127-200</b>	47	35,6%
<b>&gt;200</b>	29	22,0%
<b>ND</b>	11	8,3%
<b>Total</b>	132	100

Presencia de terapia antihipertensiva en los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007

<b>TERAPIA ANTIHIPERTENSIVA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>SI</b>	101	77
<b>NO</b>	24	18
<b>ND</b>	7	5
<b>Total</b>	132	100

Niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c) en los pacientes con Nefropatía Diabética al ingreso a la unidad renal Fresenius Medical Care Clínica Central de Especialistas. 1997-2007

<b>NIVELES DE HbA1C %</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>&lt; 7</b>	18	13.6
<b>7-10</b>	21	15.9
<b>&gt;10</b>	9	6.8
<b>ND</b>	84	63.6
<b>Total</b>	132	100

### Anexo C. Cronograma de actividades Modelo Administrativo

TRABAJO DE INVESTIGACION	II – IV 2007	V – VI 2007	VIII – X 2007	X – XI 2007	II 2008	III 2008	IV 2008	V 2008	VI-VIII 2008	IX – X 2008	X – XI 2008
ANTECEDENTES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	■										
JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS		■									
MARCO TEÓRICO			■								
TIPO DE DISEÑO VARIABLES				■							
POBLACIÓN Y MUESTRA				■							
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS					■						
ASPECTOS ÉTICOS						■					
PRUEBA PILOTO							■				
DISEÑO ADMINISTRATIVO								■			
RECOLECCIÓN DE DATOS									■		
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN										■	
CONCLUSIONES Y ELABORACIÓN DE INFORME FINAL											■

## Anexo D. Presupuesto

CONCEPTO	NUMERO	VALOR UNITARIO	TOTAL
Gastos personales	5 investigadores	-----	\$ 12.000.000
Valor cartucho tinta para impresora HP 1200	5 cartucho tinta negra 3 cartucho tinta color	\$ 45.000 \$ 55.000	\$ 390.000
Impresión copias de formulario	600 hojas	\$ 300	\$ 180.000
Lapiceros	30 lapiceros	\$ 1000	\$ 30.000
Resmas hojas tamaño carta	10 resmas	\$ 10.000	\$ 100.000
Consumo de Internet	4000 minutos	\$ 60	\$ 240.000
Fotocopias	2000 fotocopias	\$ 50	\$ 100.000
Memoria USB 2.0 GB	1 memoria	\$ 40.000	\$ 40.000
Discos compactos	2 cajas	\$ 25.000	\$ 50.000
Encuadernación de trabajos	5	\$ 5000	\$ 25.000
Computador portátil	1 PC	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 15.155.000</b>

**Anexo E. Descripción de los gastos de personal (en miles de \$)**

<b>INVESTIGADOR/ EXPERTO / AUXILIAR</b>	<b>FORMACION ACADEMICA</b>	<b>FUNCION DENTRO DEL PROYECTO</b>	<b>DEDICACION EN HORAS</b>	<b>RECURSOS</b>
<b>Cesar Rivera</b>	10° Semestre Medicina	Investigador Principal	416	<b>\$1.000.000</b>
<b>Linda Esquivel</b>	10° Semestre Medicina	Investigador Principal	416	<b>\$1.000.000</b>
<b>Andres Muñoz</b>	10° Semestre Medicina	Investigador Principal	416	<b>\$1.000.000</b>
<b>Dolly Castro</b>	Magister en Epidemiología	Asesor Investigación	240	<b>\$6.000.000</b>
<b>Orlando Montero</b>	Medico Internista Nefrologo	Asesor Investigación	214	<b>\$3.000.000</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$12.000.000</b>