

**PERIMETRO ABDOMINAL Y SU RELACIÓN CON DISGLICEMIA Y ELEVACIÓN DE
HEMOGLOBINA GLICOSILADA**

Autores:

Katherine Aguilera Zambrano

Hugo Andrade Paz

Danny Noboa Sanchez

RESUMEN

Objetivos: Nuestro objetivo fue valorar si el perímetro abdominal se correlacionaba con disglucemia y hemoglobina glicosilada alta. La hipótesis plantea que el diagnóstico de disglucemia en pacientes con perímetro abdominal aumentado y hemoglobina glicosilada alta permite prevenir la incidencia de Diabetes mellitus tipo II.

Diseño: Se trata de un estudio prospectivo transversal en el cual se incluyó 50 pacientes entre 18 a 65 años del Hospital General Luis Vernaza a los cuales se les midió el perímetro abdominal, así como hemoglobina glicosilada y glicemia. Una vez obtenidos los datos se buscó si existía correlación entre las variables planteadas.

Resultados: De los 50 pacientes estudiados se determinó que la glucosa en ayunas promedio fue de $108,7 \pm 3,66$, la glicemia al azar su promedio fue de $146,6 \pm 7,32$, del perímetro abdominal el valor promedio fue de $114,58 \pm 3,75$, y de hemoglobina glicosilada el promedio fue de $6,84 \pm 0,42$. En cuanto a la primera correlación se tomó los valores de glicemia en ayunas y de perímetro abdominal, obteniéndose un valor de coeficiente de correlación de $-0,40$, y se determinó una r^2 de $0,16$ con una $P < 0,05$ ($P=0,004$). La segunda correlación que se determinó, fue entre la glicemia al azar y el perímetro abdominal, donde se obtuvo un coeficiente de correlación de $-0,19$, con una r^2 de $0,036$ y una $P > 0,05$ ($P=0,184$). Y la última correlación fue entre la hemoglobina glicosilada y el perímetro abdominal, donde los resultados arrojaron un coeficiente de correlación de $-0,024$ con una r^2 $0,0006$ y una $p > 0,05$ ($P= 0,86$).

Conclusiones: Podemos concluir que no existe correlación entre la glicemia al azar, glicemia en ayunas y hemoglobina glicosilada con el aumento del perímetro abdominal.

ABSTRACT

Objective: Our objective was to assess whether waist circumference correlated with dysglycemia and high glycosylated hemoglobin. The hypothesis of our study suggests that dysglycemia diagnosis in patients with increased waist circumference and high glycosylated hemoglobin can prevent the incidence of diabetes mellitus type II.

Design: This is a cross-sectional prospective study which included 50 patients among 18 and 65 years old of the General Hospital Luis Vernaza in which waist circumference, glycosylated hemoglobin and glycemia were measured. Once collected, the data is sought if there was correlation between the variables proposed.

Results: From the 50 patients included in our study mean average fasting glucose level was 108.7 ± 3.66 , average random blood glucose was 146.6 ± 7.32 , average abdominal circumference was 114.58 ± 3.75 , and average of glycosylated hemoglobin was 6.84 ± 0.42 . Fasting glucose levels and waist circumference values were taken for the first correlation, yielding a correlation coefficient value of -0.40, finding r^2 value of 0.16 with a p value < 0.05 ($p = 0.004$). Random blood glucose levels and waist circumference values were taken for the second correlation, yielding a correlation coefficient value of -0.19, finding r^2 value of 0.036 with a p value > 0.05 ($P = 0.184$). And the latter correlation was between glycosylated hemoglobin and waist circumference, yielding a correlation coefficient value of -0.024, finding r^2 value of 0.0006 with a p value > 0.05 ($P = 0.86$).

Conclusions: We conclude that there is no correlation between fasting glucose, random blood glucose and glycosylated hemoglobin with increased waist circumference.

PALABRAS CLAVE: Hemoglobina A Glicosilada, Estado Prediabético, Obesidad abdominal, Hiperglucemia.

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus es una enfermedad metabólica caracterizada por hiperglicemia que se produce por defecto en la producción, secreción, o acción de la insulina. La diabetes es una enfermedad crónica que requiere cuidado médico continuo así como educación del paciente y varias medidas de soporte para prevenir complicaciones agudas y reducir el riesgo de complicaciones a largo plazo. ⁽¹⁾ El cuidado del paciente diabético es complejo y requiere varias medidas más allá del control de glicemia. El diagnóstico de diabetes se ha basado en la glucosa plasmática, usando glucosa en ayunas y el test de tolerancia de glucosa. Sin embargo en el 2009 el International Expert Committee que incluían representantes de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), International Diabetes Federation (IDF) y la Asociación Europea para el estudio de Diabetes con sus siglas en ingles (EASD) recomendó la prueba de hemoglobina glicosilada (A1C) para el diagnóstico de diabetes con un umbral de $\geq 6.5\%$ basado en los atributos de la misma. La medición de hemoglobina A1C es ahora precisa y acertada debido a mejoras en instrumentación y estandarización. ⁽²⁾ Sabemos que la Asociación Americana de Diabetes (ADA) ha fijado valores menores de 5.7% HbA1C como normales, y valores entre 5.7% y 6.4% como intolerancia a la glucosa debiendo informar al paciente del riesgo potencial que conlleva de evolucionar hacia Diabetes. ⁽³⁾

La relación entre el exceso de adiposidad abdominal y un control glicémico alterado está bien establecido, sin embargo existen pocos datos que describen el impacto de la grasa abdominal en la carga glicémica en fases específicas de la curva de respuesta de la glucosa por lo que las deficiencias relacionadas con la obesidad, distintas en la secreción de insulina, la supresión de la producción de glucosa hepática, o alteraciones en la acción periférica a la insulina pueden ser identificados ⁽⁴⁾. Actualmente la ADA no toma en cuenta como criterio diagnóstico el perímetro abdominal aumentado, sino como factor de riesgo, al igual que el sedentarismo, tabaquismo y el uso de medicamentos anti hipertensivos ⁽⁵⁾.

Nuestro estudio pretende relacionar la adiposidad abdominal con la hemoglobina glicosilada para determinar el riesgo potencial de aquellos pacientes que desarrollarán diabetes mellitus, ya que este rango de población, y aun más sabiendo que pertenecemos a Latinoamérica, se encuentra en mayor riesgo. Los valores ideales para el monitoreo de pacientes en riesgo no se han podido encontrar antes, por la falta de incentivo a la investigación, y política de salud preventiva por parte de las organizaciones gubernamentales, debido a esto no se ha podido determinar métodos que permitan diagnosticar de una manera oportuna y precoz, evitando así el paso de disglucemia a Diabetes. ^(6,7)

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio prospectivo transversal, en el que se valoró si el perímetro abdominal se correlacionaba con disglucemia y hemoglobina glicosilada alta. El universo consta de 50 pacientes (31 hombres y 19 mujeres) hospitalizados en el Hospital General Luis Vernaza, Guayaquil-Ecuador, en salas de medicina interna (San Gabriel, Santa Gabriela, San Vicente, Santa María, San José, Santa Rosa), y fueron obtenidos desde Noviembre del 2010 a Agosto del 2011.

Todos los pacientes tenían antecedentes patológicos familiares de Diabetes Mellitus tipo 2, se encontraban en un rango de edad entre 18 a 65 años, con perímetro abdominal mayor de 102cm en hombres y 88cm en mujeres, estos rangos se eligieron ya que son los valores estándares determinados por la National Cholesterol Education Program's Adults Treatment Panel III Report (ATPIII), American Heart Association (AHA) y la International Diabetes Federation (IDF). También los que cursaron con glicemia en ayunas no mayor de 126mg/dl, y una glicemia al azar no mayor de 200mg/dl, valores estandarizados por la Asociación Americana de Diabetes y valores de hemoglobina glicosilada (A1C) mayor de 5.7%. Estos pacientes no debían haber sido diagnosticados de diabetes mellitus, que no estuviesen tomando medicación como hipoglicemiantes orales, tiazidas o betabloqueantes; y que dentro de sus diagnósticos de ingreso no tuvieron ninguna enfermedad infecciosa, inflamatoria o neoplásica que comprometiera el sistema endocrino.

A estos pacientes se les midió perímetro abdominal con una cinta métrica, medida en centímetros, esta se ubicó a la altura del ombligo, se pidió al paciente que exhale todo el aire y se procedió a medir con la cinta métrica el perímetro abdominal. Para realizar el estudio de la hemoglobina glicosilada (A1C) y glucosa en ayunas se pidió la colaboración de los pacientes, tomándose una muestra de sangre venosa ya sea de brazo izquierdo o derecho en la fosa cubital; se retira el estuche protector de la aguja y éste se enrosca al dispositivo para extracción de sangre al vacío, se coloca la ligadura cuatro dedos por encima de la flexión del codo o 10 cm por encima de éste y se le pide al paciente que

abra y cierre la mano varias veces para favorecer la dilatación de la vena, una vez escogida la vena desinfectarla con una pieza de algodón embebido en etanol al 70%, se coloca la aguja en dirección paralela a la vena, se perfora la piel haciendo avanzar la aguja entre 0,5 cm y 1 cm en el tejido subcutáneo, se inserta el tubo al vacío por la parte posterior y no debíamos preocuparnos por la cantidad de sangre extraída ya que el mismo sonido del vacío avisará que la extracción terminó, se retira la ligadura tirando del extremo doblado, después se coloca una torunda de algodón seco sobre la parte donde se encuentra oculta la aguja y se la extrae. Se obtiene dos muestras en tubos de ensayo distintos, el que contiene la muestra para hemoglobina glicosilada (A1C), es de tapa morada y posee anticoagulante EDTA, la muestra para glucosa en ayunas no contiene anticoagulante y fue enviado en tubo de ensayo con tapa roja. La muestra en el laboratorio fue procesada y se utilizó un espectrofotómetro con el reactivo Hemolizant test de la casa Roche para determinar en porcentaje la cantidad de hemoglobina glicosilada del paciente, y la glucosa en ayunas se obtiene en un equipo modular enzimático automatizado con reactivo de la casa Roche. La presión arterial se determinó usando un esfigmomanómetro de mercurio, tomada en el brazo y medido en milímetros de mercurio. Además se realizó un test de glucosa randomizada tomada al momento de la entrevista, y se utilizó para esto un hemoglucotest marca Lifestyle que lee tirillas reactivas.

Todos los pacientes fueron de raza mestiza, nacionalidad ecuatoriana, los cuales forman parte de Latinoamérica, en donde las cifras de obesidad se han triplicado en la medida en que estos se han “occidentalizado” en su estilo de vida, aumentando el consumo de comida barata con alto contenido calórico y simultáneamente, han disminuido su actividad física, incrementándose así la incidencia de Diabetes Mellitus tipo 2, hipertensión arterial y enfermedad coronaria.

Todos los datos obtenidos se tabularon, y se sometieron a análisis estadístico que incluyó pruebas de correlación y se determinó un intervalo de confianza de 95%. Se consideró significativo un valor $p < 0,05$, además se realizó la prueba ANOVA que se la utiliza para probar el modelo. Los datos de los

resultados se muestran en las tablas como valores promedios \pm desviaciones estándar, media, mediana, error estándar, varianza y percentiles.

RESULTADOS

En los 50 pacientes que se escogieron, se encontró que el 62% (31/50) fueron hombres y 38% (19/50) mujeres, con respecto a la edad, se obtuvo una edad promedio de 42 años (rango de 18 a 65), pero se dividió de 18-30 de 31-50 y 51-65 años. Y la mayoría de los pacientes se ubicaron en el rango de 31-50 correspondiente a un 44% (22/50) como se detalla en la tabla 1. A ellos se les midió perímetro abdominal, glucosa en ayunas, glucosa al azar y hemoglobina glicosilada (A1C). Con respecto a la glucosa en ayunas se obtuvo un promedio de $108,7 \pm 3,66$, además observamos una mediana de 110,50, con una desviación estándar de 12,88 y un error estándar de 1,82. En cuanto a la glicemia al azar se obtuvo también un promedio de $146,6 \pm 7,32$, y se observó una mediana de 142 con una desviación estándar de 25,77 y un error estándar de 3,64. Así también al perímetro abdominal se le determinó el valor promedio arrojando un resultado de $114,58 \pm 3,75$, una mediana de 113,50 con una desviación estándar de 13,21 y un error estándar para la media de 1,87. Para la variable de hemoglobina glicosilada (A1C) la resultante del promedio fue de $6,84 \pm 0,42$, también obtuvimos una mediana de 6,51 con una desviación estándar de 1,50 y error estándar de 0,21. Todos los datos de la media tienen un intervalo de confianza de 95% y se muestran detalladamente en la tabla número 2.

De los valores de glicemia tanto en ayunas como al azar y hemoglobina glicosilada (A1C) se correlacionó con el perímetro abdominal, y para esto se utilizó la prueba de correlación de Pearson, y la prueba de ANOVA que es necesaria para probar el modelo.

Para la primera correlación se tomó los valores de glicemia en ayunas y se correlacionó con los valores de perímetro abdominal, obteniéndose un valor de coeficiente de correlación de -0,40, y se determinó una r^2 de 0,16 con una $P < 0,05$ ($P=0,004$). Lo que nos dice que existe una correlación inversa, mientras más se elevaba la glicemia en ayunas menor perímetro abdominal tuvieron los pacientes. Estos datos se plasmaron en un gráfico de dispersión como se puede observar en el gráfico 1, donde se evidencia claramente que la línea tiene una tendencia decreciente.

La segunda correlación que se determinó, fue entre la glicemia al azar y el perímetro abdominal, donde se obtuvo un coeficiente de correlación de -0,19, arrojando también una r^2 de 0,036 con una $P > 0,05$ ($P=0,184$). Mostrándonos una correlación levemente inversa, sin embargo este valor no sería significativo basándose en el valor p , estos datos se plasmaron en un gráfico de dispersión, y se puede evidenciar como la línea desciende no de una manera pronunciada, esto se puede apreciar de manera más esquemática en el gráfico número 2.

La última correlación que se hizo fue entre la hemoglobina glicosilada (A1C) y el perímetro abdominal, y los resultados arrojaron un coeficiente de correlación de -0,024 con una r^2 0,0006 y se obtuvo una $p > 0,05$ ($P= 0, 86$) lo que nos muestra que no existe correlación, ya que como se puede observar en el gráfico 3 la mayoría de los datos mantienen una dispersión lineal pero no ascendente ni decreciente, sino que se mantienen en medio del gráfico, lo cual afirma que no existe correlación.

Se tomó la presión arterial de los pacientes, y se determinó el promedio de presión arterial sistólica y diastólica que manejaban los pacientes según sexo, y los resultados fueron que los hombres tuvieron una presión sistólica promedio de 130mmHg y una presión diastólica de 82mmHg, por otro lado las mujeres manejaron una presión arterial sistólica promedio de 128 mmHg y una presión diastólica de 80mmHg.

Otro dato muy importante que se obtuvo con respecto a otro factor de riesgo era saber si eran fumadores o no. Se tabularon los datos según sexo, de esta manera con respecto al sexo masculino que correspondían a un total de 31 ($n=50$) hombres, el 35% (11/50) aceptaron ser fumadores, y con respecto a las mujeres con un total de 19 ($n=50$), un 37% (7/50) dijeron que sí fumaban, estos datos son resumidos en la tabla número 3.

DISCUSIÓN

Entre la población estudiada obtuvimos una muestra de 50 pacientes sin diagnóstico de diabetes pero que estén cursando con disglucemia y con un perímetro abdominal aumentado, a los cuales se les realizó un total de 3 pruebas bioquímicas, además medimos su perímetro abdominal. También se tomo la presión arterial y se preguntó si eran fumadores.

Al analizar los resultados podemos ver que hubo una mayor cantidad de pacientes hombres que mujeres, lo cual puede decirse que es un hallazgo causado por el azar, o puede ser un error durante el muestreo, ya que existen estudios que mencionan que las mujeres han tenido mayor prevalencia de obesidad, sin embargo otros estudios dicen lo contrario o que simplemente fueron valores equitativos,^(10,20) por lo tanto no existiría una explicación exacta; por lo que preferimos decir que fue producido por el azar.

Con respecto a la correlación entre perímetro abdominal y glicemia en ayunas fue inversa, lo que significa que a mayor perímetro abdominal menor glicemia; esto podría no ser clínicamente lógico, sin embargo debemos tener en cuenta que no todo paciente con un perímetro abdominal aumentado debe tener alguna alteración metabólica o viceversa, ya que la glucosa en ayunas es un parámetro muy lábil a los cambios de hábito del paciente. Otra explicación podría ser el estado de hiperinsulinemia del paciente lo que produce que su valor de glicemia no se eleve de la manera esperada ^(5,16), lo que concuerda con nuestros valores registrados de glicemia y HbA1C, los cuales están dentro del rango de valores de resistencia de insulina propuestos por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y la Federación Internacional de Diabetes (IDF) ^(1, 2). La relación entre glicemia al azar y perímetro abdominal no es significativa porque los valores se encuentran muy dispersos en la línea de regresión como se observa en el gráfico número 2, a su vez estos valores pueden estar alterados porque al ser una toma al azar se pueden ver modificados por varias razones, ya sea horario de alimentación ya que una muestra que se haya tomado luego de pocos minutos de haber ingerido alimentos puede explicar

la hiperglicemia cuando en realidad se trata de una muestra no confiable, contenido de la alimentación hospitalaria en cuanto a los porcentajes de proteínas y carbohidratos ya que la realidad latinoamericana es dos o tres veces la cantidad de carbohidratos que proteínas en una comida ⁽²⁵⁾, stress hospitalario que libera hormonas hiperglicemiantes ^(19,24), medicación ya que esta al pasar por el primer paso del metabolismo hepático podría alterar la síntesis de glucosa, falta de actividad física entre otros. La relación entre hemoglobina glicosilada y perímetro abdominal es lineal, es decir no hay correlación alguna, ya que como se puede observar en el gráfico 3 la dispersión de los elementos no asciende ni desciende y su valor es cero o muy cercano a este; esto puede explicarse porque la muestra que obtuvimos no fue lo suficientemente grande y no permitió dar un resultado representativo. Sin embargo en el gráfico 3 se evidencia también que la mayoría de los pacientes tuvieron una hemoglobina glicosilada por encima del valor de corte para la normalidad, teniendo un perímetro abdominal aumentado; estos datos se apoyan en la tabla número 2 que indica la media de hemoglobina glicosilada muy por encima del valor de corte de la ADA e IDF de 6.5% para diabetes y de 5.7% para pre diabetes, así como un promedio de perímetro abdominal que sobrepasa los valores considerados como normales para la AHA, ATP III e IDF. ^(1,11,12,13, 18).

Estos resultados muestran que el test para hemoglobina glicosilada (A1C) representa una importante herramienta para diagnóstico de diabetes en el ámbito hospitalario, ya que nos permite ver los valores de glicemia que el paciente ha manejado en semanas anteriores, y que no han sido modificados o perturbados por el estrés hospitalario, ^(19,21,24) sin embargo existen otros estudios que demuestran que la sensibilidad de la hemoglobina glicosilada (A1C) es baja, debido a anormalidades de la hemoglobina o por transfusiones sanguíneas y falsos positivos en pacientes que están sometidos a estrés por enfermedades crónicas.^(24,26) Así también dentro de otros estudios realizados en pacientes no diabéticos, pero con sobrepeso u obesos el test de de glucosa en ayunas fallaron en el diagnóstico de disglucemia y que debería utilizarse junto con la hemoglobina glicosilada y el test de tolerancia a la glucosa para tener una mayor efectividad, ⁽²⁶⁾ lo cual se relaciona con nuestros datos en los cuales no

existe una correlación entre la glicemia en ayunas y el perímetro abdominal, sin embargo si a este se le agregan los datos de la hemoglobina glicosilada (A1C) nos muestran valores de glicemia muchos más alterados.

Dentro del estudio encontramos que un porcentaje de pacientes eran fumadores, lo cual es un hallazgo, y quiere decir que sus hábitos si influyen sobre su salud. Además encontramos que la presión arterial estaba alterada, sobre todo en los hombres que se encontraban en el rango de pre-hipertensión según lo catalogado por la JNC-7, esto quiere decir que la obesidad abdominal si aumenta el riesgo cardiovascular.⁽⁶⁾

En conclusión podemos decir que los valores obtenidos en este estudio no acepta nuestra hipótesis, ya que no existe correlación entre glucosa en ayunas, glucosa al azar y hemoglobina glicosilada (A1C) con respecto al perímetro abdominal, sin embargo creemos, que la hemoglobina glicosilada (A1C) si fue un gran predictor de disglucemia, e incluso de diabetes, en ciertos pacientes que no hubieran sido diagnosticados solo con la glicemia en ayunas. Además se pudieron evidenciar en los datos que se obtuvo un promedio muy elevado de hemoglobina glicosilada (A1C) en relación con el valor determinado como normal. Y es importante ya que todos los pacientes incluidos en el estudio tuvieron un perímetro abdominal aumentado, lo cual quiere decir que el exceso de adiposidad abdominal si tiene una relación con disglucemia. Por lo tanto creemos que nuestro estudio deja las puertas abiertas para nuevos estudios que consideren tener una muestra mayor, así como la introducción del test de tolerancia de glucosa y glucosa postprandial, además de los usados en este estudio, debido a que existen evidencias de que los valores juntos de estas pruebas tienen mayor sensibilidad y especificidad en diagnosticar pacientes con alteraciones en su glicemia.⁽²⁶⁾ Y es importante que se lo haga, ya que un paciente prediabético si se lo diagnostica a tiempo, se evitaría que desarrolle en 3 a 8 años diabetes. ^(3,8)

TABLAS Y GRÁFICOS

TABLA 1: Características epidemiológicas de los pacientes, Noviembre 2010 – Agosto 2011, Hospital General Luis Vernaza, Guayaquil – Ecuador.

	n (%)
SEXO	
Masculino	31 (62%)
Femenino	19 (38%)
EDAD	
18-30	10 (20%)
31-50	22 (44%)
51-65	18 (36%)

**Significancia $\alpha=0,05$

TABLA 2: Estadística descriptiva de cada una de las variables estudiadas en los pacientes, Noviembre 2010 – Agosto 2011, Hospital General Luis Vernaza, Guayaquil - Ecuador.

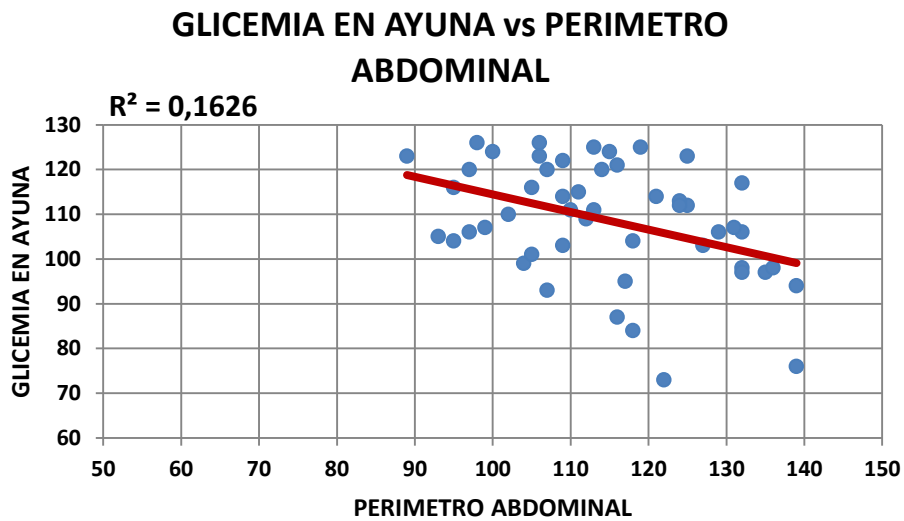
	GLICEMIA AZAR	GLICEMIA AYUNA	PERIMETRO ABDOMINAL	HEMOGLOBINA GLICOSILADA
Media	146,6 ± 7,32*	108,7 ± 3,66*	114,58 ± 3,75*	6,84 ± 0,42*
Mediana	142,00	110,50	113,50	6,51
Error estándar media	3,64	1,82	1,87	0,21
Desviación estándar	25,77	12,88	13,21	1,50
Varianza	664,00	165,89	174,45	2,26
Percentil 05	113,00	84,00	95,00	5,15
Percentil 25	127,00	101,00	105,00	5,96
Percentil 95	196,00	125,00	136,00	10,22

*Intervalo de confianza 95% para la media

TABLA 3: Factores de riesgo asociados según sexo, Noviembre 2010 – Agosto 2011, Hospital General Luis Vernaza, Guayaquil – Ecuador.

SEXO	Fumadores	No fumadores	Presión arterial
Masculino	11(35%)	20(65%)	130/82
Femenino	7(37%)	12(63%)	128/80

GRÁFICO 1: GLICEMIA EN AYUNAS VS. PERÍMETRO ABDOMINAL EN LOS PACIENTES, NOVIEMBRE 2010 – AGOSTO 2011, HOSPITAL GENERAL LUIS VERNAZA, GUAYAQUIL – ECUADOR.



GLICEMIA EN AYUNA= 153,75 -0,393 (PERIMETRO ABDOMINAL)

COEFICIENTE DE CORRELACIÒN	-0,403
-----------------------------------	--------

R^2	0,163
-------	-------

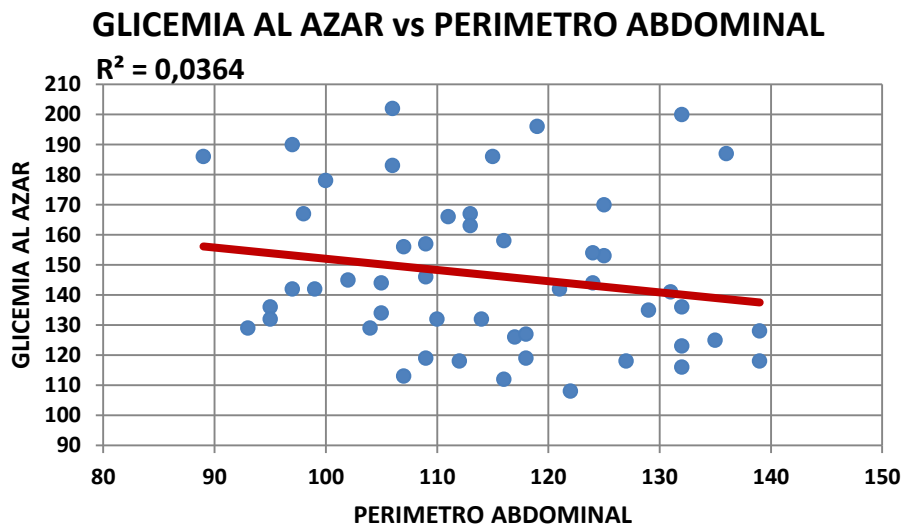
	VALOR P
--	----------------

MODELO: GLICEMIA= β_0+ β_1 (PERIMETRO)	0,000
---	-------

β_0:CONSTANTE	0,004
---------------------------------------	-------

β_1:PERIMETRO ABDOMINAL	0,004
---	-------

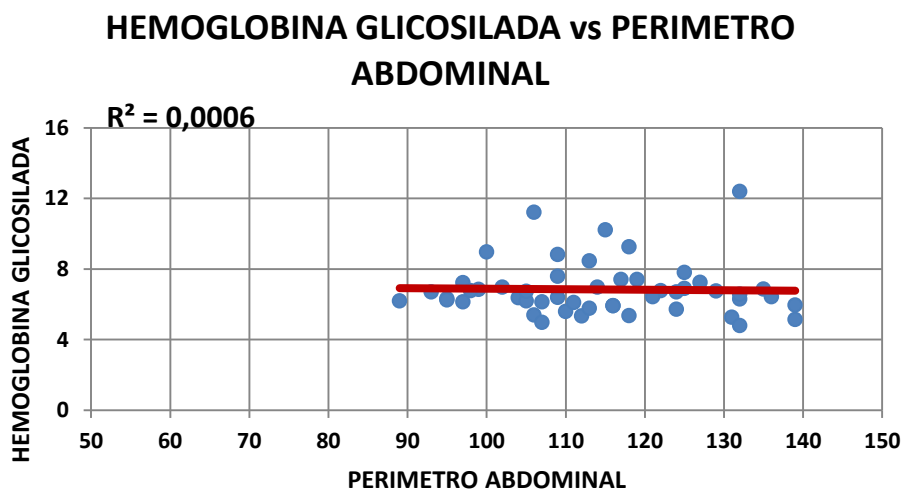
GRÁFICO 2: GLICEMIA AL AZAR vs PERIMETRO ABDOMINAL EN LOS PACIENTES, NOVIEMBRE 2010 – AGOSTO 2011, HOSPITAL GENERAL LUIS VERNAZA, GUAYAQUIL – ECUADOR.



GLICEMIA AL AZAR= 189,27-0,372 (PERIMETRO ABDOMINAL)

COEFICIENTE DE CORRELACIÒN	-0,190
R²	0,036
	VALOR P
MODELO: GLICEMIA= β_0+ β_1 (PERIMETRO)	0,184
β_0:CONSTANTE	0,000
β_1:PERIMETRO ABDOMINAL	0,184

GRÁFICO 3: HEMOGLOBINA GLICOSILADA vs PERIMETRO ABDOMINAL EN LOS PACIENTES, NOVIEMBRE 2010 – AGOSTO 2011, HOSPITAL GENERAL LUIS VERNAZA, GUAYAQUIL – ECUADOR.



HEMOGLOBINA GLICOSILADA= 7,161-0,003 (PERIMETRO ABDOMINAL)

COEFICIENTE DE CORRELACION	-0,024
R²	0,000
	VALOR P
MODELO: HEMOGLOBINA= β_0+ β_1 (PERIMETRO)	0,866
β_0:CONSTANTE	0,000
β_1:PERIMETRO ABDOMINAL	0,866

BIBLIOGRAFÍA

1. American Diabetes Association. Diagnosis And Classification Of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, Volume 33, Supplement 1, January 2010.
2. American Diabetes Association. Standards Of Medical Care In Diabetes—2011. *Diabetes Care*, Volume 34, Supplement 1, January 2011
3. Devin M. Mann Md, April P. Carson Phd, Daichi Shimbo Md, Vivian Fonseca Md, Caroline S. Fox Md, Paul Muntner Phd, Impact of A1C Screening Criterion on the Diagnosis of Pre-Diabetes Among U.S. Adults. *Diabetes Care* 33:2190–2195, 2010.
4. David M. Nathan Md, John B. Buse Md, Phd, Mayer B. Davidson Md, Robert J. Heine Md, Rury R. Holman Frcp, Robert Sherwin Md, Bernard Zinman Md. Management Of Hyperglycemia In Type 2 Diabetes: A Consensus Algorithm For The Initiation And Adjustment Of Therapy. *Diabetes Care*, Volume 29, Number 8, August 2006
5. Carlos A. Aguilar-Salinas. Adiposidad abdominal como riesgo para enfermedades crónicas. *Salud pública de México* año/vol. 49 número especial.
6. Dr. Andrés S. Fleitas Estévez. Síndrome X. Alto Riesgo De Enfermedad Arterial *Rev Cubana Angiol y Cir Vasc* 2002;3(1):68-74
7. Nichols GA, Arondekar B, Herman WH. Complications of dysglycemia and medical costs associated with nondiabetic hyperglycemia. *Am J Manag Care*. 2008 Dec;14(12):791-8.
8. Raneer Chatterjee, MD, MPH, K.M. Venkat Narayan, MD, MSC, MBA, Joseph Lipscomb, PHD, and Lawrence S. Phillips, MD. Screening Adults for Pre-Diabetes and Diabetes May Be Cost-Saving. *Diabetes Care* June 29, 2010 vol. 33 no. 7 1484-1490
9. Elizabeth Selvin, Ph.D, M.P.H., Michael W. Steffes, M.D., Ph.D, Hong Zhu, B.S., Kunihiro Matsushita, M.D., Ph.D, Lynne Wagenknecht, Dr.P.H., James Pankow, Ph.D, M.P.H. et al. Glycated Hemoglobin, Diabetes, and Cardiovascular Risk in Nondiabetic Adults. *N Engl J Med* 2010;362:800-11.

10. H. J. A. Foulds S. S. D. Bredin and D. E. R. Warburton. National Prevalence of Obesity. The prevalence of overweight and obesity in British Columbian Aboriginal adults. *Obesity reviews* (2011) 12, e4–e11.
11. Catherine C. Cowie Phd, Keith F. Rust Phd, Danita D. Byrd-Holt Bba, Edward W. Gregg Phd, Earl S. Ford Md, Linda S. Geiss Ms, Kathleen E. Bainbridge Phd, Judith E. Fradkin Md, Prevalence Of Diabetes And High Risk For Diabetes Using A1c Criteria In The U.S. Population In 1988–2006. *Diabetes Care* 33:562–568, 2010
12. Michiko Orisaka, Kenji Nakai, Makoto Tominaga, Akira Suwabe. Risk Factors For Development Of Pre-Diabetic State From Natural Glucose Regulation. *Tohoku J. Exp. Med.* 2006, 210, 279-283.
13. David Edelman, MD, Maren K. Olsen, Phd, Tara K. Dudley, Mstat, Amy C. Harris, BA Eugene Z. Oddone, MD. Utility Of Hemoglobin A1c In Predicting Diabetes Risk. *J GEN INTERN MED* 2004;19:1175–1180.
14. Camila Manrique, Megan Johnson, and James R. Sowers. Thiazide Diuretics Alone or with Beta-blockers Impair Glucose Metabolism in Hypertensive Patients with Abdominal Obesity. *Hypertension*. 2010 January ; 55(1): 15–17. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.109.142620.
15. Rhonda M. Cooper-Dehoff, Pharm.D., M.S., Sheron Wen, M.S, Amber L. Beitelshes, Pharm.D., M.P.H., Issam Zineh, Pharm.D., M.P.H., John G. Gums, Pharm.D. Et Al. Impact Of Abdominal Obesity On Incidence Of Adverse Metabolic Effects Associated With Antihypertensive Medications. *Hypertension*. 2010 January ; 55(1): 61–68. Doi:10.1161/Hypertensionaha.109.139592.
16. Loretta Dipietro Phd, James Dziura Phd, Catherine W. Yeckel Phd, Specific Relation Between Abdominal Obesity And Early-Phase Hyperglycemia Is Modulated By Hepatic Insulin Resistance In Healthy Older Women. *Diabetes Care* 33:165–167, 2010

17. Paulina Nowicka Phd, Nicola Santoro Md, Phd, Haibei Liu Phd, Derek Lartaud, Ba, Melissa M. Shaw, Bs, Rachel Goldberg Aprn, Et Al. Utility Of Hemoglobin A_{1c} For Diagnosing Prediabetes And Diabetes In Obese Children And Adolescents. *Diabetes Care* June 2011 vol. 34 no. 6 1306-1311
18. Cherie James MspH, Kai Mckeever Bullard Phd, Deborah B. Rolka Ms, Linda S. Geiss Ma, Desmond E. Williams Md, Phd, Catherine C. Cowie Phd, et al. Implications Of Alternative Definitions Of Prediabetes For Prevalence In U.S. Adults. *Diabetes Care* February 2011 vol. 34 no. 2 387-391
19. Rafael Sanjua'Na,* , Julio Nu' N'Ezb, M. Luisa Blascoa, Gema Min'Anab, Helena Marti'Nez-Maicasa, Nieves Carbonella, Patricia Palaub, Vicente Bodi'B Y Juan Sanchis, Implicaciones Pronosticas De La Hiperglucemia De Estres En El Infarto Agudo De Miocardio Con Elevacion Del ST. Estudio Observacional Prospectivo. R. Sanjuan Et Al / *Rev Esp Cardiol.* 2011;64(3):201–207.
20. Rojas R, Aguilar-Salinas CA, Jiménez-Corona A, Shama-Levy T, Rauda J, Ávila-Burgos L, Villalpando S, Lazcano-Ponce E. Metabolic syndrome in Mexican adults. Results from the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex* 2010;52 suppl 1:S11-S18.
21. Aruna D. Pradhan MD, Nader Rifai PhD, Julie E. Buring ScD, Paul M. Ridker MD. Hemoglobin A1c Predicts Diabetes but Not Cardiovascular Disease in Nondiabetic Women. *The American Journal of Medicine* Volume 120, Issue 8, August 2007, Pages 720-727
22. Irene Pérez Páez, Federico L Rodríguez Weber, Enrique J Díaz Greene, Ricardo Cabrera Jardines. Mitos y realidad de la hemoglobina glucosilada. *Med Int Mex* 2009;25(3):202-9.
23. Elizabeth Selvin, Ph.D., M.P.H., Michael W. Steffes, M.D., Ph.D., Hong Zhu, B.S., Kunihiro Matsushita, M.D., Ph.D., Lynne Wagenknecht, Dr.P.H., James Pankow, Ph.D., M.P.H., Josef Coresh, M.D., Ph.D., and Frederick L. Brancati, M.D., M.H.S. Glycated Hemoglobin, Diabetes, and Cardiovascular Risk in Nondiabetic Adults, 2010 *N Engl J Med* 362:9.

24. Deborah J. Wexler, David M. Nathan, Richard W. Grant, Susan Regan, Allison L. Van Leuvan, Enrico Cagliero. Prevalence of Elevated Hemoglobin A1c among Patients Admitted to the Hospital without a Diagnosis of Diabetes. 2008 93:4238-4244 originally published online Aug 12, 2008; doi: 10.1210/jc.2008-1090 J. Clin. Endocrinol. Metab.
25. Dr. Luis Ibáñez A. El Problema De La Obesidad En América Latina. Rev. Chilena De Cirugía. Vol 59 No – 6, Diciembre 2007; Pags 399 – 400.
26. Cosson E, Hamo-Tchatchouang E, Banu I, Nguyen MT, Chiheb S, Ba H, Valensi P. A large proportion of prediabetes and diabetes goes undiagnosed when only fasting plasma glucose and/or HbA1c are measured in overweight or obese patients. Diabetes & Metabolism Volume 36, Issue 4, September 2010, Pages 312-318.