

ALTERACIONES METABOLICAS Y COMPLICACIONES CLINICAS MAS
FRECUENTES EN UN GRUPO DE DIABETICOS TIPO II.
SU RELACION CON EL ESTADO DE HIPERGLICEMIA

Maritza Semprún de Fereira*, Elena Ryder**, Elisa Rincón, Humberto Valbuena,
Nilda García de Zambrano*, Luz Marina Morales*, Gilberto Campos** e Iralina Wil-
helm**.

* Escuela de Nutrición y Dietética, **Instituto de Investigaciones Clínicas y Escuela
de Medicina, Facultad de Medicina y *Facultad Exp. de Ciencias, Universidad del Zulia,
Maracaibo, Venezuela.

Palabras Claves: Diabetes tipo II, complicaciones, hiperglicemia.

RESUMEN

Se realizó un estudio en un grupo de pacientes que asistían a una Consulta de Enfermedades Metabólicas, con el propósito de conocer las alteraciones metabólicas y clínicas que desarrollan más frecuentemente los pacientes diabéticos y analizar la relación existente entre el estado de hiperglicemia y la aparición de estas complicaciones. Se estudiaron 54 diabéticos tipo II, 33 hombres y 21 mujeres, a quienes les fue practicada una evaluación que incluyó: examen físico de rutina, medición antropométrica, control bioquímico de la glicemia, insulina y patrón lipídico, así como también evaluación de las complicaciones. Se encontró que en la muestra estudiada, el 75 % tenía valores de glicemia por encima de 140 mg/dl. Los valores de insulina basal estuvieron significativamente elevados ($29,9 \pm 8,3$ uU/ml en hombres y $30,9 \pm 10,1$ uU/ml en mujeres) en relación al grupo control ($14,5 \pm 2,4$ uU/ml).

El patrón lipídico mostró una alta frecuencia de hipertrigliceridemia (70 %) y hipercolesterolemia (67 %) encontrándose una asociación positiva entre glicemia y triglicéridos y triglicéridos y colesterol. Los valores de HDL-colesterol fueron significativamente más bajos en relación al grupo control, obteniéndose una asociación negativa entre HDL-colesterol y triglicéridos. Las alteraciones clínicas más frecuentemente observadas en estos diabéticos fueron: las visuales no específicas, signos de enfermedad arterial y trastornos de la sensibilidad, las cuales ocuparon porcentajes similares de frecuencia (63, 61 y 50 % respectivamente). Al aplicar la prueba de chi cuadrado se

Recibido : 10-05-90

Aceptado: 12-09-90

Complicaciones de la diabetes tipo II

obtuvo asociación ($p < 0,05$) entre la variable glicemia y la frecuencia de las complicaciones.

Se concluye que los diabéticos estudiados presentaron hiperinsulinemia y probablemente insulino-resistencia existiendo asociación entre glicemia, hipertrigliceridemia y niveles bajos de HDL-colesterol, lo cual influye en la presencia de las complicaciones.

INTRODUCCION

La diabetes mellitus es la expresión clínica de un grupo de desórdenes heterogéneos caracterizados por una deficiencia absoluta o relativa de insulina, un estado de hiperglicemia y la tendencia a desarrollar ciertas complicaciones a largo plazo. Aunque la deficiencia insulínica puede ser corregida con dieta, insulina o hipoglicemiantes orales, estos tratamientos no han logrado prevenir el desarrollo de las complicaciones que afectan los riñones, ojos, nervios y arterias de grande y pequeño calibre, debido a que la glucosa no es una sustancia inerte en el torrente sanguíneo del diabético. Cuando se mantiene elevada en forma crónica, actúa estimulando cambios en la estructura de los tejidos básicos, los cuales son precursores de alteraciones a nivel de los diferentes órganos.

En la retinopatía diabética, por ejemplo, la hiperglicemia crónica puede dar origen a variaciones morfológicas del cristalino que pueden provocar fluctuaciones de la agudeza visual, posiblemente debido a la formación excesiva de sorbitol en el cristalino (3, 14, 17, 23).

La neuropatía es la complicación más frecuente en los pacientes con diabetes mellitus (9). Existen estudios (20) que apoyan la hipótesis que los distintos tipos de neuropatía que manifiestan los diabéticos están relacionados con el pobre control de los niveles de glucosa en la sangre y por tanto, mantener y conservar los valores de glicemia normal constituye la piedra angular en el tratamiento de la polineuropatía diabética (12). No se conoce con exactitud su patogenia. Se piensa que la hiperglicemia crónica puede provocar la formación excesiva de sorbitol en los troncos nerviosos de las células de Schwann, incrementando sustancias osmóticamente activas en las células antes mencionadas, lo cual determina un desplazamiento del líquido extracelular al espacio intracelular con tumefacción y ruptura de estas células, las cuales son las responsables de la integridad axonal y en conclusión origina disfunción y muerte del cilindro-eje, produciéndose de esta manera la anestesia sensitiva que manifiestan los pacientes diabéticos (6, 10, 23).

En los diabéticos, la patogenia de su aterosclerosis acelerada no está bien definida, sin embargo hay datos (23) que sugieren la existencia de una lesión primaria del endotelio, relacionándola, con un aumento de la permeabilidad del mismo a los lípidos

intravasculares y a una disminución de la capacidad de eliminación de los depósitos subintimales de las lipoproteínas.

Además, en la mayoría de los diabéticos tipo II existe hiperinsulinemia y se ha demostrado que este factor tiene una correlación predictiva independiente con la enfermedad cardiovascular; la insulina produce efectos biológicos sobre el tejido arterial y sobre el metabolismo de los lípidos y del sodio, por lo que se ha sugerido que la hiperinsulinemia, debida a la insulina resistencia, sería el factor primario en la aparición de aterosclerosis (24, 25).

El rasgo más alentador en el manejo actual de la diabetes, lo constituye el hecho de que la mayoría de los investigadores (2, 5, 16) están de acuerdo en que un adecuado control metabólico puede prevenir o retardar la progresión de las complicaciones vasculares. En los Estados Unidos de Norteamérica, se está realizando un importante estudio multinacional entre 27 centros de salud para determinar si el control estricto de la glucosa sanguínea, puede prevenir, detener o revertir las complicaciones de la diabetes (26).

Basados en estos antecedentes, realizamos este estudio con el propósito de conocer las alteraciones metabólicas y el tipo de complicaciones clínicas que desarrollan los pacientes diabéticos tipo II en nuestro medio y establecer si estas alteraciones puedan tener alguna asociación con la hiperglicemia y los lípidos sanguíneos.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en 54 pacientes diabéticos no insulino dependientes, 33 hombres y 21 mujeres, entre 32 y 76 años, que asistieron por primera vez a nuestra Consulta de Enfermedades Metabólicas. Como control se utilizaron los valores de referencia del laboratorio para individuos aparentemente sanos.

A cada paciente le fue practicada una evaluación a objeto de establecer su estado clínico y metabólico, siguiendo el criterio de la Asociación Americana de Diabetes (27) a saber:

Evaluación general, a través de la cual se les elaboró una historia clínica de rutina que incluyó una anamnesis para investigar datos relacionados con su edad y años de evolución de la enfermedad, así como también antecedentes de haber sufrido crisis de angor pectoris o infarto al miocardio reconocido por electrocardiograma. Se practicó además un examen físico de rutina para determinar, entre otros signos, los niveles de presión arterial. Se consideraron como valores normales, < 140 mmHg para la sistólica y < 90 mmHg para la diastólica. También les fue practicada una medición antropométrica para establecer el índice de Masa Corporal (IMC) a través del método de Quetelet, cuya relación se establece entre el peso y la talla elevada al cuadrado (peso/talla²). Según este método, se consideran obesos aquellos individuos cuyo IMC sea

>27 en la mujer y > 25 en el hombre, lo cual equivaldría a un 120 % del peso teórico del individuo según el criterio del National Diabetes Data Group para evaluar la obesidad en diabetes (18, 19).

Control bioquímico de la glicemia. Para ello se procedió a la determinación de glucosa sérica en ayunas a través del método enzimático (Glucinet, Sclavo, Italia), que considera como valores normales 60-110 mg/dl. De acuerdo con los valores de glicemia, determinados en el laboratorio durante la primera consulta y con los valores de exámenes anteriores, referidos por el mismo paciente, se estableció el grado de control de este parámetro, considerando como controlados en forma aceptable (8, 27), aquellos diabéticos con niveles de glicemia basal < 140 mg/dl y mal controlados, aquellos cuyos niveles igualaban o superaban esta cifra.

En algunos individuos se determinó hemoglobina glicosilada por el método de Human, Germany.

Determinación de otros parámetros bioquímicos. Se determinó la insulina basal por radioinmunoanálisis (I-125-RIA Kit, Diagnostic Products, USA), tomando como valores normales los obtenidos en el laboratorio en individuos aparentemente sanos.

El estudio del patrón lipídico incluyó el análisis de triglicéridos y colesterol séricos, por métodos enzimáticos (Triglicinet y Cholescinet, Sclavo, Italia), así como también determinación del HDL-colesterol, obtenido por precipitación. Según estos métodos, los valores normales serían: < de 150 mg/dl para los triglicéridos; < de 200 mg/dl para el colesterol total; 35-65 mg/dl en los hombres y 45-80 mg/dl en las mujeres, para el HDL-colesterol.

Evaluación de las complicaciones. Se determinó la existencia de alteraciones de la sensibilidad, por la presencia de parestesias, u otras manifestaciones de alteración sensorial en miembros superiores e inferiores y por la medida del reflejo aquiliano; las alteraciones visuales a través de la anamnesis y de examen de fondo de ojo. Se investigó además sobre la presencia de enfermedad arterial periférica, a través de la determinación del pulso periférico en miembros inferiores (femoral, popliteo, tibial posterior y pedio) y en miembros superiores (pulso cubital). Al mismo tiempo se consideraron los patrones lipídicos de los individuos en el momento del estudio.

Análisis estadístico. Para el análisis de los resultados obtenidos se aplicó la prueba de chi-cuadrado con la finalidad de establecer la relación entre los valores de glicemia del individuo y la presencia de las complicaciones crónicas. Se utilizó además el análisis de regresión y t de Student, según fueran pertinentes, para el resto de las variables estudiadas.

RESULTADOS

La Tabla I muestra los años de evolución de la enfermedad en el grupo de diabéticos estudiados, encontrándose que el 70 % (37 / 53) tenían, para el momento del estudio, menos de 10 años de evolución.

Los parámetros físicos de los individuos en estudio se muestran en la Tabla II, clasificados según sexo. Se observa que la edad promedio para el sexo masculino y femenino fue de 49 y 56 años respectivamente. El IMC fue algo mayor en la mujeres (29, 2) que en los hombres (27,5), observándose sobrepeso en ambos grupos de individuos. Los valores de presión sistólica y diastólica, no presentaron ninguna alteración con respecto a los valores normales, tanto para el sexo masculino como el femenino. El período de evolución de la enfermedad fue mayor en las mujeres ($9,4 \pm 1,6$ años) que en los hombres ($4,8 \pm 0,7$ años).

TABLA I
AÑOS DE EVOLUCION DE LOS DIABETICOS ESTUDIADOS
CIFRAS PORCENTUALES

Años	o/o	
<10	69,8	(37)*
10 ó más	30,1	(16)*

*La cifra en paréntesis representa el número de casos

Los valores de glicemia y glicohemoglobina (Tabla III) se encontraron significativamente elevados en los individuos de ambos sexos, lo cual indica un inadecuado control glicémico. Los valores de insulina basal (Tabla III) también estuvieron muy por encima ($29,9 \pm 8,3$ uU/ml en los hombres y $30,9 \pm 10,1$ uU/ml en la mujeres) de los valores obtenidos en el laboratorio en individuos normales ($14,5 \pm 2,4$ uU/ml). Los valores de los lípidos plasmáticos se muestran en la Tabla IV. Se observa una elevación significativa en los niveles de triglicéridos y colesterol en los sujetos diabéticos en relación a los controles, con excepción de los niveles de colesterol en los hombres. Los va-

Complicaciones de la diabetes tipo II

lores de HDL-colesterol en las mujeres diabéticas ($40,7 \pm 2,3$ mg/dl) fueron significativamente más bajos que los de sus controles ($49,3 \pm 1,4$ mg/dl). Para el sexo masculino, a pesar de que también hubo disminución de los valores del HDL-colesterol ($39,7 \pm 1,7$ mg/dl vs $45,5 \pm 2,5$ mg/dl), la significación fue menor. Expresado en porcentaje de anormalidad, tendríamos que en los diabéticos estudiados encontramos un 68,5 % de individuos (37 / 53) con hipertrigliceridemia y un 66,6 % (36 / 54) con hipercolesterolemia, según los criterios establecidos en la Sección Pacientes y Métodos.

TABLA II
PARAMETROS FISICOS DE LOS PACIENTES DIABETICOS

Parámetros	Masculinos (n =33)	Femeninos (n= 21)
Edad (años)	$49,5 \pm 1,7$	$56,5 \pm 1,5$
IMC (Kg/m ²)	$27,5 \pm 0,8$	$29,2 \pm 1,0$
Presión sistólica (mmHg)	$136,0 \pm 2,5$	$137,2 \pm 4,9$
Presión diastólica (mmHg)	$83,4 \pm 2,5$	$81,2 \pm 2,9$
Evolución (años)	$4,8 \pm 0,7$	$9,4 \pm 1,6$

Los valores representan la media \pm el error estándar.

Los valores de los coeficientes de correlación entre las variables estudiadas se muestran en la Tabla V. Se observa que en el total de casos, se encontró asociación positiva ($r = 0,28$; $p < 0,05$) entre glicemia y triglicéridos así como entre triglicéridos y colesterol ($r = 0,39$; $p < 0,01$) y asociación negativa entre los niveles de HDL-colesterol y triglicéridos ($r = -0,47$; $p < 0,001$).

Cuando se clasificaron por sexo, en el grupo de diabéticos masculinos, se obtuvo asociación positiva entre las siguientes variables (Tabla VI): años de evolución

y niveles de glicemia ($r = 0,40$; $p < 0,05$); glicemia y triglicéridos ($r = 0,43$; $p < 0,01$); triglicéridos y colesterol ($r = 0,54$; $p < 0,001$). Se encontró además, asociación negativa entre los valores de HDL-colesterol y triglicéridos ($r = -0,52$; $p < 0,001$).

En el grupo de mujeres diabéticas solamente se obtuvo asociación positiva entre los triglicéridos y los valores de presión de sistólica ($r = 0,48$; $p < 0,05$) y diastólica ($r = 0,44$; $p < 0,05$) y correlación negativa entre HDL-colesterol y la presión diastólica ($r = 0,47$; $p < 0,05$).

Entre las alteraciones clínicas observadas en los diabéticos se encontró que tanto las visuales no específicas (34 / 54), los signos de enfermedad arterial (33 / 54) así como las alteraciones de la sensibilidad (32 / 54) ocuparon un porcentaje similar (63, 61 y 59 % respectivamente).

Al aplicar la prueba del chi cuadrado (X^2) para determinar si existe relación entre los valores de glicemia y la aparición de las complicaciones, ésta reveló gran dependencia ($p < 0,05$) entre estos parámetros indicando que las complicaciones crónicas tienden a aparecer cuando los valores de glicemia del individuo son elevados (> 140 mg/dl). Esto se observó en el grupo de hombres, más no ocurrió lo mismo en las mujeres.

Además se determinó el chi cuadrado entre los valores de glicemia del individuo y el número de complicaciones que presentaban y se obtuvo un valor de X^2 significativo ($p < 0,05$), lo cual indica que el número de complicaciones que el individuo desarrolla depende de los valores de glicemia, pudiendo observarse que los individuos que presentaban 2 y 3 complicaciones eran los que tenían valores más altos de glicemia. Al igual que en el caso anterior, esta dependencia fue observada en hombres, pero no en las mujeres.

DISCUSION

El control metabólico de un paciente con diabetes mellitus no insulino-dependiente ha sido establecido por varios autores (4,11,15,16,17,20,23) como uno de los pilares fundamentales en el retardo en la aparición de las complicaciones crónicas de la enfermedad.

Los valores de glucosa plasmática en ayunas y de glicohemoglobina, han sido señalados (4,11,16,20,23) como la piedra angular en el manejo de los diabéticos, así como también los valores de colesterol y triglicéridos.

De acuerdo a los resultados de este estudio, puede concluirse que el grupo de diabéticos estudiado, se encontraba en un estado de mal control metabólico, debido

TABLA III
PARAMETROS BIOQUIMICOS EN LOS PACIENTES DIABETICOS

Parámetros	Masculinos	Femeninos	Valores de referencia*
Glicemia (mg/dl)	187,5 ± 11,9 n = 33	225,8 ± 16,1 n = 21	80,2 ± 1,3 n = 84
Glicohemoglobina (%)	9,8 ± 0,6 n = 14	11,0 ± 0,7 n = 8	7,1 ± 0,3 n = 14
Insulina (uU/ml)	29,9 ± 8,3 n = 27	30,9 ± 10,1 n = 12	14,5 ± 2,4 n = 28

Los valores representan la media ± el error estándar

* Representan los valores de referencia del laboratorio obtenidos de sujetos controles

a que los valores de glicemia basal estuvieron significativamente elevados en el 77,7 % de los sujetos, donde 42 / 54 presentaron valores de glicemia por encima de 140 mg / dl. Los valores de glicohemoglobina ratifican, conjuntamente con los valores de glicemia, un estado de inadecuado control, debido a que la media de los valores, tanto para el sexo masculino (9,6 ± 0,6) como para el femenino (11,0 ± 0,7), estuvo por encima del 8 % , cifra ésta considerada como indicador del control de la glicemia.

Diferentes estudios (21, 23, 28) han establecido que la diabetes tipo II puede cursar con estados de hiperinsulinemia basal e insulinoresistencia. Este estudio reporta valores de insulina basal elevados (29,9 ± 8,3 en hombres y 30,9 ± 10,1 en mujeres) en relación a los valores de referencia obtenidos en nuestro laboratorio razón por la cual puede decirse que nuestros diabéticos presentaban en el momento del estudio, un estado de hiperinsulinemia basal acompañada probablemente de insulinoresistencia, lo que los haría más susceptibles a una aterosclerosis acelerada (24,25).

TABLA IV
VALORES DE LÍPIDOS PLASMÁTICOS EN DIABÉTICOS Y CONTROLES

Lípidos plasmáticos (mg/dl)	Diabéticos		Controles	
	Masculinos n = 33	Femeninos n = 21	Masculinos n = 19	Femeninos n = 62
Triglicéridos	234,7*	248,5**	104,5	89,9
	± 41,9	± 31,8	± 6,6	± 3,6
Colesterol	228,8	251,0**	160,5	186,8
	± 50,5	± 15,1	± 6,4	± 4,2
HDL-Colesterol	39,7***	40,7*	45,5	49,3
	± 1,7	± 2,3	± 2,5	± 1,4

Los valores representan la media ± el error estándar

* P < 0,01 Diabéticos vs controles

** P < 0,0001 Diabéticos vs controles

***p < 0,5 Diabéticos vs controles

Cuando se analizaron los valores de triglicéridos y colesterol, se encontraron alterados en un 69,8 % (37/53) y un 66,6 % (36/54) respectivamente, probablemente también debido al estado de mal control glicémico y de insulinoresistencia con el cual los pacientes llegaron a nuestra consulta. Hasta ahora no está bien establecido si la hiperglicemia crónica y la insulinoresistencia producen hiperlipidemia o si la hiperlipidemia puede provocar disminución de la tolerancia a la glucosa, o si en su defecto, que una mutación genética provoque ambas anormalidades debido a que estas alteraciones, hiperglicemia, hiperlipidemia e hiperinsulinismo, coexisten fenotípicamente en individuos aparentemente sanos o con cierto grado de obesidad. En nuestro estudio, se encontró una asociación positiva entre glicemia y triglicéridos y triglicéridos y colesterol, en el total de los casos estudiados, coincidiendo con lo reportado por varios

Complicaciones de la diabetes tipo II

autores (2, 5, 12).

Los valores de HDL-colesterol estuvieron significativamente más bajos que en el grupo control, lo cual también coincide con lo reportado anteriormente (5,12), donde se establece que en la mayoría de los diabéticos tipo II y en todos los pacientes mal controlados, los niveles plasmáticos de HDL-colesterol tienden a ser bajos. En el análisis de correlación se encontró una asociación negativa entre HDL-colesterol y triglicéridos, coincidiendo con los planteamientos de varios autores (5,12) quienes establecen que es usual encontrar una elevación de VLDL con una disminución del HDL-colesterol, no solamente en diabéticos sino también en individuos no diabéticos.

Se ha planteado (12) una asociación negativa entre insulinorresistencia y niveles de HDL-colesterol, independiente de los valores de VLDL-colesterol. En nuestro estudio, también encontramos que los valores de glicemia e insulina basal estuvieron elevados (índice de insulino-resistencia) en el grupo de diabéticos y la media de los valores del HDL-colesterol fue significativamente más baja en relación al grupo control, sin embargo no fue posible demostrar una asociación.

En relación a los valores de presión arterial, puede decirse que a pesar de que la media de los valores obtenidos para la sistólica y diastólica estuvieron dentro de lo normal, en el grupo de mujeres diabéticas, al aplicar el análisis de correlación, se obtuvo una asociación positiva entre triglicéridos y presión diastólica y sistólica, así como asociación negativa entre HDL-colesterol y presión diastólica, lo cual supone que la presión arterial parece modificarse por las alteraciones lipídicas en el grupo de mujeres diabéticas, hallazgo que no encontramos reportado en la literatura.

Varios autores (11, 14, 16, 22, 23) plantean que los años de evolución de la enfermedad son un elemento determinante en la aparición de las complicaciones crónicas de la diabetes. En este estudio, a pesar de que la mayoría de nuestros diabéticos (37/53 = 70 %) tenían menos de 10 años de evolución, las alteraciones metabólicas del tipo de la hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia y las complicaciones clínicas tales como las alteraciones de la sensibilidad, las visuales y los signos de enfermedad arterial, ya están presentes, probablemente debido al mal control metabólico con el cual los pacientes llegaron por primera vez a nuestra consulta.

Cuando se analizó la relación existente entre los valores de glicemia y la frecuencia y número de complicaciones, el estudio muestra que existe un estado de dependencia ($p < 0,05$) entre estos parámetros, indicando que las complicaciones crónicas tienden a aparecer cuando los valores de glicemia del individuo son elevados (> 140 mg/dl) lo cual coincide con lo reportado por distintos autores (4,11,16,22, 23). Al hacer esta misma prueba clasificando el grupo de diabéticos según sexo, el estudio señala que las complicaciones crónicas de la diabetes estuvieron asociadas al estado de mal control glicémico solamente en el grupo de diabéticos masculinos, no así en el femenino, aunque en ellas la media de los valores de glicemia basal y de

TABLA V

COEFICIENTES DE CORRELACION ENTRE ALGUNOS DE LOS PARES
DE VARIABLES ESTUDIADAS EN TODOS LOS CASOS

Variables	Coefficiente de correlación	P
1. Glicemia, TG	0,28	< 0,05
2. TG, Colesterol	0,39	< 0,01
3. TG, HDL-Col	- 0,47	< 0,001
4. HDL-Col, años evol.	- 0,25	< 0,05

TABLA VI

COEFICIENTES DE CORRELACION ENTRE ALGUNOS DE LOS PARES DE
VARIABLES ESTUDIADAS CLASIFICADOS SEGUN SEXO

Variables	Mascullinos		Femeninos	
	Coef. de correlación	P	Coef. de correlación	P
Glic / años evol.	0,40	< 0,05	0,03	n.s.
Glic / TG	0,43	< 0,01	- 0,07	n.s.
TG / colesterol	0,54	< 0,001	0,18	n.s.
TG / HDL-col	- 0,52	< 0,001	- 0,38	n.s.
TG / pres. sist.	- 0,13	n.s.	0,48	< 0,05
TG / pres. diast.	- 0,12	n.s.	0,44	< 0,05
HDL-col/pres. diast.	- 0,13	n.s.	- 0,47	< 0,05

glicohemoglobina fue más alta y los años de evolución de la enfermedad fueron mayores comparado con el grupo de diabéticos masculinos.

El estado de dependencia entre los valores de glicemia del individuo y el número de complicaciones que presentaban los pacientes, también es reportado en este estudio, ya que se obtuvo un valor X² significativo ($p < 0,05$), lo cual indica que los individuos con más altos valores de glicemia son los que presentaron dos y tres complicaciones, siendo esta dependencia observada igualmente en hombres, pero no en mujeres.

Agradecimientos

A la Ing. Agr. Carmen Castro de Rincón, del Centro Electrónico de LUZ, quien practicó el análisis estadístico de los resultados.

Al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CONDES) L.U.Z. y CONICIT, Venezuela, por su apoyo financiero.

ABSTRACT

Metabolic disorders and clinical complications of type II diabetics. Its relation with hyperglycemic state. *Semprún-Ferreira, M. (Esc. Nutrición y Dietética e Instituto de Investigaciones Clínicas, Fac. Medicina, Univ. del Zulia, Apartado 1151, Maracaibo, Venezuela), Ryder, E., Rincón, E., Valbuena, H., García-Zambrano, N., Morales, L.M., Campos, G., Wilhelm, I. Invest. Clin. 31(3): 139-152, 1990.* – With the purpose of knowing which metabolic disorders and clinical complications are more frequently developed by diabetic patients, and to analyze the relationship between the hyperglycemic state and appearance of these complications, we studied a group of patients from a Metabolic Diseases Clinic in Maracaibo, Venezuela. Fifty-four Type II diabetics patients were evaluated by means of: physical examination, anthropometric measurements, biochemical control of glycemia, insulin and lipid pattern, as well as evaluation of the complications presented. The sample consisted of 33 men and 21 women, 75% of which had glycemic values over 140 mg/dl. Basal insulin values were significantly high (29.9 ± 8.3 uU/ml in men and $30,9 \pm 10,1$ uU/ml in women) in relation to a control group (14.5 ± 2.4 uU/ml), concluding that our diabetics presented basal hyperinsulinemia and insulin resistance. The lipid pattern of the subjects studied showed hypertriglyceridemia (70%) and hypercholesterolemia (67%). A positive association between glycemia and triglycerides values was found in the total group. HDL-cholesterol values were significantly lower in relation to the control group, obtaining a negative correlation between HDL-cholesterol and triglycerides. The clinical complications observed in these diabetics were: non-specific visual alterations, signs of arterial illness and sensorial disorders distributed in a similar percentage (63, 61 and 51%, respectively). When the independence test X² was applied, we obtained association ($p < 0,05$) between glycemia and the frequency of complications.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- BODEN, G.: Treatment strategies for patients with non-insulin dependent diabetes mellitus. *Amer J Med* 979 (sup 23): 23-26, 1985.
- 2- BROWNLEE, M., CERAMI, A.: The biochemistry of the complications of diabetes mellitus. *Ann Rev Biochem* 50: 385-432, 1981.
- 3- CLEMENTS, R.S.: Diabetic complications and the role of aldose reductase inhibition. *Amer J Med* 79 (Sup 54): 1-12, 1985.
- 4- CLEMENTS, R.S. BELL, D.S.: Complications of diabetes. Prevalence; detection, current treatment and prognosis. *Amer J Med* 70 (sup 59) 2-7, 1985.
- 5- COLL GARCIA, E.: Atherosclerosis, obesidad y diabetes. *Atherosclerosis al día. Prog. Cienc. Med.* 1 (Sup 1): 171-193, 1987.
- 6- COMPLICATIONS: Kidney, Retinopathy, Neuropathy, The Heart and Circulation. *Countdown, Juv Diab Found Int*, Winter 1988.
- 7- DIAZ-DIAZ, O., ORESTES-FAGET, C.: The diabetic foot and peripehral vascular disease. *I.D.F. Bulletin XXXII* (2): 134-137, 1987.
- 8- EUROPEAN NIDDM POLICY GROUP. A desk top Guide for the Management of Non-insulin dependent diabetes mellitus(NIDDM). *I.D.F. Bulletin XXXV* (1), 1990.
- 9- FLACK, J.R., YUE, D.K.: Diabetic Neurophathy. Recent developments and future trends. *I.D.F. Bulletin XXXII* (2): 132-134, 1987.
- 10- GREENE, D.A. LATTIMER, S. Recent advances in the therapy of diabetic peripheral neuropathy by means of aldose reductase inhibitor. *Am J Med* 79 (sup 5A): 13-17, 1985.
- 11- HARATI, Y.: Diabetic peripheral neurophaties. *Ann Int Med* 107: 546-559, 1987.
- 12- HOWARD, B.V.: Lipoprotein metabolism in diabetes mellitus. *J Lipid Res* 28: 613-622, 1987.
- 13- JARRETT, R.J.: Toward preventing the cardiovascular complications of diabetes. *I.D.F. Bulletin XXXII* (2): 130-134, 1987.

Complicaciones de la diabetes tipo II

- 14- KAPLAN, L.A., PESCE, A.J.: Química Clínica. Edit. Médica Panamericana, Buenos Aires, Argentina, p 1739, 1986.
- 15- KEEN, M.D. RIFKIN, H: Complication of diabetes: a soluble problem. I.D.F. Bulletin XXXII (2): 121-122, 1987.
- 16- KILO, C.: Value of glucose control in preventing complications of diabetes. Am J Med 79 (sup 2B): 33-37, 1985.
- 17- KLEIN, R.: Management of diabetic eye disease. I.D.F. Bulletin XXXII (2): 123-126, 1987.
- 18- NATIONAL DIABETES DATA GROUP. Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. Diabetes 28: 1039-1057, 1979.
- 19- OLMSTEAD, L. Obese, overweight, desirable, ideal: where to draw the line in 1986? J Amer Diet Assoc 86 (12): 1702-1704, 1986.
- 20- PFEIFER, M. A.: Effect of glycemia control and aldose reductase inhibition on nerve conduction velocity. Am J Med 79 (sup 5A): 18-23, 1985.
- 21- REAVEN, G.: Role of insulin resistance in human disease. Diabetes 37: 1595-1607, 1988.
- 22- SANTIAGO, J.: Overview of complications of diabetes Clin Chem 32 (10B): 48-53, 1986.
- 23- STEIN, J.H. y col. Medicina Interna. Tomo A. Salvat Edit. Barcelona, España, pp 1903-1909, 1983.
- 24- STOLAR, M.W.: Atherosclerosis in diabetes: the role of hyperinsulinemia. Metabolism 37 (2) Sup. 1: 1-9, 1988.
- 25- STOUT, R.W.: Insulin and atheroma. 20-yr perspective. Diabetes Care 13: 631-654, 1990.
- 26- THE DCCT RESEARCH GROUP: The diabetes control and complications trial (DCCT). Design and methodologic considerations for the feasibility phase. Diabetes 35: 530-545, 1986.
- 27- THE PHYSICIAN'S GUIDE TO TYPE II DIABETES (NIDDM) Diagnosis and treatment. American Diabetes Association Clin. Educ. Program p. 11, 1985.
- 28- TRUGLIA, J.A., LIVINGSTON, J., LOCKWOOD, D.H.: Insulin resistance: receptor and post binding defects in human obesity and non insulin dependent diabetes mellitus. Am J Med 79 (sup 2B) 13-22, 1985.