

# **GLICEMIA PRE-PRANDIAL Y FACTORES DE RIESGO PARA DIABETES TIPO 2 EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Mencos, Y.<sup>1</sup> Campos, M.<sup>2</sup> Rojas, S.<sup>3</sup> Morales, D.<sup>4</sup>

1 Estudiante de Química Biológica. 2 Licenciada Química Bióloga, jefe del Laboratorio Clínico

Unidad de Salud, USAC. 3 Médico de la Unidad de Salud, USAC. 4 M.Sc Médico de la Unidad de Salud, USAC.

## **I. RESUMEN**

La DM2 es un problema que afecta a todas las sociedades humanas independientemente del grado de desarrollo. Tomando en cuenta las repercusiones sociales y económicas en la población, el costo elevado del tratamiento y sus secuelas, es importante hoy en día su prevención. La historia natural de la enfermedad se caracteriza por la disminución de la sensibilidad y secreción de la insulina durante un periodo prolongado (entre 20 y 30 años), desarrollándose un cuadro de intolerancia a la glucosa y finalmente DM2. Entre el 80% y 90% de individuos con DM2, presentan obesidad y falta de actividad física, de ahí la importancia de prevenir el surgimiento de estos factores de riesgo en la población joven. El presente estudio se llevó a cabo en la Unidad de Salud, sección de la División de Bienestar Estudiantil de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El propósito del estudio fue el de establecer el nivel plasmático de glucosa en ayuno en 426 estudiantes de 18 a 30 años de edad. 282 estudiante de primer ingreso y 144 de egreso, identificar DM2, Intolerancia a la glucosa y relacionar los niveles plasmáticos de glucosa en estudiantes con presencia o no de factores de riesgo para DM2. El 42% de los estudiantes presentó un IMC > 25, sedentarismo el 85% y herencia familiar de DM2 en el 42%. El 99.6% presentó niveles normales de glucosa, detectándose en el 0.4% (2) intolerancia a la glucosa. Fue observado un valor menor de glucosa plasmática entre estudiantes de egreso e ingreso con IMC > 25 y sedentarismo, diferencia estadísticamente significativa, no observada entre ambos grupos con IMC < 25 y con actividad física regular. Concluimos que los estudiantes con un estilo de vida sano presentaron niveles más bajos de glucosa pre-prandial (normales) en relación a aquellos estudiantes con estilo de vida no saludable, por lo que modificar el estilo de vida, específicamente el sedentarismo y sobrepeso-obesidad, deben ser medidas prioritarias en la Universidad de San Carlos con el propósito de prevenir Diabetes tipo 2.

## **II. INTRODUCCIÓN**

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es un problema de Salud Pública. La DM2 es un problema que afecta a todas las sociedades humanas independientemente del grado de desarrollo. Además de las repercusiones médicas, son de importancia sus consecuencias sociales y económicas que tiene sobre la población. La prevalencia de la DM2 en el mundo oscila entre el 1% en los indios Machupe en Chile hasta 50% en los indios pina en Estados Unidos (1, 2, 3). En Guatemala la prevalencia se estima en 8.4% (). El riesgo de presentar DM2 aumenta con la edad, obesidad, sedentarismo, antecedentes de Diabetes Mellitus Gestacional. (4,5,) Esta enfermedad presenta una serie de complicaciones macro y microvasculares derivadas de una aceleración del proceso aterosclerótico ocasionando discapacidad y consecuentemente deterioro en la calidad de vida de los individuos, por lo que una de las formas de

evitar el desarrollo de esta enfermedad es reducir en la población joven la presencia de factores de riesgo. Una persona sana presentará un glicémico en ayunas entre 70 y 109 mg/dl: según la Asociación Diabética Americana (ADA). Considerando que los estudiantes que ingresan y egresan a la Universidad de San Carlos de Guatemala, examinados en la Unidad de Salud presentan una elevada prevalencia de factores de riesgo para DM2: 50% sedentarios, 49% obesos y 55 % con antecedentes Hereditarios para DM2; se decidió realizar el presente trabajo con el objetivo de determinar los valores de glucosa en ayuno en individuos con y sin factores de riesgo (obesidad, sedentarismo y herencia) para DM2. Se evaluaron los estudiantes de primer ingreso y egreso que asistieron al examen multifásico durante el periodo de agosto y septiembre de 2000 a la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se determinó la glucosa en ayuno y se

comparó con los factores de riesgo para DM2.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue de tipo descriptivo, la muestra del estudio fue de 426 estudiantes (282 estudiantes de ingreso y 144 estudiantes de egreso) evaluados durante los meses de agosto y septiembre del año 2,000 en la Unidad de Salud, sección de Bienestar Estudiantil Universitario de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Se excluyeron del estudio individuos con diagnóstico de DM1 o DM2, síndrome de ovarios poliquísticos, hipertensión arterial, dislipidemias, estudiantes embarazadas, estudiantes con limitaciones físicas.

La Concentración de glucosa sérica en ayunas, se categorizó como: Hipoglicemia: < 70 mg/dL, Normal: 70 – 109 mg/dL Intolerancia a la Glucosa: 110 – 125 mg/dL y DM2:  $\geq$  126 mg/dL

Las variables independientes fueron categorizadas así: Nivel académico: ingreso y egreso. Herencia: Presente, si referían antecedentes familiares de primer o segundo grado de consanguinidad. Ausente, si no referían. IMC: Riesgo, cuando el IMC  $\geq$  25, sin riesgo cuando el IMC < de 25. Sedentarismo: Fue utilizado el índice de condición física con la prueba modificada del escalón de Harvard. Fue considerado sedentario cuando el índice fue  $\leq$  60. No sedentario, cuando el índice de condición física fue  $\geq$  61. Género: Femenino, Masculino.

Se utilizó el cuestionario validado por la Unidad de Salud, el cual fue aplicado a los estudiantes de primer ingreso y egreso que se sometieron al examen multifásico.

Los estudiantes fueron citados al Laboratorio Clínico de la Unidad de Salud con 12 horas de ayuno, para extraerle 10 ml de sangre para realizar la determinación de niveles de glucosa pre-prandial con el método de glucosa oxidasa. El grupo de estudio fue pesado y medida su altura con ropa liviana y sin zapatos, utilizando una balanza antropométrica marca Healtmeter con tallímetro incorporado, para el cálculo del IMC. La condición física fue determinada utilizando la prueba modificada del escalón de Harvard: El escalón ( de 35,40,45 y 50 cms) fue asignado de acuerdo a la estatura del estudiante, luego se le indicaba que debía subirlo y bajarlo 120 veces en 4 minutos. Fueron categorizados como: Sedentarios cuando el Índice de condición física fuera < 61 y Activos cuando el Índice > 60.

### IV. RESULTADOS

De los 426 estudiantes evaluados, 282(66%) fueron de primer ingreso: 189 (67%) hombres y 93 (33%) mujeres. El resto de estudiantes, 144 (34%) fueron estudiantes de egreso: 116 (81%) hombres y 28 (19%) mujeres.

En el cuadro No.1 se presenta los 282 estudiantes de primer ingreso según género y concentración de glucosa pre-prandial en rangos, observándose que el 73% presentó niveles de glucosa normales, el 0.8% intolerancia a la glucosa, no fue observada diferencia estadística entre géneros utilizando el test de Chí-cuadrado.

Cuadro No. 1

Distribución n= 282 estudiantes de primer ingreso según género y rangos de glucosa sérica

Glucosa mg/dl	Masculino		Femenino		Total		X <sup>2</sup>	Valor P
	f	%	f	%	f	%		
< 70	52	27.5	22	23.7	74	26.2	0.48	0.48
70 – 109	135	71.4	71	76.3	206	73	0.76	0.38
$\geq$ 110	2	1.1	00	00	2	0.8		
Total	189	100	93	100	282	100		

Fuente: Boleta de recolección de datos.

El cuadro No. 2 muestra a los 144 estudiantes de egreso distribuidos de igual forma al cuadro anterior. Presentando el 80% valores normales de glucosa plasmática en ayuno.

Cuadro. 2

Distribución n= 144 estudiantes de egreso según género y rangos de glucosa sérica

Glucosa mg/dl	Masculino		Femenino		Total		X <sup>2</sup>	Valor P
	F	%	f	%	f	%		
< 70	18	15.5	10	35.7	28	19.4	5.83	0.01
70 – 109	98	84.5	18	64.3	116	80.6		
Total	116	100	28	100	144	100		

Fuente: Boleta de recolección de datos.

De acuerdo a la presencia de factores de riesgo y nivel académico, se observó que el porcentaje de individuos obesos es mayor entre estudiantes de egreso 72 (50 %) en comparación con los estudiantes de primer ingreso 104 (36.9 %), diferencia estadísticamente significativa, p = 0.009. (cuadro No 3)

La presencia de Antecedentes hereditarios para DM2 entre estudiantes de egreso fue del 46.5% vs 39.6% en estudiantes de ingreso. Sedentarismo fue detectado en el 85% de toda la muestra, con predominio entre estudiantes de egreso. (Cuadro 3)

**Cuadro No. 3**  
Distribución de los 426 estudiantes según nivel académico y factores de riesgo para DM2.

Factores de riesgo presente	Ingreso		Egreso		Total		X <sup>2</sup>	Valor P
	F	%	F	%	f	%		
Herencia	112	39.7	67	46.5	179	42	1.81	0.18
Obesidad	104	36.9	72	50	179	42	6.75	<b>0.009</b>
Sedentarismo	235	83.3	127	88.2	362	85	1.76	0.185
*Ausencia	47	16.7	15	10.4	62	15	0.90	0.44

Fuente: Boleta de recolección de datos.

\* Ausencia de factores de riesgo.

**Cuadro No 5**  
Distribución de los 426 estudiantes según factores de riesgo y niveles medios de glucosa plasmática.

Factores de riesgo	Con riesgo Glucosa*		Sin riesgo Glucosa*		Valor F	Valor P
	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$		
Herencia	76.6	± 9.5	75.6	± 9.8	0.67	0.4
Obesidad	76.2	± 8.9	75.8	± 10.2	0.11	0.73
Sedentarismo	75.9	± 9.6	76.3	± 10.2	0.06	0.70

Fuente: Boleta de recolección de datos.

\* Valores en mgs/dl.

Comparando la media aritmética de glucosa pre-prandial de los estudiantes con o sin factores de riesgo para DM2, no fue observada diferencia estadísticamente significativa por el test de ANOVA entre los grupos (Cuadro No.5), pero al comparar la media aritmética de glucosa pre-prandial de los 364 estudiantes con factores de riesgo entre estudiantes de primer ingreso y egreso, fue observado un valor medio de glucosa más elevado entre estos últimos, diferencia estadísticamente significativa para los factores de riesgo, obesidad y sedentarismo (Cuadro No. 6).

**Cuadro No. 6**

Distribución n= 364 estudiantes evaluados según tipo de examen con factores de riesgo presente

Factores de riesgo	Ingreso Glucosa*		Egreso Glucosa*		Valor F	Valor P
	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$		
Herencia	76.6	± 9.52	77.9	± 9.3	0.8	0.35
Obesidad	76.2	± 8.9	79.3	± 9.6	4.79	0.02
Sedentarismo	75.9	± 9.6	78.2	± 10.3	4.3	0.03

Fuente: Boleta de recolección de datos.

\* Valores en mg/dl.

El cuadro No. 7 muestra los valores medios de glucosa pre-prandial de los 62 estudiantes que no presentaron factores de riesgo, observando que los estudiantes de egreso presentaron valores más elevados de glucosa pre-prandial, no existiendo diferencia estadísticamente no significativa entre los grupos.

**Cuadro No. 7**

Distribución n= 62 estudiantes evaluados con ausencia de factores de riesgo

Factores de riesgo	Ingreso Glucosa*		Egreso Glucosa*		Valor F	Valor P
	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$		
Herencia	75.6	± 9.8	78.2	± 11.2	3.4	0.06
Obesidad	75.8	± 10.2	76.8	± 10.9	0.45	0.49
Sedentarismo	76.3	± 10.2	77.1	± 10.4	0.07	0.78

Fuente: Boleta de recolección de datos.

\* Valores en mg/dl.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La prevalencia encontrada de hiperglicemia asintomática en la muestra estudiada fue del 0.4 por ciento (2 casos de intolerancia a la glucosa), valores muy por debajo a los reportados en la literatura, 14 por ciento. Entre los factores que probablemente influyeron en la baja prevalencia se encuentra la edad de los estudiantes estudiados, la cual osciló entre 18-30 años, en tanto que trabajos publicados han estudiado grupos con edades entre 18-70 años (10). Entre las limitaciones del estudio estuvo la imposibilidad para efectuar una curva de tolerancia a la glucosa a los estudiantes con niveles limítrofes de glicemia, ya que la condición *sine quanon* para el diagnóstico es demostrar la incapacidad de un individuo para metabolizar de manera apropiada la carga de glucosa. Antecedentes hereditarios, obesidad y sedentarismo son factores de riesgo conocidos para enfermedad crónico-degenerativa en este caso para DM2 (4,5). Los resultados observados evidencian que obesidad en uno de los factores de riesgo que contribuyen al deterioro del estudiante universitario al egresar de la USAC (cuadro 4). Dentro de las variables medidas y que de acuerdo a estudios previos el sedentarismo observado es probablemente uno de las causas principales para que el estudiante a su paso por la USAC aumente de peso.

De acuerdo a lo descrito en la literatura individuos con IMC > 25, sedentarios con antecedentes familiares para DM2 presentan valores más elevados de glucosa pre y post prandial en relación a individuos no obesos, activos y sin antecedentes familiares (10). Otros estudios han concluido que individuos con alteración del metabolismo de la glucosa al reducir de peso e iniciar actividad física digestiva mejoran y disminuyen los niveles

plasmáticos de glucosa (11). En nuestro grupo de estudio predominó un estilo de vida no saludable (sedentarismo, obesidad). Se observó un valor medio de glucosa preprandial entre estudiantes de egreso con factores de riesgo en comparación con estudiantes de ingreso con los mismos factores, diferencia significativa estadísticamente, no así cuando estos grupos no presentaron factores de riesgo. Estos datos concuerdan como lo expuesto en la literatura internacional citada anteriormente. A diferencia de otros estudios, nuestros datos muestran valores normales de glucosa pre-prandial de una

población joven, sin embargo se observan valores medios más elevados entre estudiantes de egreso con factores de riesgo (obesidad y sedentarismo) en comparación con estudiantes de ingreso, estas diferencias no existieron entre estos grupos cuando no presentaron factores de riesgo. Estos hallazgos fortalecen las acciones de medicina preventiva, específicamente en lo que se refiere en educar a gente joven a desarrollar un estilo de vida saludable y con ello disminuir el riesgo de presentar 20 o mas años mas tarde DM2.

### AGRADECIMIENTO

Reconocimientos por su invaluable ayuda en la realización del presente estudio a: Licenciada Juanita Castellanos, Jefe de la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### VI. REFERENCIAS

- 1.- International, Diabetes Federación "Diabetes Health Economics": Fact, Figures and forecast. 1999: 1-32.
- 2.- Memoria anual de labores, 1998, Ministerio de Salud Pública y Asistencial Social.
- 3.- National Diabetes Data Group, Clarificación and Diagnosis of Diabetes and other Categories of Glucose intolerance. Diabetes 1979; 29: 1039- 1057.
- 4.- Report of the Expert. Committee on the Diagnosis and classification of Diabetes Mellitus, Diabetes Care, July 1997, 20 (7), 1183-1197.
- 5.- Summary and, Recommendations of the Fourth international workshop-conference on Gestational Diabetes Mellitus, Diabetes care, August 1998; 21 (suppl 2) B 121- B 167.
- 6.- Moler, S.A. El nivel de hemoglobina Alc. (HbAlc) en parientes en primer grado de Diabéticos, como prueba diagnóstica. Guatemala. Universidad de San Carlos (tesis de graduación Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia) 1988, pag. 58.
- 7.- Olson OM. Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus, Philadelphia Lea and Febiger. Philadelphia, 1981. 133-186.
- 8.- Bottazo G.F. ¿Es un virus el causante de la DMID? Diabetes, 1990. pag. 4-5
- 9.- Salguero A.P. Automedición en casa de los Niveles de Glucemia en Pacientes Diabéticos Tipo I; Estudio en 20 pacientes mal controlados. Hospital San Juan de Dios. Guatemala. Universidad de San Carlos. (Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Médicas). 1986. pag. 49.
- 10.- Morales D. Resistencia A Insulina E Medidas antropométricas em filhos de Diabéticos tipo 2, Brasil 2001, 1-18.
- 11.- Anderson, L. et. al., Nutrición y dieta de Cooper, Editorial Interamericana, Mexico D.F., 1987.