

ULL

Universidad
de La Laguna



HEMOGLOBINA GLUCOSILADA EN EL CONTROL DE LA DIABETES MELLITUS EN UN CENTRO DE ATENCIÓN PRIMARIA

Autor:

David García Silvera

Tutora:

Josefina G. Castañeda Suardáz

Grado en Enfermería

Facultad de Ciencias de la Salud: Sección Enfermería y
Fisioterapia. Tenerife. Universidad de La Laguna

2015

HEMOGLOBINA GLUCOSILADA EN EL CONTROL DE LA
DIABETES MELLITUS EN UN CENTRO DE ATENCIÓN
PRIMARIA

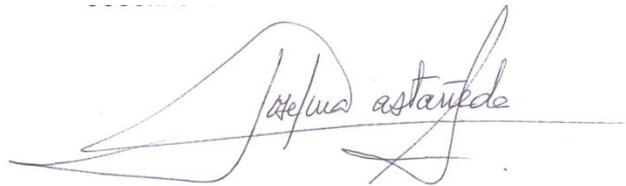
Grado en Enfermería. Universidad de La Laguna

David García Silvera

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Silvera', with a long horizontal stroke extending to the right.

Firma de la alumno

Josefina G. Castañeda Suardíaz

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Josefina Castañeda', with a long horizontal stroke extending to the right.

Vº. Bº de la Tutora

La Laguna, Junio de 2015

Hemoglobina glucosilada en el control de la diabetes mellitus en un centro de atención primaria

Universidad de La Laguna. Grado en Enfermería

Resumen

La diabetes mellitus constituye un problema importante en salud pública. La Organización Mundial de la Salud estima que en el mundo hay más de 347 millones de personas que padecen esta enfermedad, considerando que la cifra de muertes por diabetes podría multiplicarse por dos entre 2005 y 2030.

La hemoglobina glucosilada es un parámetro para el control y seguimiento de la evolución de la enfermedad. Esta heteroproteína, que resulta de una unión entre glúcidos y la hemoglobina, aporta una visión retrospectiva de los niveles de glucemia del paciente durante los últimos 3 o 4 meses. Y desde el 2010, la American Diabetes Association (ADA) incluyó esta prueba como un criterio diagnóstico de la diabetes mellitus.

El objetivo fundamental de este estudio es valorar la utilidad de la hemoglobina glucosilada en el control de la diabetes mellitus en un Centro de Atención Primaria. Se realiza una revisión exhaustiva de 118 historias clínicas de pacientes diabéticos en una unidad familiar de un periférico con población rural, valorando aspectos como tipo de diabetes, edad, sexo, datos antropométricos, complicaciones asociadas y cifras de glucemia basal y sobre todo de hemoglobina glucosilada como posible factor de control evolutivo de la diabetes. Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y transversal.

Se constata que la mayoría de los pacientes presentan cifras medias de hemoglobina glucosilada inferior a 7%. Las complicaciones crónicas más habituales han sido las cardiovasculares, y cifras medias de hemoglobinas glucosiladas superior a 7% se advierten fundamentalmente con complicaciones visuales y neuropáticas. El parámetro de la hemoglobina glucosilada se emplea en Atención Primaria para el seguimiento evolutivo de la diabetes mellitus.

Palabras clave: Diabetes mellitus, hemoglobina glucosilada, glucemia, complicaciones crónicas, retinopatías, nefropatías, neuropatías.

Abstract

Diabetes mellitus is a major public health problem. The World Health Organization estimates there are over 347 million people suffering from this disease in the world, considering that the number of diabetes deaths could double between 2005 and 2030.

Glycosylated hemoglobin is a parameter for control and follow the evolution of the disease. This heteroprotein, resulting from the union between carbohydrates and hemoglobin, provides a retrospective view of the patient's blood glucose levels over the past 3 or 4 months. Since 2010, the American Diabetes Association (ADA) included this test as a diagnostic criterion for diabetes mellitus.

The main objective of this study is find out the utility of glycosylated hemoglobin in the control of diabetes mellitus in a primary care center. A comprehensive review of 118 medical records of diabetic patients is carried out in a household with a peripheral rural population, assessing issues such as diabetes type, age, sex, anthropometric data, associated complications and baseline glycemia and especially glycosylated hemoglobin as a possible factor of evolutionary diabetes. This is an observational, retrospective and cross-sectional study.

It is found that most patients have an average 7% lower on glycated hemoglobin. The most common chronic complications are cardiovascular, and cyphers over 7% on glycosylated hemoglobin is mainly warn visually and neuropathic complications. The glycated hemoglobin parameter is used in primary care for the following of diabetes mellitus.

Keywords: Diabetes mellitus, glycated hemoglobin, glucose, chronic complications, retinopathy, nephropathy, neuropathy.

ÍNDICE

1. PLANTEAMIENTO, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.	1
1.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN.	1
1.2 OBJETIVOS.	2
1.2.1 Objetivo general.	2
1.2.2 Objetivos específicos.	2
2. REVISIÓN Y ANTECEDENTES.	3
2.1 HEMOGLOGINA GLUCOSILADA.	3
2.1.1 Estructura de la hemoglobina.	3
2.1.2 Variantes fisiológicas y patológicas de la hemoglobina.	5
2.1.3 Hemoglobina glucosilada y sus variantes.	5
2.2 DIABETES MELLITUS.	5
2.2.1 Concepto y clasificación.	5
2.2.2 Tipos de Diabetes Mellitus.	6
2.2.3 Manifestaciones clínicas y formas de presentación.	8
2.2.4 Criterios diagnósticos.	8
2.2.5 Complicaciones en la Diabetes Mellitus.	9
2.2.5.1 Complicaciones agudas.	9
2.2.5.2 Complicaciones crónicas.	10
2.3 HEMOGLOBINA GLUCOSILADA EN LA DIABETES MELLITUS.	11
2.3.1 Antecedentes históricos.	11
2.3.2 Determinación y valores.	12
2.3.2.1 Ventajas.	13
2.3.2.2 Limitaciones.	13
3. MATERIAL Y MÉTODOS.	14
3.1 ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO.	14
3.2 SELECCIÓN DE CENTRO Y PARTICIPANTES.	15
3.3 PROTOCOLO DEL ESTUDIO.	15

4. RESULTADOS	16
4.1 CONSIDERACIONES GENERALES: EDAD, SEXO, TIPO DE DIABETES Y OBESIDAD	16
4.2 VALORES DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y DE GLUCEMIA	18
4.3 COMPLICACIONES RENALES, VISUALES, HIPERTENSIÓN ARTERIAL, HIPERCOLESTEROLEMIA, CARDIOVASCULARES Y POLINEUROPATÍAS	20
4.4 HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y COMPLICACIONES	23
5. DISCUSIÓN	25
6. CONCLUSIONES	29
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
8. ANEXOS	34
8.1 AUTORIZACIÓN DIRECCIÓN DE ENFERMERÍA GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA	34

1. PLANTEAMIENTO, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.

1.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN.

La Diabetes Mellitus podría definirse como un grupo de enfermedades caracterizada por hiperglucemia resultante de un defecto en la secreción de insulina, en la acción de la insulina o en ambas. La clasificación universalmente aceptada es la que engloba cuatro categorías, básicamente la diabetes mellitus tipo 1, la diabetes mellitus tipo 2, un tercer grupo con tipos específicos de diabetes debido a otras causas, y la diabetes mellitus gestacional. Esta enfermedad constituye un problema importante en la salud pública, calculándose según la Organización Mundial de la Salud (OMS) que en el año 2030 el número de personas afectas de esta enfermedad será de unos 366 millones, siendo además la séptima causa de mortalidad¹.

En el diagnóstico de la diabetes mellitus se consideran diversos criterios tales como valores de glucosa plasmática en ayuno igual o mayor a 126 mg/dl (7 mmol/L), síntomas de hiperglucemia más una glucemia casual mayor o igual a 200 mg/dL (11.1 mmol/L), y glucosa plasmática a las dos horas mayor o igual a 200 mg/dL durante la prueba de tolerancia a la glucosa². Y recientemente el Comité Internacional de Expertos ha añadido la hemoglobina glucosilada A1c ($\geq 6,5\%$) como una opción en el diagnóstico de la diabetes mellitus².

En el contexto clínico es sabido que las manifestaciones clásicas de la diabetes mellitus vienen caracterizadas por poliuria, polidipsia, polifagia, así como pérdida de peso, y como complicaciones agudas adquieren gran importancia la cetoacidosis diabética, el coma hiperosmolar no cetósico y situaciones de hipoglucemia. Las complicaciones crónicas más relevantes están representadas por la aterosclerosis, retinopatía diabética, nefropatía diabética, neuropatía diabética y la predisposición a las infecciones.

Diferentes estudios han puesto de manifiesto la asociación entre el descontrol de la glucemia y la aparición de complicaciones crónicas, microvasculares, macrovasculares o ambas. En este orden de cosas, la hemoglobina glucosilada es un parámetro válido para el control de la diabetes y sus complicaciones micro o macrovasculares³. No obstante, ante situaciones clínicas que acorten la vida media de los eritrocitos, podríamos encontrar resultados no fiables de la hemoglobina glucosilada. Al parecer, el control adecuado de un paciente diabético implica cifras de hemoglobina glucosilada entre 6,5 o 7%¹.

En el estudio y recomendaciones periódicas sobre la Diabetes Mellitus cabe citar organizaciones como la American Diabetes Association (ADA, Sociedad Americana de Diabetes), la European Association for the Study of Diabetes (EASD, Sociedad Europea para el Estudio de la Diabetes), la Federación Internacional de Diabetes (IDF), o el National Institute for Clinical Excellence (Instituto Nacional para la Excelencia Clínica), y cuyas recomendaciones no son siempre coincidentes⁴. En este sentido ya es sabido como desde el 2010 la ADA considera la hemoglobina glucosilada HbA_{1c} como una prueba adicional de la enfermedad cuando sus valores son de al menos el 6,5% o más en dos ocasiones⁴ y siempre y cuando en el laboratorio se utilice un método certificado por el programa americano de estandarización de la glicohemoglobina NGSP (NGSP = National Glycohemoglobin Standardization Program) y estandarizado para el ensayo DCCT o ensayo sobre control y complicaciones de la diabetes en EEUU (DCCT = Diabetes Control and Complications Trial)^{4,5}, la hemoglobina glucosilada representa además un marcador de riesgo cardiovascular y en su determinación no requiere ayuno⁵.

En definitiva, la diabetes mellitus es una enfermedad importante cuyas complicaciones pueden prevenirse con un adecuado control sanitario, un estilo de vida adecuado y una alimentación equilibrada. En España actualmente se dan cifras de unos 5,3 millones de personas afectas con diabetes mellitus tipo 2, siendo nuestra comunidad autónoma una de las que mayor número de casos presenta. En este estudio se pretende valorar la utilidad de la hemoglobina glucosilada en el control diabético y dentro de la visión de un Centro de Salud de Atención Primaria.

1.2 OBJETIVOS.

1.2.1 Objetivo general.

El objetivo general del presente estudio es valorar la utilidad de la hemoglobina glucosilada en el control de la diabetes mellitus en un Centro de Atención Primaria.

1.2.2 Objetivos específicos.

Como objetivos específicos se ha planteado:

- Establecer la proporción de pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2 en la población de usuarios de un centro de Atención Primaria.

- Determinar principales complicaciones agudas y crónicas en la evolución de la diabetes mellitus.
- Comprobar método de referencia de la hemoglobina glucosilada HbA1c.
- Valorar la utilización de los valores de la hemoglobina glucosilada ante situaciones de descontrol glucémico y asociación con complicaciones crónicas.
- Analizar condiciones clínicas en pacientes diabéticos que puedan modificar los valores de la hemoglobina glucosilada.

2. REVISIÓN Y ANTECEDENTES.

2.1 HEMOGLOBINA GLUCOSILADA.

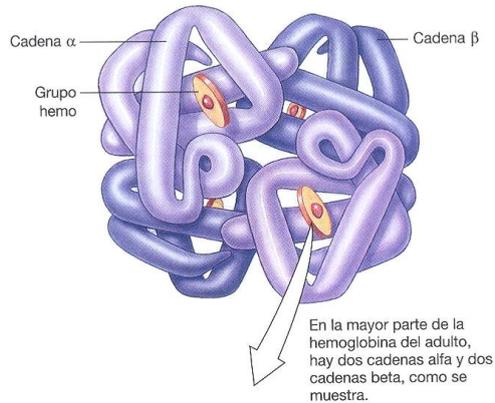
2.1.1 Estructura de la hemoglobina.

La hemoglobina (Hb) es sintetizada por precursores de los eritrocitos en la médula ósea y constituye el principal componente de los mismos, siendo la proteína encargada del transporte de gases en general y del oxígeno en particular⁶. La molécula de hemoglobina tiene una estructura cuaternaria formada por cuatro cadenas proteicas globulares (molécula de globina) y cada una de ellas rodea un grupo hemo o hemo; por tanto, la molécula de hemoglobina contiene cuatro grupo hemo idénticos, y cada grupo hemo está constituido por un anillo de porfirina y un átomo de hierro en forma ferrosa (Fe^{2+}) que es la zona de unión con el oxígeno. La figura 1 muestra la estructura básica de la molécula de hemoglobina⁷.

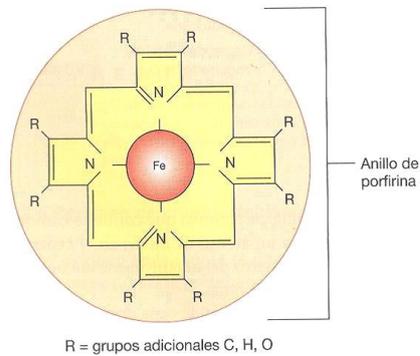
En la configuración del grupo hemo o hemo se parte de la formación de la succinil-coA formado en el ciclo de Krebs que se une a la glicina para formar una molécula de pirrol y cuatro pirroles forman la protoporfirina IX (los cuatro anillos pirrólicos o protoporfirina IX se designan con las letras A, B,C y D) que al combinarse con el hierro , a través de un átomo de nitrógeno , originan el grupo hemo^{6,8}. Cada grupo hemo se une a una cadena globular polipeptídica y, finalmente, la unión de cuatro cadenas globulares conforma la molécula de hemoglobina. Las cadenas polipeptídicas difieren en el número de aminoácidos, siendo las más frecuentes la denominadas alfa, con 141 aminoácidos, y las no alfas como las beta, gamma y delta con unos 146 aminoácidos⁶. La figura 2 muestra la estructura química del grupo hemo y su unión con la globina para formar hemoglobina.

Figura 1. Estructura general de la molécula de hemoglobina

(a) Una molécula de hemoglobina está formada por cuatro cadenas proteicas de globinas, cada una de las cuales rodea un grupo hemo central.

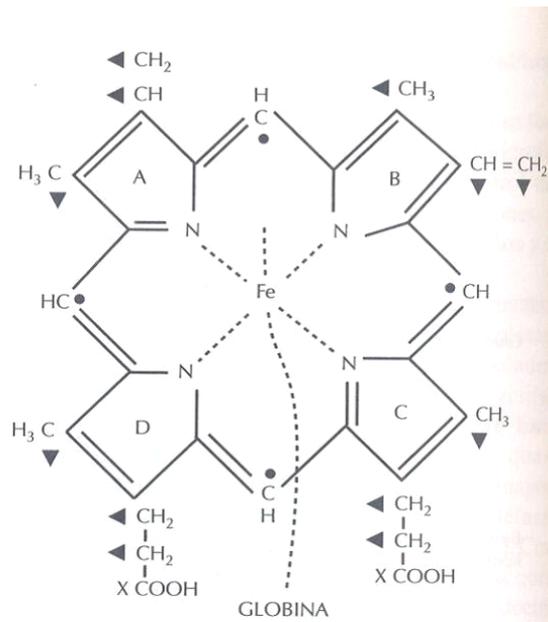


(b) Cada grupo hemo está formado por un anillo de porfirina con un átomo de hierro en el centro.



Fuente: Silverthorn. Fisiología Humana. Un enfoque integrado

Figura 2. Estructura química del grupo hem y su unión con globina



Fuente: Tresguerres. Fisiología Humana

2.1.2 Variantes fisiológicas y patológicas de la hemoglobina.

Se distinguen distintas variantes de hemoglobina dependiendo de la edad del individuo, de forma que la *hemoglobina fetal* o *HbF*, con dos cadenas alfa y dos gama (α_2, γ_2), es la predominante durante la vida fetal y la primera infancia, en tanto que en la edad adulta lo es la *hemoglobina A* (*HbA*), con dos cadenas alfa y dos beta (α_2, β_2); no obstante, hay una pequeña proporción en el adulto (2-3%) que tiene dos cadenas alfa y dos cadenas delta, es la *hemoglobina A₂* (*HbA₂*)^{6,9}. Otras variantes de hemoglobinas, como las hemoglobinas Gower I (ζ, ϵ_2), Gower II (α_2, ϵ_2) y Portland (ζ_2, γ_2), son hemoglobinas embrionarias que pueden encontrarse en los primeros meses de desarrollo fetal⁶. Por otro lado, en la drepanocitosis o anemia falciforme, enfermedad hereditaria, se sustituye el aminoácido valina por ácido glutámico en la cadena β de la hemoglobina, lo que origina la *hemoglobina drepanocítica* *HbS* que cuando no está unida al oxígeno (desoxihemoglobina o Hb desaturada) altera la morfología normal eritrocitaria y confiere a los hematíes una forma de hoz o semiluna⁹.

2.1.3 Hemoglobina glucosilada y sus variantes.

Variantes adquiridas de la hemoglobina normal se forman por modificación postsintética de la molécula de globina, generalmente por la adición de un componente al amino terminal de la cadena β ⁶. En este sentido surge la variante mejor caracterizada que es la hemoglobina glucosilada A_{1C}, cuya concentración normal es de un 3,5% y que puede aumentar en individuos diabéticos; es decir, la concentración de las hemoglobinas glucosiladas, por adición de glucosa a la hemoglobina, depende de la concentración de glucosa en sangre y su concentración en una determinación puntual es proporcional al promedio de la glucosa sanguínea en un periodo de 2 a 3 meses previos^{6,7}. En consecuencia, podría afirmarse que la hemoglobina A_{1C} es un marcador útil de la regulación a largo plazo de la glucosa⁹. Ahondando en la hemoglobina HbA₁, cabe decir que se distinguen cuatro tipos: HbA_{1a1}, HbA_{1a2}, HbA_{1b} y HbA_{1c}, siendo precisamente la HbA_{1c} la más abundante⁵.

2.2 DIABETES MELLITUS.

2.2.1 Concepto y clasificación.

La diabetes mellitus es una enfermedad con determinaciones genéticas en la que el individuo padece alteraciones en el metabolismo de las grasas, de las proteínas y de

los carbohidratos y una absoluta o relativa insuficiencia en la secreción de la insulina con grados diferentes de resistencia a esta¹⁰.

Fue en el año 1980 cuando la Organización Mundial de la Salud hizo su primera referencia al diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus, aunque, posteriormente sería revisado y actualizado en 1985. A día de hoy, y como referencia a la hora de la clasificación de la diabetes mellitus, se considera según la Asociación Americana de la Diabetes en 2014, que la diabetes se puede clasificar en cuatro categorías fundamentales¹¹:

I. Diabetes tipo 1 (Destrucción de la célula β , llevando usualmente a deficiencia absoluta de insulina)

II. Diabetes tipo 2 (Puede caracterizarse desde predominantemente resistencia a la insulina con deficiencia relativa de insulina a un defecto secretor con resistencia a la insulina)

III. Otros tipos específicos:

- A. Defectos genéticos de disfunción de la célula β .
- B. Defectos genéticos de la acción de insulina
- C. Enfermedades del páncreas exógenos, como fibrosis quística
- D. Endocrinopatías
- E. Medicamentosa o inducida por agentes químicos
- F. Infecciones
- G. Formas no comunes de diabetes inmunológicamente mediada
- H. Otros síndromes genéticos asociados ocasionalmente con diabetes

IV. Diabetes mellitus gestacional

2.2.2 Tipos de Diabetes Mellitus.

- Diabetes mellitus tipo 1: Aproximadamente afecta al diez por ciento de la población diabética, tiene su origen por la falta absoluta de secreción de la insulina debido a la destrucción autoinmune de los islotes β pancreáticos o bien por la existencia de los denominados anticuerpos antiinsulina. Aparece en personas menores de 30 años, y más concretamente, suele aparecer en la infancia. Puede debutar con un cuadro de cetoacidosis diabética¹². Los marcadores de la inmunodestrucción incluyen anticuerpos a los islotes (ICA), a la decarboxilasa del ácido glutámico (GAD 65), a la

insulina (IAAs), al transportador del catión Zinc (antiZnT8) y a la tirosinasa fosfatasa IA-2¹³.

- Diabetes mellitus tipo 2: Aproximadamente afecta al 90 por ciento de la población diabética, su principal causa es la existencia de un déficit relativo de la insulina debido a la resistencia periférica a la misma. Aparece en personas de más de cuarenta años y suele coexistir con la obesidad y el sobrepeso. Tiene un importante factor genético. Su manifestación más evidente suele ser la hiperglucemia. Su complicación más frecuente es el coma hiperosmolar¹². El riesgo de sufrir este tipo de diabetes, se acrecenta con la edad, con los antecedentes de diabetes familiar, con el sedentarismo, la obesidad, y en el caso de ser mujer, con tener antecedentes de una diabetes gestacional¹⁴.

- Diabetes mellitus gestacional: La diabetes mellitus gestacional se define como el aumento inapropiado de la glucosa en sangre diagnosticada por primera vez en el embarazo, en mujeres que anteriormente no eran diabéticas¹⁵. La diabetes mellitus gestacional se inicia cuando la secreción de insulina de las células β pancreáticas son incapaces de hacer frente a la resistencia a la insulina causada por las hormonas placentarias (progesterona, estrógenos y gonadotrofina coriónica). La patología asociada a este tipo de diabetes no tiene sintomatología, por lo que se necesita un análisis de sangre para su detección. Se tiene que realizar el cribado con el test de O'Sullivan en el que se le administra a la paciente 50 gramos de azúcar disueltos en agua, en el caso de que el valor de la glucosa plasmática al cabo de una hora tenga el valor igual o superior a 140 mg/dl (7,8 mmol/L) se considera el test de O'Sullivan positivo¹⁵. Aunque en la mayoría de los casos la patología se resuelve tras el parto, la definición se aplica si persiste después de la gestación. Afecta alrededor del 7% de todos los embarazos¹⁶.

- Otros tipos específicos de diabetes: Grupo grande de diferentes causas que pueden desembocar en diabetes. El principal es la de defectos genéticos de disfunción de la célula β , es una forma de progresión lenta de la diabetes que inicialmente puede no requerir de insulino terapia, o incluso tener periodos largos de remisión, a la vez que se suele manifestar en etapas tempranas de la vida del adulto¹³. Encontramos también la diabetes idiopática, dentro de las formas no comunes de diabetes inmunológicamente mediada, y vemos que está constituida por algunas formas de la diabetes mellitus tipo 1, en la que no se conoce la causa, ni se asocia a los antígenos de histocompatibilidad

(HLA). Algunos pacientes tienen insulinopenia permanente y tienden a la cetoacidosis, pero no existe evidencia de autoinmunidad¹³.

2.2.3 Manifestaciones clínicas y formas de presentación.

Los síntomas que se presentan de forma clásica en la diabetes mellitus son la poliuria, la polidipsia, la polifagia y la pérdida de peso¹⁶.

La hiperglucemia que presentan estos pacientes desencadena en una diuresis osmótica que produce la pérdida de electrolitos en el cuerpo. Cuando los niveles presentes de glucosa pasan de los 10 mmol/L se excretan cantidades muy grandes de glucosa en la orina, patología denominada glucosuria. La glucosa en la orina actúa como un diurético osmótico arrastrando agua, aumentando los niveles de orina excretada y provocando la poliuria¹⁶.

Las pérdidas del agua corporal mediante la poliuria, provocan la deshidratación del paciente y pueden ir acompañadas de cetoacidosis, por tanto la poliuria estimula el mecanismo de la sed y provoca que los pacientes consuman mayores volúmenes de agua (polidipsia)¹⁶.

En la pérdida de peso del paciente diabético están involucrados varios mecanismos, como el aumento en la degradación de los triglicéridos en el tejido adiposo, o la lipólisis y el catabolismo de las proteínas tisulares. Si es obeso, el paciente disminuye de peso corporal, aunque un gran número de pacientes no presenta sintomatología¹⁶.

La polifagia es otro de los síntomas de descontrol en la diabetes mellitus y corresponde al aumento anormal de la necesidad de comer¹³.

2.2.4 Criterios diagnósticos.

Los criterios diagnósticos actuales de la diabetes mellitus se resumen en^{4, 17}:

- 1) Glucemia basal en ayunas > 126 mg/dl detectada en dos o más ocasiones. El ayuno se define como la ausencia de la ingesta de alimentos calóricos durante al menos el periodo de ocho horas.
- 2) Glucemia basal \geq 200 mg/dl en cualquier momento más síntomas clínicos (polidipsia, poliuria).
- 3) Glucemia basal > 200 mg/dl 2 h después de la prueba de sobrecarga oral con 75 g de glucosa (test de tolerancia a la glucosa)

4) Hemoglobina glucosilada > 6,5%.

El criterio 2 es diagnóstico por sí solo. Los criterios 1, 3 y 4 requieren la combinación de varios o bien la confirmación de cualquiera de ellos en dos determinaciones diferentes.

La prueba de la hemoglobina glucosilada HbA1C se tiene que realizar en un laboratorio utilizando un método que sea certificado por el NGSP (National Glycohemoglobin Standardization Program) y estandarizado para el ensayo DCCT (Diabetes Control and Complications Trial).

2.2.5 Complicaciones en la Diabetes Mellitus.

En la evolución de la diabetes mellitus pueden surgir un gran número de complicaciones cuya prevención y control resultan de enorme importancia clínica. De manera genérica cabe distinguir complicaciones agudas y complicaciones crónicas.

2.2.5.1 Complicaciones agudas.

Las complicaciones agudas de la diabetes son la hipoglucemia, la hiperglucemia, la cetoacidosis diabética y el coma hiperglucémico hiperosmolar no cetósico¹⁸.

La hipoglucemia es la complicación aguda que más frecuentemente se asocia al tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus. Cualquier paciente que se trate con antidiabéticos orales o insulina puede sufrir hipoglucemias. La definición de este concepto es bioquímica y puede definirse como una concentración de glucosa en sangre inferior a 60 mg/dl o en capilar a 50 mg/dl. El principal síntoma de esta complicación aguda es el deterioro neurológico, aunque puede estar presente con valores superiores a los indicados anteriormente, así como no estarlo con valores equivalentes a la hipoglucemia¹⁸. Las principales complicaciones de la hipoglucemia son: el síndrome de hiperglucemia poshipoglucemia (efecto Somogy), aparición de hemorragias retinianas en pacientes con retinopatía previa, padecer accidentes cardiovasculares agudos (IAM, ángor) o cerebrovasculares (ACV).

La hiperglucemia en la diabetes mellitus es el resultado del déficit absoluto o relativo de insulina, lo cual puede desencadenar un cuadro de cetoacidosis diabética¹⁸.

La cetoacidosis diabética es la complicación aguda propia de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1, aunque se puede encontrar en la diabetes mellitus tipo 2 ante

situaciones de estrés¹⁸. Se produce por el déficit absoluto o relativo de insulina, acompañado por hiperglucemia, generalmente superiores a 300 mg/dl, cetonemia y acidosis, con un pH inferior a 7,3. Las manifestaciones clínicas son fáciles de reconocer, inicialmente existe poliuria, polidipsia, astenia y anorexia. A medida que progresa el cuadro aparecen las náuseas, los vómitos, el dolor abdominal, alteraciones de la conciencia, y en un porcentaje pequeño de pacientes (en torno al 10%) coma¹⁸.

El coma hiperglucémico hiperosmolar no cetósico es la complicación aguda más frecuente entre los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, especialmente con edades superiores a los 60 años, provocando una mortalidad superior (> 50%) a la producida por la cetoacidosis diabética¹⁸. Se caracteriza por cifras de glucemia plasmática superiores a 600 mg/dl acompañados de depresión sensorial y signos neurológicos. Los síntomas suelen aparecer en el transcurso de varios días y son los propios de la hiperglucemia, es decir, polidipsia y poliuria, a las que se añaden a medida que el cuadro avanza la deshidratación, las náuseas, los vómitos, las convulsiones y el descenso del nivel de conciencia que puede conducir al coma profundo¹⁸.

2.2.5.2 Complicaciones crónicas.

La diabetes puede ocasionar alteraciones en las arterias de pequeño calibre, lo que se corresponde con complicaciones microangiopáticas, y en las arterias de mediano o gran calibre, que se traduce en complicaciones macroangiopáticas; también cabe mencionar las alteraciones del sistema nervioso periférico o neuropatía diabética. Dentro de las complicaciones microangiopáticas resaltan la retinopatía y la nefropatía diabética; las complicaciones macroangiopáticas se relacionan con la arteriosclerosis y sus consecuencias cardiovasculares, como la cardiopatía isquémica y la isquemia cerebral^{14, 17}.

La retinopatía es la afección de la microvascularización de la retina que es la estructura del ojo que más se ve afectada por la diabetes. Aunque no es la única porción ocular afectada por la enfermedad, ya que puede afectar a cualquier parte del aparato visual. Un ejemplo lo tenemos en el glaucoma de ángulo abierto: 1.4 veces más frecuente en los pacientes diabéticos¹⁸. La retinopatía diabética es la segunda causa de ceguera en el mundo occidental, siendo también la complicación cónica más frecuente en los pacientes diabéticos estando su prevalencia relacionada con la duración de la diabetes¹⁸.

La nefropatía diabética compone un síndrome clínico diferenciado, donde nos encontramos con una albuminuria superior a 300mg/ 24 horas, insuficiencia renal progresiva e hipertensión arterial. Los estados más graves de esta complicación requieren diálisis o trasplante renal¹⁸.

La enfermedad vascular periférica es una complicación que radica en los miembros inferiores (de forma excepcional se presenta en los superiores) sobre todo en el territorio distal o infrapateral en arterias pedias y tibioperoneas. Su prevalencia es cuatro veces superior en el varón diabético y hasta ocho veces mayor en la mujer diabética¹⁸.

La cardiopatía se engloba dentro de las enfermedades cardiovasculares, que suponen la principal causa de morbilidad y mortalidad entre los pacientes con diabetes mellitus. . El riesgo cardiovascular aumentan cuando concurren otros factores de riesgo como son la hipertensión arterial o la dislipemia, que además, aparecen con mayor frecuencia entre los pacientes diabéticos¹⁸.El objetivo primordial para la prevención primaria de esta complicación es por tanto el control adecuado de los factores de riesgo¹⁹.

La neuropatía aparece frecuentemente en varones y afecta de forma simétrica a las porciones distales de las extremidades inferiores, sobre todo a las plantas de los pies y se caracteriza por un dolor agudo y quemante que se acompaña de hiperestésias cutáneas¹⁸.Su prevalencia aumenta con la edad del paciente y con el tiempo de evolución de la enfermedad, relacionándose su gravedad y extensión con el grado y duración de la hiperglucemia¹⁸.

2.3 HEMOGLOBINA GLUCOSILADA EN LA DIABETES MELLITUS.

2.3.1 Antecedentes históricos.

En los antecedentes históricos de esta molécula proteica cabe primeramente señalar que fue identificada por primera vez gracias al uso del método cromatográfico, con Meyering y Huisman, en el año 1958. Tuvo que pasar una década para que fuera caracterizada por Bookchin y Gallop como una glucoproteína, en 1968. La primera asociación con un incremento en sus valores en la diabetes mellitus se vio un año más tarde, en 1969, por Samuel Rahbar y otros teóricos. Su formación mediante las reacciones bioquímicas fue descrita por primera vez en el año en 1975 por Bunn y otros autores. En 1976, Anthony Cerami, Ronald Koenig, propusieron el uso de la hemoglobina A1c en pacientes diabéticos para el control del metabolismo de la

glucosa. En 1997 y por culpa de su bajo sistema de estandarización, el reporte del Comité de Expertos en Diabetes niega el uso de la HbA1c como diagnóstico de la diabetes mellitus¹⁹. En 2008, el Comité Internacional de Expertos, realiza un examen de las mediciones de la glucosa y de la Hba1c en el que se puede demostrar que con los avances tecnológicos producidos en ese espacio de tiempo, y gracias a la mejor estandarización e instrumentación, se observa que la precisión en los parámetros de la HbA1c concuerdan con la medición de la glucemia¹⁹.

2.3.2 Determinación y valores.

El valor de la hemoglobina glucosilada se consigue averiguar mediante el análisis sanguíneo y se trata de un compuesto químico que se encuentra en el interior de los glóbulos rojos constituidos principalmente por hierro. Sabemos que el número aproximado de días en los que un glóbulo rojo cumple su función de célula es de ciento veinte días aproximadamente, donde la hemoglobina experimenta una transformación llamada glucosilación, que se trata de la adhesión de la glucosa a la molécula de la hemoglobina. Si persiste el aumento de la glucemia en sangre, hace que la glucosilación sea más intensa, de forma que el porcentaje de la hemoglobina normal sea menor que el de la hemoglobina glucosilada.

Por todo lo explicado anteriormente sobre la hemoglobina glucosilada, podemos afirmar que es un buen parámetro para el control de la glucemia en los pacientes que presentan la enfermedad de la diabetes mellitus. Por ello, cuanto mayor sea la medición de la HbA1c en sangre, mayor será el riesgo de padecer complicaciones renales, oculares, vasculares, y de los nervios periféricos.

En aquellos pacientes que no son diabéticos, el valor de la hemoglobina glucosilada es menor al 6 % y en aquellos pacientes diabéticos con un buen control de su enfermedad nos encontramos cifras que no deben superar el 7%, pudiéndose aceptar que estos valores se superen si se tratan de pacientes ancianos.

La hemoglobina glucosilada es la base sobre la que cambian los tratamientos para el control de la diabetes mellitus, ya que su valor, ya sea en ayunas o posprandial, es más fiable que una muestra de la glucemia del paciente de forma aislada¹⁹.

2.3.2.1 Ventajas.

La utilización de la HbA1c frente a la utilización de las glucemias en ayunas o con las glucemias a las dos horas de la toma oral de glucosa presenta ventajas como:

- El paciente no tiene porqué sufrir del proceso por el cual tiene que estar en ayunas para la medición de la glucosa, tampoco necesita de muestras horarias.
- Mayor estabilidad preanalítica que la que poseen las glucemias.
- Su variabilidad biológica es menor que en glucemias y en pruebas de tolerancia a la glucosa.
- No se ven reflejadas las posibles perturbaciones que se pueden dar por procesos agudos, como en el caso de padecer estrés o algún tipo de enfermedad.
- Posee mejor índice de exposición a glucemia y a riesgo de complicaciones a largo plazo.
- Gracias a su reciente estandarización y a la alineaciones a los estudios DCCT (Diabetes Control and Complications Trial en pacientes diabéticos de tipo 1)/ UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study en pacientes diabéticos de tipo 2), presenta una mejor estandarización que la que presentan las glucemias²⁰.

2.3.2.2 Limitaciones.

Entre las limitaciones en el uso de la HbA1c como método diagnóstico de la diabetes mellitus cabe mencionar:

- Presenta un mayor coste que el de las glucemias.
- Tiene una disponibilidad limitada.
- Su correlación entre A1c y el promedio de glucemias presentes en algunos individuos es incompleta.

- En pacientes con algunas anemias (ferropénicas y hemolíticas) y hemoglobinopatías (Hb S, C, F y E) presenta un resultado desorientador.

- No es válido la hemoglobina glucosilada en pacientes embarazadas y para el diagnóstico de la diabetes mellitus de tipo 1.

Ante todas las situaciones que hemos descrito anteriormente se debe seguir usando las glucemias en ayunas y las glucemias de 2 horas postprandial²⁰.

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1 ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO.

Este estudio consiste en una revisión exhaustiva de las historias clínicas del Servicio Canario de la Salud referentes a los pacientes diagnosticados de diabetes mellitus en un centro de Atención Primaria, dentro del cupo de la enfermera que se ha encargado de la supervisión de las mismas. Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y transversal.

En la revisión de las historias clínicas se pretende valorar la utilidad de la hemoglobina glucosilada en el control y evolución de los pacientes diagnosticados de diabetes mellitus, analizando aspectos generales como edad, sexo, complicaciones, determinaciones de glucemia y antecedentes de interés relacionados con esta patología.

La población objeto de estudio se corresponde con aquellos pacientes que estén dentro del cupo de la enfermera. Se trata de 1045 pacientes censados. Todos ellos deben estar diagnosticados de diabetes mellitus, no importa que tipo sea ya que uno de los objetivos del presente trabajo es ver la proporción tanto de pacientes con diabetes mellitus tipo 1, como aquellos que tienen diabetes mellitus tipo 2. El número total de casos estudiados es de 118.

3.2 SELECCIÓN DE CENTRO Y PARTICIPANTES.

Para la realización de este estudio se ha seleccionado el Centro de Atención Primaria correspondiente al Centro Periférico de San José, perteneciente al sistema de salud de La Guancha- San Juan de La Rambla.

El centro de La Guancha-San Juan de La Rambla engloba un total de 3.762 usuarios adultos, y cuenta además con tres centros periféricos: San José, con 2.083 usuarios, San Juan de La Rambla, con 1.212 usuarios, y el de Santo Domingo, con 765 usuarios. Concretamente el Centro Periférico de San José tiene dos cupos de consulta, uno con 1.038 usuarios y otro con 1045 usuario, que es el centro finalmente seleccionado para este estudio con unidad de atención familiar.

Por tanto, los participantes en este estudio se corresponden con la población total diabética del centro perteneciente a un cupo de atención familiar, tratándose de usuarios y pacientes controlados regularmente por profesional de Enfermería. Concretamente en este cupo de estudio figuran 1045 pacientes censados y los casos diagnosticados de diabetes mellitus, tanto tipo 1 como tipo 2, se limitan a 118 pacientes que constituyen la población de estudio.

3.3 PROTOCOLO DEL ESTUDIO.

Con objeto de poder llevar a cabo este estudio ha sido preciso solicitar la preceptiva autorización al Servicio Canario de la Salud, para lo cual se ha presentado en la Gerencia de Atención Primaria un protocolo de proyecto de investigación. Dicho protocolo incluía apartados como planteamiento y justificación, objetivos y finalidad del estudio, metodología del estudio, plan de trabajo y aspectos éticos, así como la aceptación como investigador colaborador de un profesional sanitario perteneciente al centro de salud. Finalmente este protocolo ha sido aceptado por la Gerencia del Servicio Canario de la Salud (anexo 1).

Se estudia la población diabética ya diagnosticada perteneciente a un cupo de Enfermería Comunitaria del Centro Periférico San José. El cupo de usuarios de Enfermería objeto de valoración se corresponde con 1045 personas, de las que 118 se han diagnosticado de diabetes; el censo de los pacientes diabéticos se realiza periódicamente, correspondiendo dicha cifra a la censada en marzo de 2015.

En este estudio se realiza una revisión exhaustiva de la totalidad de los casos de pacientes diagnosticados con diabetes mellitus, estudiando cada historia clínica y abordando aspectos como la edad del paciente, sexo, peso, antecedentes médicos, índices glucémicos, hemoglobina glucosilada y diagnósticos asociados a la enfermedad. Se realiza un seguimiento de los pacientes fundamentalmente a partir del año 2012, si bien en algunos casos ha habido que remontarse a los años 2005, 2008 y 2010 con objeto de registrar las cifras de glucemia y de hemoglobina glucosilada.

Específicamente, en cuanto a las cifras de hemoglobina glucosilada se ha tomado como referencia las dos últimas, realizando la media de la misma. Y para la glucemia se ha considerado la última cifra de glucemia basal en ayuna.

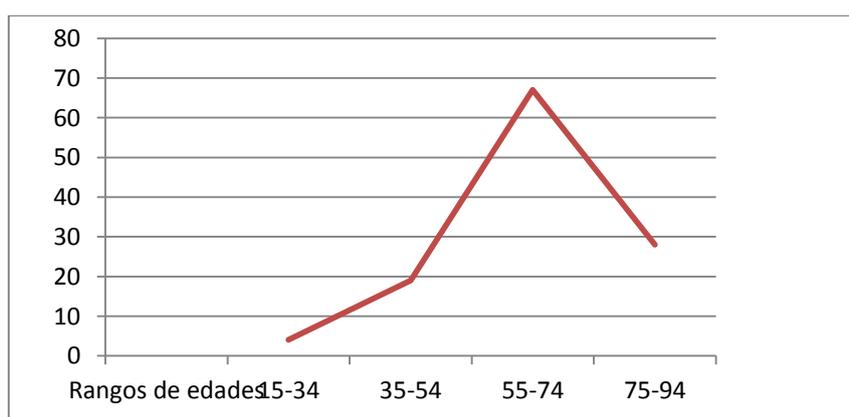
El tratamiento estadístico de los datos se ha realizado en programa Excel.

4. RESULTADOS.

4.1 CONSIDERACIONES GENERALES: EDAD, SEXO, TIPO DE DIABETES Y OBESIDAD.

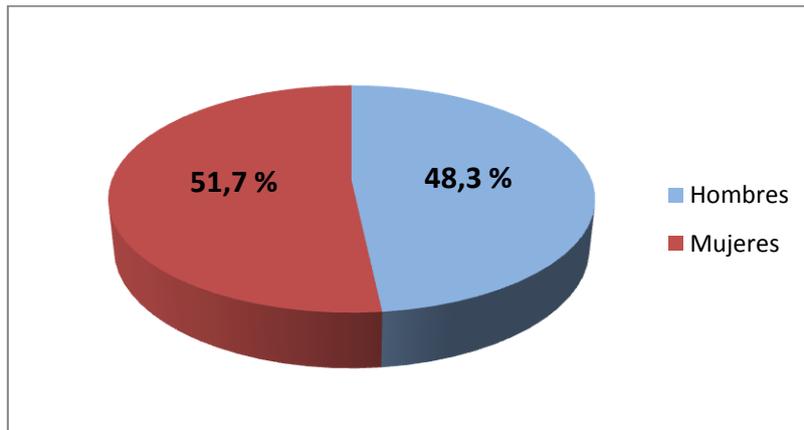
Se estudian 118 pacientes, con edades comprendidas entre los 17 hasta los 88 años de edad y una edad media de 64,5 años. Los rangos de edad tomada como referencia son 15-34: 4 individuos (3,38%), 35-54: 19 (16,10%), 55-74: 67 (56,77%) y de 75-94: 28 (23,72%) (figura 3).

Figura 3. Rangos de edad



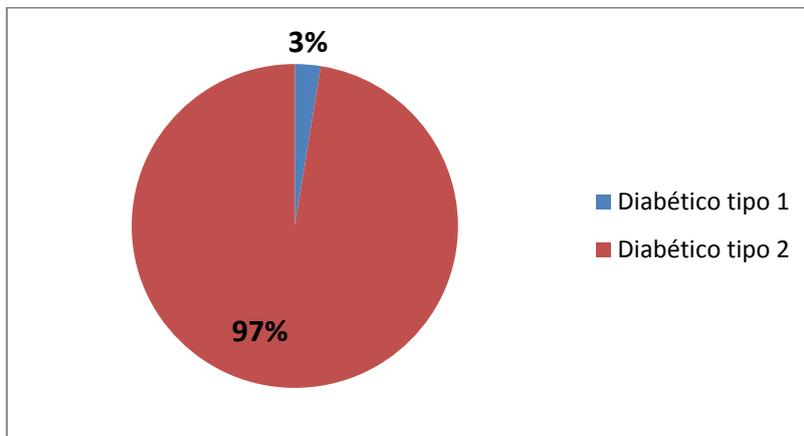
De los 118 pacientes del estudio 57 son varones (48,30%) y 61 mujeres (51,70%). La figura 5 expone el porcentaje según sexo.

Figura 4. Distribución por sexo



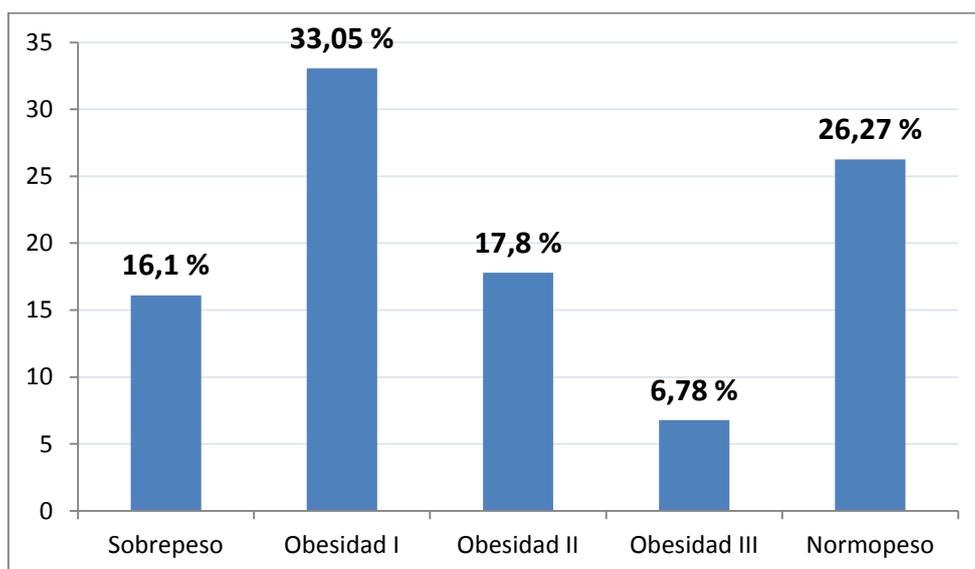
En referencia al tipo de diabetes, 115 son pacientes diabéticos tipo 2 (97,45%) y 3 de ellos pacientes con diabetes mellitus tipo 1 (2,55%); la edad de estos últimos pacientes es de 17, 29 y 36 años, con una edad media de 27,3 años. La figura 5 muestra la proporción del tipo de diabetes

Figura 5. Tipos de Diabetes



El sobrepeso y la obesidad han sido variables que se han medido en el presente estudio, haciendo la recopilación de datos se ha visto que de los 118 individuos: 19 tienen sobrepeso (16,10%), 39 son obesos grado 1 (33,05 %), 21 son obesos grado 2 (17,80 %), 8 son obesos grado 3 (6,78 %), y que 31 individuos no tienen ni sobrepeso ni obesidad (26,27 %). En la figura 6 se constata la relación de casos en cuanto a sobrepeso, distintos grados de obesidad, y situación de normopeso.

Figura 6. Sobre peso y Obesidad



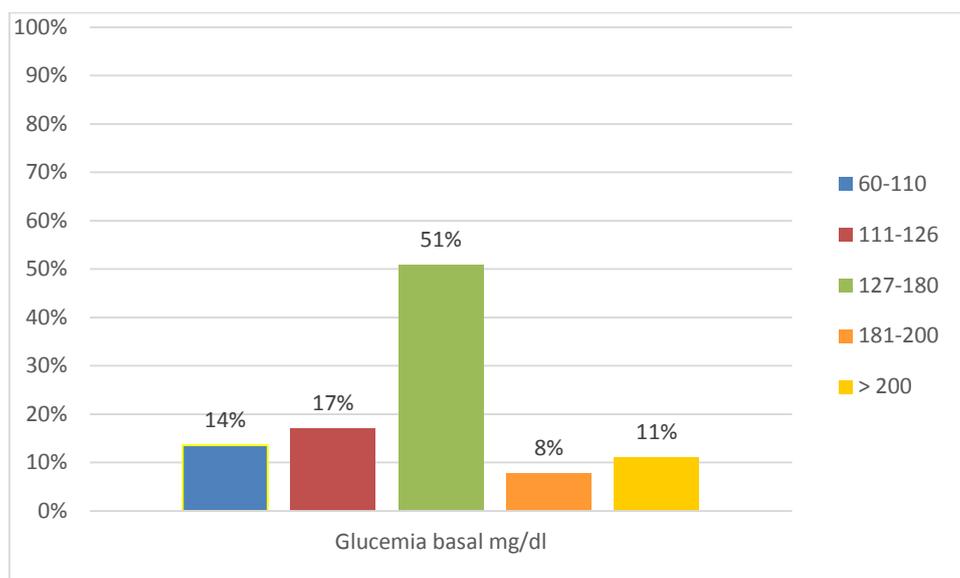
4.2 VALORES DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y DE GLUCEMIA.

En el estudio se ha tomado como referencia la última glucemia basal y su correspondiente hemoglobina glucosilada, valorando también un valor previo de la hemoglobina glucosilada. No obstante, en seis casos no pudo valorarse dos cifras evolutivas de la hemoglobina glucosilada.

El método de referencia para la hemoglobina glucosilada en el Centro de Salud en el que se han tomado los datos para el presente estudio es el HPLC (High Performance Liquid Chromatography) donde se utilizan los principios de la cromatografía líquida de alta resolución para separar y determinar el porcentaje relativo de las hemoglobinas normales y las anormales.

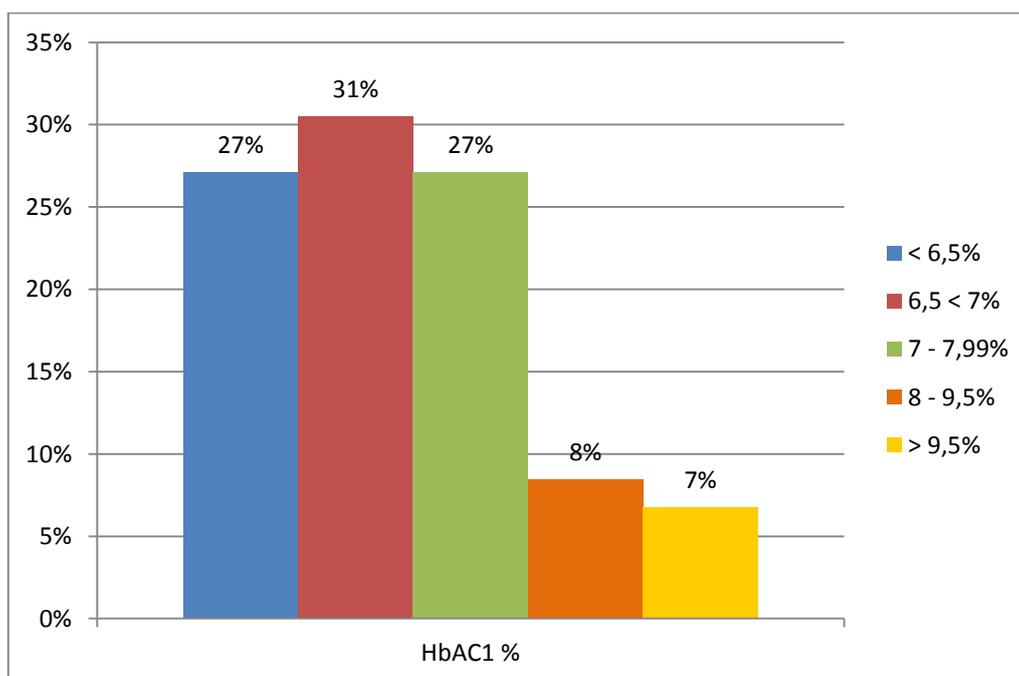
Las últimas cifras de glucemia de los 118 pacientes diabéticos oscilan entre 65 y 499 mg/dl, con un valor promedio de 151,23 mg/dl. Estos valores de glucemia se han distribuido en intervalos de 60-110 mg/dl, 111-126 mg/dl, 127-180 mg/dl, 181-200 mg/dl y >200 mg/dl, distribuyéndose en distintos porcentajes, tal y como se aprecia en la figura 7. Destaca como la mayoría de los casos corresponde al intervalo de 127-180 mg/dl.

Figura 7. Intervalos de glucemia basal



En referencia a las cifras de Hemoglobina glucosilada se ha efectuado la media entre las dos últimas practicadas, y si bien los valores de la última HbA1C oscila entre 4,9 y 12,8%, el valor promedio de la media es de 7,173%. La figura 8 expone los porcentajes según intervalos de hemoglobina de <6,5%, 6,5 <7%, 7-7,99%, 8-9,5% y >9,5%.

Figura 8. Intervalos de Hemoglobina glucosilada HbA1C



Ante situaciones de descontrol glucémico podemos confirmar que la hemoglobina glucosilada no toma valores homogéneos. Tomamos como referencia el valor glucémico que más se repite, de 144 mg/dl que presentan en el total del trabajo 5 individuos (4,23%). Y observamos que las hemoglobinas glucosiladas que coinciden con el momento en el que se toma la glucemia toman valores de: 5.8%, 6.3%, 7.1%, 7.2% y 7.6%. Es decir, que difieren hasta en 1.8 puntos en su escala.

Pacientes con un valor de hemoglobina glucosilada igual también presentan valores de glucemia plasmática muy dispares entre sí. Tomamos al igual que antes el valor que más veces aparece en el estudio, 7.1, que se repite hasta en siete ocasiones en el trabajo (5.93%) y toman valores asociados en glucemia de 116 mg/dl, 136 mg/dl, 144 mg/dl, 158 mg/dl, 179 mg/dl, 190 mg/dl y 192 mg/dl. Con una diferencia entre el valor más bajo con el valor más alto de hasta 76 mg/dl.

4.3 COMPLICACIONES RENALES, VISUALES, HIPERTENSIÓN ARTERIAL, HIPERCOLESTEROLEMIA, CARDIOVASCULARES Y POLINEUROPATÍAS.

Entre los pacientes con patología renal destacamos: tres pacientes con nefrectomía (2.55 %), 2 con insuficiencia renal (1,69%), dos con retención de orina (1,69%) y dos con nefropatía (1,69%). La figura 9 expone la relación de las distintas afecciones renales.

El aparato visual es uno de los órganos que más resulta dañado por el paso del tiempo con esta enfermedad, sin embargo, no todo es por retinopatía diabética, hay otras enfermedades asociadas como el glaucoma presente dentro de las patologías de los pacientes diabéticos. Se han podido observar tres diagnósticos que son sinónimo de patología visual: glaucoma, retinopatía y mala visión. Cada diagnóstico anterior tiene cuatro pacientes que lo sufren (3,38%) como se aprecia en la figura 10.

La hipertensión arterial se descubre en 55 casos (46,61%), comprobándose hipercolesterolemia en 69 casos (58,47%) (figura 11).

Figura 9. Patologías renales

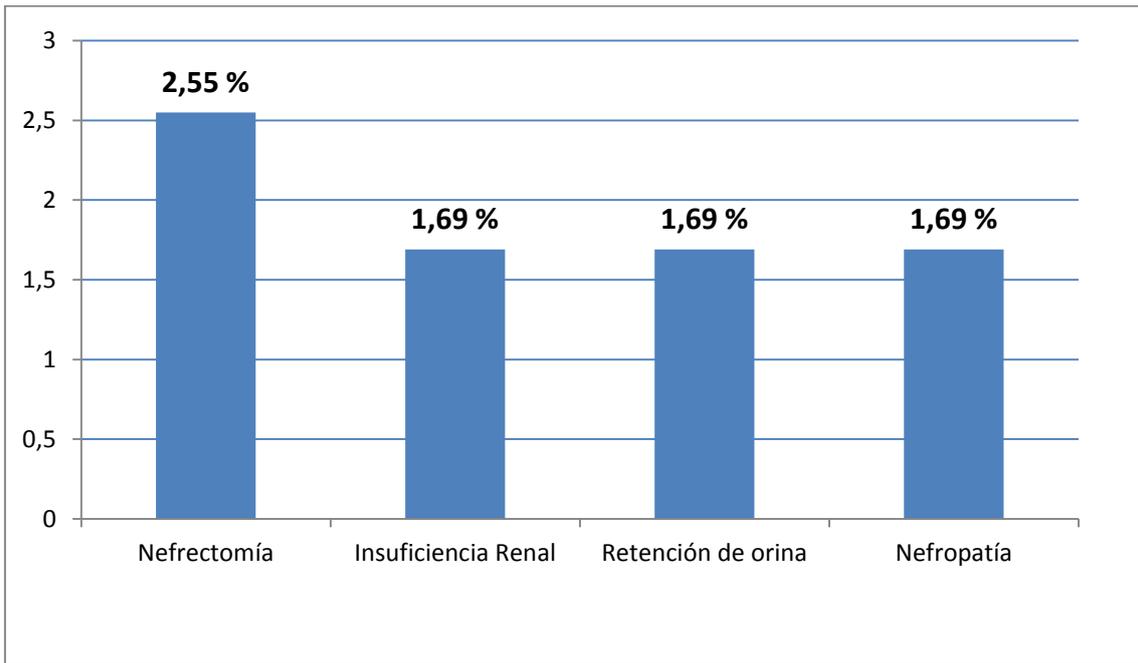


Figura 10. Patologías visuales

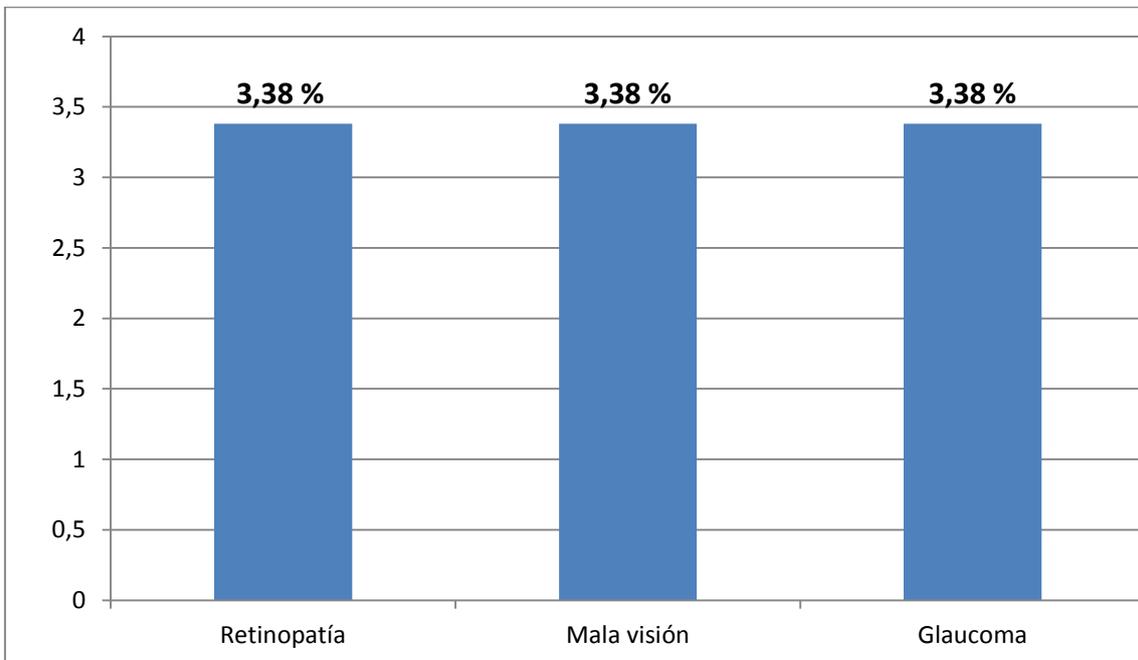
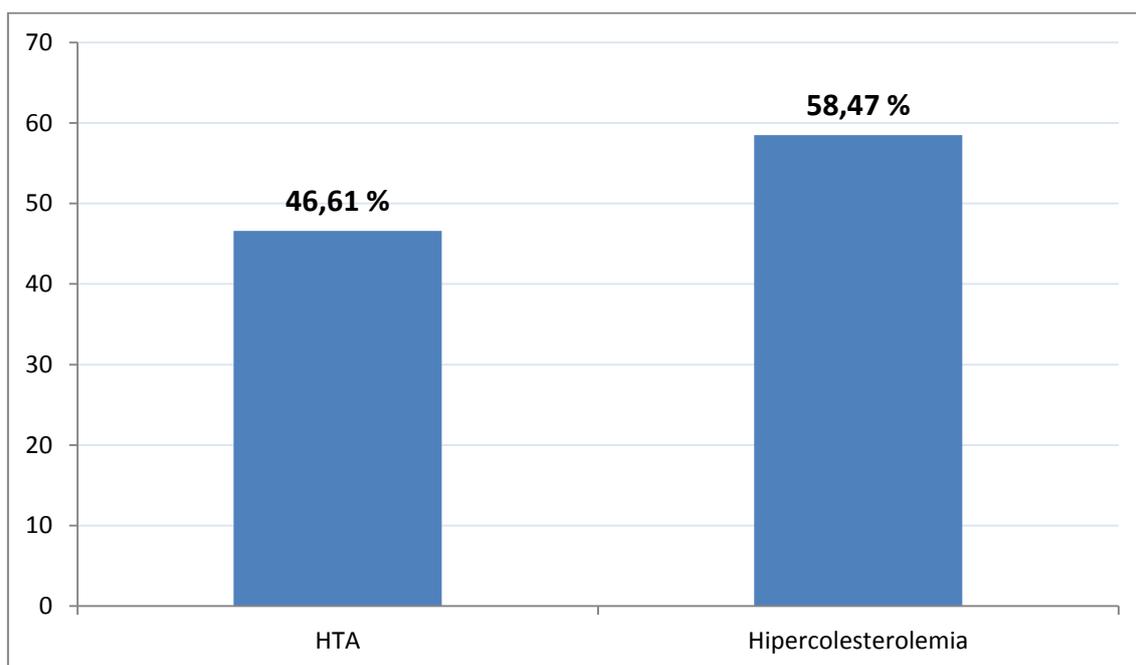


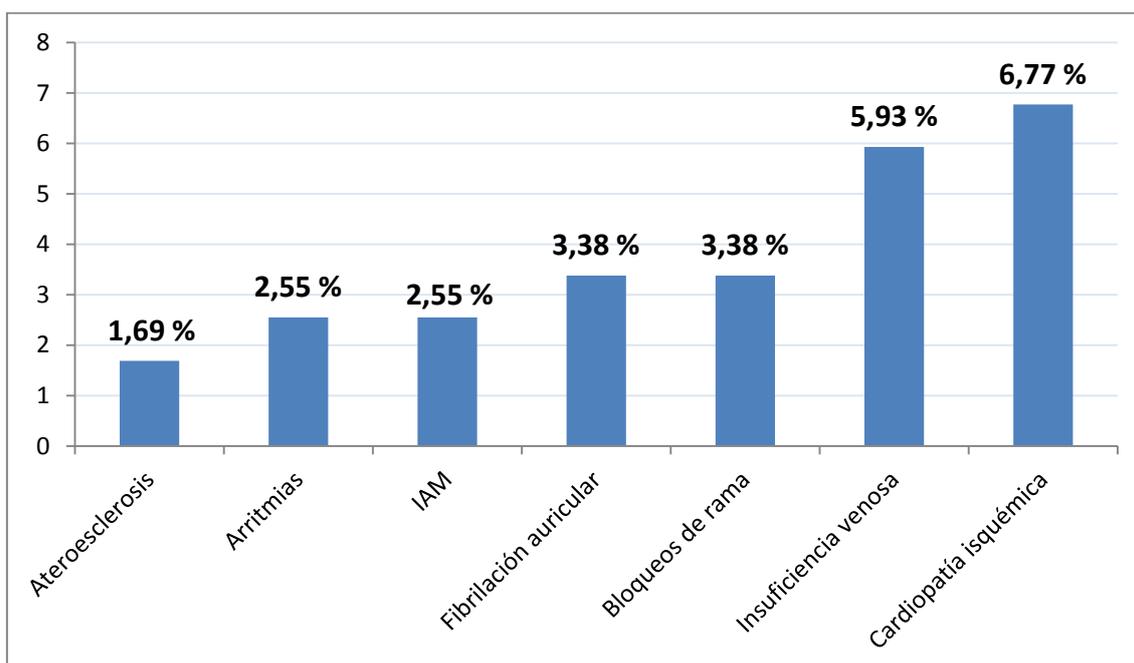
Figura 11. Hipertensión arterial. Hipercolesterolemia.



En patología cardiovascular observamos los siguientes datos: dos pacientes presentan aterosclerosis (1,69%), tres pacientes arritmias sin especificar (2,55%), otros tres han sufrido un infarto agudo de miocardio (IAM) (2,55%), cuatro fibrilación auricular (3,38%), cuatro con bloqueos de rama (3,38%), siete con insuficiencia venosa crónica (5,93%) y ocho con cardiopatías isquémicas crónicas (6,77%). En la figura 12 se expone las principales alteraciones cardiovasculares.

Por último, reseñar que en solo 7 pacientes (5,93%) se ha detectado polineuropatía asociada a la diabetes, sin poder determinar las características de la misma.

Figura 12. Patología cardiovascular



4.4 HEMOGLOBINA GLUCOSILADA Y COMPLICACIONES.

Para averiguar si existe o no correlación entre valores numéricos altos de la hemoglobina glucosilada con el padecimiento de las enfermedades crónicas de los pacientes, hemos tomado el valor de 7.0 en hemoglobina glucosilada, ya que se considera a un paciente diabético como bien controlado si sus cifras de hemoglobina no superan este valor. En el estudio se han tomado las dos últimas hemoglobinas glucosiladas de cada paciente y se han hecho las medias, y en seis casos, solo una, ya que no poseen más que esa cantidad. El número de pacientes que no supera el valor medio de 7 es de 69 (58,47%), y el que si lo hace de 49 (41,53%). Veamos ahora el porcentaje de esos grupos con las patologías crónicas de la diabetes.

Nefropatías: El 22,2 % de las nefropatías pertenecen al grupo que tiene la hemoglobina glucosilada superior a 7. El 77,8 % restante pertenecen al grupo con hemoglobinas inferiores a 7.

Los casos con retención de orina presentan unas glucemias de 180 mg/dl y 109 mg/dl con una hemoglobina glucosilada media de 10.65% y 6.4% respectivamente; el paciente con 10,65 % presenta además una retinopatía diabética.

Los pacientes con insuficiencia renal tienen unas glucemias de 160 mg/dl y 153 mg/dl con una hemoglobina glucosilada media de 6,5 % y 5,85 % respectivamente; el primero lleva asociado un glaucoma y un IAM, el segundo, una insuficiencia cardiaca.

En cuanto a las nefropatías, los pacientes presentan unas glucemias de 136 mg/dl y 132 mg/dl con una hemoglobina glucosilada media de 7,6 % y 6,8 % respectivamente; el primero lleva asociado una neuropatía diabética e hipercolesterolemia con sobrepeso corporal y el segundo una obesidad de grado 1 e hipercolesterolemia.

Por último, los tres casos de nefrectomías, con glucemias de 144 mg/dl, 144 mg/dl y 130 mg/dl y con una hemoglobina glucosilada media de 5,9 %, 6,45 % y 6,55% respectivamente; los dos primeros casos llevan asociados una miocardiopatía hipertensiva, con sobrepeso en el primer caso e hipercolesterolemia en el segundo, el tercero de los casos tiene asociado hipercolesterolemia e hipertensión arterial, más una obesidad grado 1.

Retinopatías y complicaciones oculares: El 58,33 % de las complicaciones oculares asociadas a la diabetes pertenecen al grupo que tiene la hemoglobina glucosilada superior a 7. El 41,67 % restante pertenecen al grupo con hemoglobinas inferiores a 7.

Los casos de glaucoma ocular presentan unas glucemias de 130 mg/dl, 144 mg/dl, 160 mg/dl y 139 mg/dl con una hemoglobina glucosilada media de 9,35 %, 7,2 %, 6,5 % y 7,9 % respectivamente; el primero tiene asociado una obesidad grado 3, el segundo hipertensión arterial, hipercolesterolemia y una obesidad grado 1, el tercero una insuficiencia renal y un IAM, y el cuarto una hipercolesterolemia e hipertensión arterial.

Los pacientes diagnosticados con mala visión tienen unas glucemias basales de 144 mg/dl, 131 mg/dl, 152 mg/dl y 157 mg/dl con una hemoglobina glucosilada media de 7,55 %, 8,3 %, 7,15 % y 6,5 % respectivamente. El primero tiene asociado una insuficiencia venosa crónica e hipertensión arterial más una obesidad grado 2, el segundo un ictus isquémico, el tercero no tiene asociadas otras enfermedades crónicas propias de la diabetes mellitus, y el cuarto una hipercolesterolemia e hipertensión arterial más una obesidad grado 1.

Por último, dentro propiamente de la retinopatía diabética, los pacientes con esta complicación presentan unas glucemias de 180 mg/dl, 140 mg/dl, 102 mg/dl y 205 mg/dl con una hemoglobina glucosilada media de 10,5 %, 6,95 %, 6 % y 6,9 % respectivamente. El primero tiene asociado una retención de orina más una obesidad grado 1, el segundo una hipercolesterolemia más una obesidad grado 1, el tercero una

hipercolesterolemia, y el cuarto una hipercolesterolemia e hipertensión arterial más una obesidad grado 2.

Complicaciones cardiovasculares: El 35,48 % de las complicaciones cardiovasculares pertenecen al grupo de hemoglobina glucosilada superior a 7. El 64,52 % restante pertenecen al grupo con hemoglobinas inferiores a 7. La asociación con otras alteraciones es variable y dispar.

Neuropatías: El 57,14 % de las neuropatías pertenecen al grupo que tiene una hemoglobina glucosilada superior a 7. El 42,86 % restante pertenecen al grupo con hemoglobinas inferiores a 7. Son siete los pacientes que presentan una neuropatía diabética. Las glucemias basales de todos ellos son las siguientes: 153 mg/dl, 136 mg/dl, 190 mg/dl, 94 mg/dl, 192 mg/dl, 114 mg/dl y 107 mg/dl con una hemoglobina glucosilada media de 7,85 %, 7,6 %, 7,55 %, 6,9 %, 7,7 %, 6,8 % y 5,95 % respectivamente. El primero tiene asociado una cardiopatía isquémica crónica, el segundo una nefropatía crónica e hipercolesterolemia más sobrepeso, el tercero una obesidad grado 2, el cuarto hipertensión arterial e hipercolesterolemia más una obesidad grado 1, el quinto hipertensión arterial e hipercolesterolemia, el sexto hipercolesterolemia más sobrepeso, y el séptimo una obesidad grado 3.

Por último, dado que las cifras de hemoglobina glucosilada pueden alterarse ante determinadas condiciones clínicas, hay que señalar la existencia de tres casos de anemias ferropénicas y un caso de talasemia. En las anemias ferropénicas las cifras medias de HbA1C son de 4,9; 6,45 y 6,6%. En el caso de la talasemia la cifra es de 6,85%. Por otro lado, como complicaciones asociadas sólo cabe indicar hipertensión arterial en una anemia ferropénica al igual que en la talasemia, así como aterosclerosis manifiesta con hipercolesterolemia en otro caso de anemia ferropénica.

5. DISCUSIÓN.

En este estudio de 118 pacientes diabéticos la edad media es de 64,5 años, y el rango de edad más frecuente está entre los 55 y 74 años, con un porcentaje de 56,77%. La edad media de otros estudios ^{21, 22, 23} se sitúa entre los 62,7 y 68,2 años. Los casos de diabetes mellitus tipo 2 constituyen el 97,45% ya que sólo se ha recogido tres casos de diabetes mellitus tipo 1, siendo la edad media en ellos de 27,33 años.

En términos generales se afirma que la diabetes mellitus es más frecuente en medio urbano que en el rural y que es más frecuente en mujeres que en hombres^{21,24,25,26,27,28} no obstante, también se han descrito series de diabetes mellitus más frecuentes en hombres²⁹. En nuestro caso, con seguimiento de pacientes en medio rural de un centro de Atención Primaria, se confirma la mayor incidencia en mujeres, si bien los porcentajes resultan bastante similares. Concretamente la diabetes mellitus tipo 1 se ha diagnosticado en dos mujeres y en un varón.

La diabetes mellitus tipo 2 se ha asociado de manera importante con la obesidad, sobre todo en mujeres³⁰, de manera que puede favorecer complicaciones asociadas de índole, por ejemplo, cardiovascular, requiriéndose un control adecuado de la enfermedad y pautas de actuación educativa en la adquisición y mantenimiento de estilos de vida saludables. Destaca en nuestra serie los casos de obesidad grado 1, grado 2 y grado 3, lo que implica un índice de masa corporal (IMC) ≥ 30 , ya que para el sobrepeso el IMC es entre 25 y 29,9, y para el normopeso el IMC es < 25 . Concretamente la obesidad de grado 1 tiene un IMC entre 30 y 34,9, el grado 2 entre 35 y 39,9 y el grado 3 si tienes un IMC igual o superior a 40. El índice de masa corporal es un método sencillo y económico muy fiable en la edad adulta, y para su cálculo se toma como referencia el peso y la altura de la persona ($\text{peso}/\text{altura}^2$). La revisión de la literatura evidencia como la mayoría de los diabéticos referidos presentan obesidad (IMC ≥ 30) con cifras variables del 84%²⁹, del 74,2%²³, del 32%²⁴ o del 24,2%²¹, dándose porcentajes de sobrepeso del, del 51,6%²¹, del 31%²⁴, o del 15%²³; la apreciación de normopeso varía entre el 21,18%²⁴, el 16%²⁹ y el 10,8%²³. Nuestro estudio ofrece porcentajes de obesidad del 57,63%, en tanto que el sobrepeso es del 16,10% y el normopeso del 26,27%, por lo que este último es levemente superior a los indicados en otras series. Sólo en un caso de diabetes mellitus tipo 1 se advierte sobrepeso, tratándose de un varón de 29 años.

La cifra media de glucemia basal en ayunas es de 151,23 mg/dl, y en los casos de diabetes mellitus tipo 1 las cifras de glucemia basal se corresponden con 251, 120 y 499 mg/dl. Se ha creado distintos intervalos de glucemia basal en función de cifras que, con carácter normal, bajo, moderado o alto puedan asociarse con complicaciones crónicas. El intervalo de mayor porcentaje se sitúa entre el 127-180 mg/dl, con un 51%, seguido de cifras aceptables de glucemia con valores entre 111-126 mg/dl en un 17% y del intervalo de 60-110 mg/dl con un 14%; las cifras de 181-200 mg/dl y de > 200 mg/dl se dan en porcentajes del 8 y 11%, respectivamente. Otros estudios² aportan valores similares en zonas de residencia rural, de manera que el porcentaje más alto es para el intervalo de 127 a 180 mg/dl (32,3%) y el intervalo de 181 a 200 mg/dl es de

un 7,5%; no obstante, para el intervalo de 60 a 110 mg/dl el porcentaje es del 27,6%, para el de 111 a 126 es del 10,5% y el de > 200 mg/dl alcanza el 22,1% duplicando así nuestro valor. Los valores de glucemia basal siguen siendo importante en el control de la diabetes mellitus tanto tipo 1 como 2, y especialmente en aquellos casos en los que no resulta tan útil la hemoglobina glucosilada.

En el diagnóstico y seguimiento de la diabetes surge desde el año 2010 la determinación de la hemoglobina glucosilada, considerándose un buen control de la diabetes si las cifras se encuentran entre 6,5 y 7%¹. No obstante, también se acepta que valores de hemoglobina glucosilada HbA1C entre 7,6 y 8,5% pueden ser razonables en pacientes con complicaciones avanzadas, comorbilidad o con una corta expectativa de vida^{31, 32}.

En este estudio se ha realizado la media de los valores consecutivos de dos determinaciones de HbA1C, generalmente llevadas a cabo en el curso del mismo año o en dos años; el valor promedio de la misma ha sido de 7,17%. De manera similar a la realizado con los intervalos de glucemia basal, en el caso de la hemoglobina glucosilada se han considerado valores con intervalos < 6,5%; 6,5 < 7%; 7 – 7,99%; 8 – 9,5%; y > 9,5%. En el 42% de los casos las cifras de hemoglobina glucosilada superaba el 7%, y el 58% de los casos presentan cifras de hemoglobina glucosilada menor o igual al 7%. Otros estudios aportan valores dispares, de manera que se dan cifras del 56,1% para HbA1C menor o igual a 7³², o bien cifras del 37,6% para HbA1C inferior o igual al 6,5% y del 62,4% para HbA1C superior al 6,5%²¹; en términos generales se indica un buen control de la diabetes preferentemente con cifras de HbA1C inferior o igual a 6,5%. La mayoría de nuestros casos muestran un buen control de la diabetes mellitus en función de la determinación de la hemoglobina glucosilada.

Ya en el año 2012 aproximadamente 350 millones de personas en todo el mundo presentaban algún tipo de diabetes mellitus³³, siendo muy importante las complicaciones que pueden asociarse a este tipo de patología. En este sentido cobra especial relevancia las complicaciones renales, visuales, hipertensión arterial e hipercolesterolemia, así como cardiovasculares y neurológicas.

Los casos con patología renal alcanzan un total de nueve, lo que representa un 7,62%, todos ellos ante diabetes mellitus tipo 2. Esta cifra es claramente inferior a otras reportadas en la literatura y en donde incluso se señala que las complicaciones renales suelen ser las más frecuentes^{24, 34, 35,36}. En este estudio incluso ha tenido que practicarse nefrectomía en tres de los nueve casos considerados.

En referencia a las afectaciones visuales, se ha detectado un número idéntico de patologías englobadas en glaucoma, retinopatía y mala visión, representando algo más del 10% de los casos. Se ha referido porcentajes de retinopatía diabética incluso del 45,4% sobre todo en diabetes mellitus tipo 1²⁴.

En la revisión de los 118 pacientes de este estudio destaca la mayor asociación de diabetes con hipertensión e hipercolesterolemia y con determinada patología cardiovascular. Una franca hipercolesterolemia se advierte en más de la mitad de los casos, con diagnóstico de hipertensión arterial en el 46,61%. Dentro de una patología cardiovascular específica cabe reseñar problemas de arritmia y de conducción en casi un 10% de los casos, y de cardiopatías isquémicas crónicas en un 6,77%; otros diagnósticos especificados corresponden a aterosclerosis, historia de infarto agudo de miocardio e insuficiencia venosa crónica. Diferentes estudios señalan una asociación de diabetes e hipertensión arterial^{21,24} con valores en torno al 60-70%, siendo más frecuente dicha hipertensión y accidentes vasculares en casos de obesidad²⁹.

Algunos estudios²⁴ aportan cifras cercanas al 37% para las afecciones neurológicas, y concretamente de 5,93% para los casos de pie diabético, si bien en otras ocasiones²¹ los trastornos neurológicos representan sólo el 3,1%. En esta revisión se ha detectado polineuropatía asociada a diabetes en una proporción de 5,93%, no detectándose ningún caso de pie diabético.

Los casos de diabetes mellitus tipo 1 de este estudio no presentan complicaciones asociadas de naturaleza renal o visual o neuropática, si bien en uno de ellos si se aprecia sobrepeso e hipercolesterolemia.

Finalmente indicar que entre las distintas complicaciones crónicas asociadas a la diabetes mellitus, son sobre todo las retinopatías o complicaciones oculares y las neuropatías las que en mayor porcentaje se relacionan con cifras de hemoglobina glucosilada HbA1C superior a 7%, seguidas de las complicaciones cardiovasculares y las nefropatías. Asimismo, de conformidad con otros autores²⁰, aunque las cifras medias de HbA1C de este estudio en condiciones clínicas especiales como anemia ferropénica o talasemia no alcanzan el valor de 7% y no presentan complicaciones asociadas relevantes, se considera que dicho valor de hemoglobina glucosilada puede estar alterado y no constituir un parámetro fiable en tales circunstancias.

6. CONCLUSIONES

1. En el estudio se ha comprobado como en los Centros de Atención Primaria se utiliza la hemoglobina glucosilada en el control y seguimiento de pacientes diabéticos. En la determinación de este parámetro se sigue el recomendado internacionalmente.
2. La casi totalidad de pacientes diabéticos estudiados corresponden a diabetes tipo 2, y la edad media de la población diabética es de 64,5 años. Con respecto al sexo, se advierte una incidencia similar en mujeres y hombres, con ligero predominio en el sexo femenino.
3. Se aprecia en la mayoría de los pacientes diabéticos cifras medias aceptables de hemoglobina glucosilada, por lo que existe un buen control metabólico de la enfermedad.
4. Entre los hallazgos clínicos más habituales se encuentra la hipertensión arterial e hipercolesterolemia. Y como complicaciones crónicas destaca las cardiovasculares, con un porcentaje bajo de retinopatías. En la diabetes mellitus tipo 1 no se advierte complicaciones relevantes, aunque se trata de pacientes con corta evolución.
5. Las cifras medias elevadas de hemoglobina glucosilada se detectan fundamentalmente en complicaciones de tipo neurológico y visual. En este estudio no han sido frecuentes las nefropatías, con la menor asociación a cifras medias altas de hemoglobina glucosilada.
6. En la población diabética estudiada se comprueba casos de anemia ferropénica y de talasemia, con cifras medias bajas de hemoglobina glucosilada. Aunque no se encuentran complicaciones importantes, en estos casos debe valorarse fundamentalmente las cifras de glucemia.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Pérez I, Rodríguez F, Díaz E, Cabrera R. Mitos y realidad de la hemoglobina glucosilada. *Sanfer* 2009 May; 25(3): 202-209.
2. Múnera M, Restrepo M, Gómez L, Mesa D, Ramirez B. Hemoglobina glicosilada A1c vs glucemia plasmática en ayunas de pacientes ambulatorios de un laboratorio médico. *Rev. Salud pública* 2011; 13(6): 980-989.
3. Laclé M, Jiménez M. Calidad de control glicémico según la hemoglobina glucosilada vs la glicemia en ayunas: Análisis en una población urbana y otra rural de diabéticos costarricenses. *Scielo* 2004 Sep; 46(3): 1-7.
4. Barquilla García A, Mediavilla Bravo JJ, Comas Samper JM, Seguí Díaz M, Carramiñana Barrera F, y Zeballos Sánchez FJ. Recomendaciones de la Sociedad Americana de Diabetes para el manejo de la diabetes mellitus. *Semergen* 2010; 36 (7): 386-391.
5. López Gómez E, Oliveira Rodríguez M, Arenas Pavón A, Maciá Bobes C, Gutiérrez Cecchini B, Gacimartín García MV, et al. Hemoglobina glicosilada: nuevas indicaciones en la diabetes. *Boletín informativo Hospital San Agustín Unidad de Gestión Clínica de Análisis Clínicos. Bioquímica* 2013; 13 (1): 1-4.
6. Tresguerres J. *Fisiología Humana*. 3ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2005.
7. Silverthorn DU. *Fisiología Humana. Un enfoque integrado*. 4ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2010.
8. Guyton A y Hall E. *Tratado de Fisiología Médica*. Guyton & Hall. 11ª ed. Barcelona: Elsevier; 2006.
9. Berne RM y Levy MN. *Fisiología*. 3ª ed. Madrid: Harcourt; 2001
10. Durán-Varela Blanca Rosa, Rivera-Chavira Blanca, Franco-Gallegos Ernesto. Pharmacological therapy compliance in diabetes. *Salud pública Méx* [revista en la Internet]. 2001 Jun [citado 2015 Mayo 11]; 43(3): 233-236. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342001000300009&lng=es.
11. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes- 2014. *Diabetes Care* 2014 Jan; 37 (1):14-17.

12. Villa E, Del Fresno A, Lobato L, Felices M, Caffarena A, Pinzón. Complicaciones agudas del paciente diabético (I): Generalidades e hipoglucemia. [Internet] [citado el 20 de May, de 2015] Disponible desde:

<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/pacdia1.pdf>

13. Pérez Rodríguez Arnoldo, Berenguer Gouarnaluses Maritza. Some considerations on Diabetes Mellitus and its control in the primary health care. MEDISAN [revista en la Internet]. 2015 Mar [citado 2015 Mayo 20]; 19(3): 375-390. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015000300011&lng=es.

14. Salama Benarroch Isaac, Sánchez Gustavo Adolfo. Risk factors and chronic complications in the newly diagnosis of type 2 diabetes. Rev Cubana Endocrinol [revista en la Internet]. 2001 Ago [citado 2015 Mayo 11] ; 12(2): Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532001000200003&lng=es.

15. Aranz L. Diabetes Mellitus Gestacional. Estudio comparativo de las características maternas tras la gestación. Revista Enfermería CYL [Internet]. 2015. [citado el 20 de May, de 2015]; 7(1): 50-55. Disponible desde:

<http://www.revistaenfermeriacyl.com/index.php/revistaenfermeriacyl/article/view/128/124>

16. Almaguer A, Miguel P, Reynaldo C, Mariño A, Oliveros R. Actualización sobre Diabetes Mellitus. Medigraphic [Internet] 2012. [citado el 20 de May, de 2015]; 16(2): 1-16. Disponible desde:

<http://www.medigraphic.com/pdfs/correo/ccm-2012/ccm122i.pdf>

17. Pastrana J, García De Casasola G. Fisiopatología y patología general básicas para ciencias de la salud. 1ª es. España: Elsevier; c 2013

18. Mediavilla JJ. Complicaciones de la diabetes mellitus. Diagnóstico y tratamiento. Semergen[Internet]. 2001, Mar.[citado el 20 de May, de 2015]; 27(3). Disponible desde:

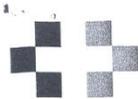
<http://www.elsevier.es/es-revista-semergen-medicina-familia-40-articulo-complicaciones-diabetes-mellitus-diagnostico-tratamiento-10022281>

19. S. Álvarez Seijas Eduardo, González Calero Teresa M., Cabrera Rode Eduardo, Conesa González Analbis, Parlá Sardiñas Judith, González Polanco Elis Alberto. Algunos aspectos de actualidad sobre la hemoglobina glucosilada y sus aplicaciones. *Rev Cubana Endocrinol* [revista en la Internet]. 2009 Dic [citado 2015 Mayo 16] ; 20(3):141-151. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532009000300007&lng=es.
20. Pereira O, Palay M, Rodríguez A, Neyra R, Chia M. Hemoglobina glucosilada en pacientes con Diabetes Mellitus. *Medisan* [Internet]. 2015. [citado el 20 de May, de 2015] 19(4): 551-557. Disponible desde: http://www.medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/271/pdf_70
21. Ariza E, Camacho N, Londoño E, Niño C, Sequeda C, Solano C et al. Factores asociados a control metabólico en pacientes diabéticos tipo 2. *Salud Uninorte. Barranquilla (Col.)* [Internet]. 2012. [citado el 26 de May de 2015]; 21:pp. 28-40. Disponible desde: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/viewArticle/4109>
22. Vinagre I, Mata-Cases M, Hermosilla E, Morros R, Fina F, Rosell M, et al. Control of Glycemia and Cardiovascular Risk Factors in Patients With Type 2 Diabetes in Primary Care in Catalonia (Spain). *Diabetes Care*. 2012;35:774-9.
23. Untiveros Ch. Diabetes mellitus tipo 2 en el hospital II Essalud-Cañete: Aspectos demográficos y clínicos. *Revista Médica Herediana* 2004; 15:1.
24. Cordero A, Pinto R. Diabetes mellitus tipo 1 y 2. Estudio epidemiológico del primer año del servicio de Consulta Externa del Hospital Regional de Alta especialidad de Ixtapaluca. *Evidencia Médica e Investigación En Salud*. 2014, Feb. [citado el 26 de May, de 2015]; 7(1):pp. 10-18. Disponible desde: <http://www.medigraphic.com/pdfs/evidencia/eo-2014/eo141c.pdf>
25. Chen L, Magliano DJ, Zimmet PZ. The worldwide epidemiology of type 2 diabetes mellitus –present and future perspectives. *Nat Rev Endocrinol*. 2011; 8 (4): 228-236.
26. Altamirano LM. Epidemiología y diabetes. *Rev Fac Med UNAM*. 2001; 44 (1): 35-37.

27. Díaz O; Valenciaga J, Dominguez E. Comportamiento epidemiológico de la diabetes mellitus en el municipio de Guines. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología* 2004; 41(1).
28. Rojas R, Aguilar-Salinas C, Jiménez-Corona A, Shamah-Levy T, Rauda J, Ávila-Burgos L, Villalpando S, Ponce E. Metabolic syndrome in Mexican adults: results from the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública Mex.* 2010; 52: S11-S18.
29. Millán C, García M, Tebar D, Beltrán L, Banegas J, García J. Obesidad y episodios vasculares en la diabetes mellitus tipo 2. *Rev Esp Cardiol.[Internet]* 2015. [citado el 26 de May de 2015]; 68(2): pp. 152-161. Disponible desde:
<http://www.revespcardiol.org/es/obesidad-episodios-vasculares-diabetes-mellitus/articulo/90376694/>
30. Giron MG, Monitorización clínica del paciente diabético. Actualización en medicina interna. *ACMI* 2005: 14-19.
31. Gómez Huertas R, Díez-Espino J, Formiga F, Lafita Tejedor J, González Sarmiento E, Sangrós J, en nombre del Grupo de Trabajo para el Documento de Consenso sobre el tratamiento de la diabetes tipo 2 en el anciano. Tratamiento de la diabetes tipo 2 en el paciente anciano. *Med Clin.* 2013;140(3):134.e1-134.e12.
32. Barrot J, González A. Diabetes Mellitus tipo 2.[Internet]. 2013,Jun.[citado el 26 de May, de 2015]; pp.1-2. Disponible desde:
http://amf-semfyc.com/upload_revisions/12_02_Actualizacion_Junio_2013_Web.pdf
33. Berends L, Ozanne S. Early determinants of type-2 diabetes. *Best Pr Res Clin Endocrinol Metab.* 2012; 26 (5): 569-580.
34. Hamet P. What matters in ADVANCE and ADVANCE-ON. *Diabetes Obes Metab.* 2012; 14 (Suppl 1): 20-29.
35. Hernández-Ávila M. Evidencia para la política pública en salud en diabetes mellitus: la urgencia de reforzar la respuesta en políticas públicas para su prevención y control. *ENSANUT.* 2012; 1-4.
36. Olaiz G, Rivera J, Shamah T, Rojas R, Villalpando S, Hernández M, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Instituto Nacional de Salud Pública; 2006;1-132.

8. ANEXOS.

8.1 AUTORIZACIÓN DIRECCIÓN DE ENFERMERÍA GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA



Servicio
Canario de la Salud

Servicio Canario de la Salud
GERENCIA - ATENCIÓN PRIMARIA - TENERIFE

REGISTRO AUXILIAR

Fecha: 30-3-2015

SALIDA

Número: 178610

SCS: 32591 Hora:



Gobierno de Canarias
Consejería de Sanidad

Dirección/ Subdirección ZBS La Guancha
A/A Josefiina G. Castañeda Suardíaz

N/Ref.:MEPC/ megv
ASUNTO: Aclaraciones

Santa Cruz de Tenerife a 02 de Diciembre de 2014

La presente es para comunicar a esa Dirección de Zona y al estudiante D. David García Silvera, liderado por la Dra. Josefiina G. Castañeda Suardíaz, la autorización por parte de esta Dirección de Enfermería, para llevar a cabo el estudio titulado "Utilidad de la hemoglobina glucosilada en el control de pacientes diabetes mellitus en un centro de Atención Primaria", tras haber sido evaluado por parte de los técnicos responsables del área de investigación de esta Gerencia, adjuntamos dicha evaluación

Solicitamos a esa Dirección que haga llegar al interesado dicho escrito

Atte.,


José Miguel de Armas Felipe
Director de Enfermería

GERENCIA DE ATENCIÓN PRIMARIA
ÁREA DE SALUD DE TENERIFE

C/ Carmen Monteverde, 45
38003 - Sta. Cruz de Tenerife

Santa Cruz de Tenerife a 26 de Marzo de 2015

A/A Director de enfermería de la Gerencia Atención Primaria
Don José de Armas Felipe

En relación a su solicitud de valoración de la colaboración por esta Gerencia de Atención Primaria en el desarrollo de un estudio titulado “**Utilidad de la hemoglobina glucosilada en el control de pacientes diabetes mellitus en un centro de Atención Primaria**” liderado por Dr. Josefina G. Castañeda Suardíaz, profesora titular perteneciente al ULL (como trabajo de fin de grado del alumno David García silvera) y que se desarrollará en el consultorio local de San José perteneciente al C.S. de la Guancha – San Juan de la Rambla

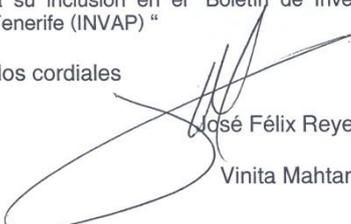
Tras el envío de la información solicitada en la primera valoración realizada del estudio y que ha sido adecuadamente remitida:

- Resumen del protocolo del estudio,
- Aceptación firmada por parte de los profesional/es de Atención Primaria, sobre su participación en el mismo como único personal autorizado para acceder a las historias clínicas, dejando constancia del motivo de acceso,
- Compromiso, firmado por al menos uno de los responsables que lideran el estudio en que comprometen a que la obtención, tratamiento y uso que se de a los datos obtenidos o en su caso extraídos de las historias clínicas de AP, cumple con los requisitos de la Ley Orgánica 15/1999 del 13 de diciembre sobre de Protección de datos de Carácter personal y Ley 41/2002 de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Recordar que los datos siempre se deben tratar de forma disociada de manera que se impidan su vinculación con la identidad del paciente

Se considera la pertinencia del estudio. En la metodología del mismo se establece, que este se limitará a la obtención de información retrospectiva de las historias clínicas, por ello se considera suficiente la documentación presentada. De plantearse ampliar el estudio a la cualquier otra intervención de presencia física con los pacientes, será necesario solicitar una nueva valoración a fin de garantizar, cumplimiento de las normas éticas correspondientes (consentimiento por escrito.....)

Con el objetivo de dar a conocer al conjunto de la Gerencia la actividad de investigación desarrollada por sus profesionales, y trasladar sus resultados en beneficio de la mejora en nuestra labor asistencial, esta autorización se vincula a la recomendación de facilitar a la misma, el resumen de la publicación o presentación en jornadas y congresos del presente estudio, para su inclusión en el “Boletín de Investigación de la Gerencia de atención Primaria de Tenerife (INVAP) “

Saludos cordiales



José Félix Reyes Rodríguez

Vinita Mahtani Chugani