



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA INTERNA

“RIESGO CARDIOVASCULAR EVALUADO CON EL INDICE TOBILLO BRAZO EN LOS
PACIENTES CON SINDROME METABOLICO DE RECIENTE DIAGNOSTICO”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA
PRESENTADO POR
DR. ABDUL ALVAREZ PONCE
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA INTERNA

DIRECTORES DE TESIS
DR. FIDEL CERDA TELLEZ
DR. CESAR ELIZALDE BARRERA

2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**RIESGO CARDIOVASCULAR EVALUADO CON EL INDICE TOBILLO BRAZO EN LOS
PACIENTES CON SINDROME METABOLICO DE RECIENTE DIAGNOSTICO**

Dr. ABDUL ALVAREZ PONCE

Vo. Bo.

Dr. José Juan Lozano Nuevo

Profesor Titular del Curso de Especialización
en Medicina Interna

Vo. Bo.

Dr. Antonio Fraga Mouret

Director de Educación e Investigación

**RIESGO CARDIOVASCULAR EVALUADO CON EL INDICE TOBILLO BRAZO EN LOS
PACIENTES CON SINDROME METABOLICO DE RECIENTE DIAGNOSTICO**

Dr. ABDUL ALVAREZ PONCE

Vo. Bo.

Dr. Fidel Cerda Tellez

Director de Tesis

Medico adscrito al Servicio de Medicina Interna

Hospital General Xoco

Vo. Bo.

Dr Cesar Elizalde Barrera

Director de Tesis

Medico Adscrito al Servicio de Medicina Interna

Hospital General de Ticoman

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A Diego mi hijo por ser mi motivación y alegría de cada día

A mi madre Cecilia por el apoyo incondicional desde que nací

A Yendi por todo el apoyo que me ha brindado en lo personal y profesional

Al Dr. Fidel Cerda por ser un ejemplo en mi vida y sobre todo por ser un amigo

Al Dr lozano por la educación, disciplina y ejemplo que es para todos nosotros.

CONTENIDO O INDICE

PORTADA

HOJA DE VISTOS BUENOS

DEDICATORIAS Y/O AGRADECIMIENTOS

INDICE

RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

I. INTRODUCCION.....	1
II.MARCO TEORICO.....	3
III.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
a) Pregunta de investigación.....	12
IV. JUSTIFICACION.....	13
V.HIPOTESIS DE TRABAJO.....	15
a) Hipótesis nula.....	15
b) Hipótesis Alterna.....	15
VI. OBJETIVOS.....	16
a) Generales.....	16
b) Específicos.....	16
VII. MATERIALES Y METODOS.....	17
a)Diseño.....	17
b) Criterios de selección y exclusión.....	17
c)Calculo del tamaño de la muestra.....	18
d) Mediciones.....	19
e) Definición de variables.....	20
f) Análisis estadístico.....	19
VIII. RESULTADOS Y ANALISIS DE LOS DATOS.....	22
IX. DISCUSIÓN.....	25
X. CONCLUSIONES.....	29
XI. BIBLIOGRAFIA.....	30
XII. ANEXOS.....	32

RESUMEN

El riesgo cardiovascular se encuentra elevado en pacientes con síndrome metabólico. Evaluamos el riesgo usando el índice tobillo brazo y su relación con la hemoglobina glucosilada con el síndrome metabólico. Un índice tobillo brazo es un buen marcador de eventos vasculares. El objetivo del estudio es conocer la asociación del índice tobillo brazo como marcador de riesgo cardiovascular con el síndrome metabólico de reciente diagnóstico

Diseño: transversal analítico

Métodos: Llevamos a cabo un estudio poblacional transversal, multicéntrico en 105 individuos con síndrome metabólico recientemente diagnosticado, > 18 años seleccionados aleatoriamente en 4 centros de cuidado primario en el Distrito Federal (México). El riesgo cardiovascular se evaluó usando el índice tobillo brazo. Un valor menor de 0.9 fue considerado como enfermedad arterial periférica

Resultados: Se estudiaron 105 pacientes con síndrome metabólico. El análisis de correlación lineal simple mostró el siguiente factor de riesgo: [odds ratio (OR) 3.9; 95 % intervalo de confianza 1.05 - 14.31] con hemoglobina glucosilada < 6.5 % y un índice tobillo brazo < 0.9. Si la hemoglobina glucosilada fue > 6.5 and 7 no existió diferencia significativa. Cuando relacionamos la presión arterial media con el índice tobillo brazo: Odds ratio: 7.2, con una PAM > 88 mmHg. Odds ratio: 5.6, 95% intervalo de confianza 1.43- 23.45 con una PAM > 100 mmHg.

Conclusiones: El riesgo cardiovascular se incrementa si la hemoglobina glucosilada es menor de 6.5 % y la presión arterial media es mayor a 88 mmHg en pacientes recientemente diagnosticados de síndrome metabólico.

Palabras Claves:

Síndrome metabólico, Riesgo cardiovascular, Índice tobillo brazo, Enfermedad arterial periférica

ABSTRACT

Background. The cardiovascular risk increased in patients with metabolic syndrome. We evaluated that risk using the ankle-brachial index and its relation with glycated hemoglobin and metabolic syndrome. A low ankle-arm index is a good marker of vascular events. The aim of the study is to know the association the ankle-brachial index like marker cardiovascular risk with metabolic syndrome recently diagnosed.

Design: analytic cross-sectional study

Methods: We performed a cross-sectional, multicentre, population-based study in 105 individuals with metabolic syndrome recently diagnosis, > 18 years, randomly selected in 4 primary care center in Distrito Federal (México). The cardiovascular risk was evaluated using the ankle – arm index. Values < 0.9 were considered as peripheral arterial disease.

Results: We studied 105 patients with metabolic syndrome. The correlation lineal simple analysis showed the following risk factor: [odds ratio (OR) 3.9; 95 % confidence interval 1.05 - 14.31] with glycated hemoglobin < 6.5 % and ankle-arm index < 0.9. if the glycated hemoglobin was > 6.5 and 7 did not exist significance difference. When we related medium arterial pressure (MAP) with ankle-arm index: Odds ratio: 7.2, with MAP > 88 mmhg. Odds ratio: 5.6, 95% confidence interval 1.43- 23.45 with MAP > 100 mmhg.

Conclusions: The cardiovascular risk increase if glycated hemoglobine is < 6.5 % and MAP is > 88 mmhg in patients with metabolic Syndrome recently diagnosis.

KEYWORDS:

Metabolic syndrome, Cardiovascular risk, Ankle-Arm index, Peripheral arterial disease

I. INTRODUCCION

Una de las primeras descripciones de las características fenotípicas del síndrome metabólico fue hecha en 1921 por Archard y cols. En asociación con el síndrome de ovario poli quístico, en 1956 Vague describe de forma sistemática las características del Síndrome metabólico. En 1988 Reaven acuña el término de Síndrome X.

La importancia del síndrome metabólico ha aumentado recientemente tomando en consideración sus comorbilidades asociadas. Su prevalencia es variable dependiendo de los criterios diagnósticos empleados con una prevalencia general del 23.7 %, que puede variar ampliamente en análisis poblacionales, siendo de hasta 58.3 % en mujeres Mexicanas entre 40 y 74 años de edad. Mientras que la prevalencia del Síndrome metabólico en población mexicana es de 26.6 %.

El síndrome metabólico ha despertado gran interés por diversas disciplinas de la medicina debido principalmente del incremento del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

Las alteraciones metabólicas que acompañan a este síndrome, en su gran mayoría son consideradas factores de riesgo cardiovascular por lo que desde su descripción, el síndrome metabólico se ha asociado con incremento importante en la morbilidad y mortalidad cardiovascular. En estudios retrospectivos a largo plazo se ha observado la gran relación de las enfermedades cardiovasculares con el síndrome metabólico, notando que en todos los sujetos con SM (independientemente de la presencia o no de diabetes u otras alteraciones del metabolismo de los carbohidratos) el riesgo de presentar enfermedades cardiovasculares se incrementa por un factor de 3. Utilizando modelos de regresión múltiple se observa que de los distintos componentes del SM la dislipidemia se asocia a presentar enfermedad coronaria (con un riesgo relativo en hombres de 1.2 contra riesgo relativo en mujeres de 1.44) también la dislipidemia se asocia a riesgo de presentar enfermedad coronaria sobre todo en pacientes con diabetes Mellitus 2. La presión arterial se asocia también a un incremento de presentar enfermedad coronaria particularmente en sujetos con tolerancia normal a la glucosa (riesgo relativo de 2.33). En relación a la incremento de la mortalidad general se observa un incremento importante en los sujetos que presentan SM con un incremento en el riesgo relativo de 1.81 en modelos ajustados.

La enfermedad arterial periférica es causa de oclusión aterosclerótica de las arterias de las extremidades. La prevalencia ajustada a la edad es del 12 % aproximadamente y es un desorden que afecta a hombre y mujeres por igual. Los Pacientes con enfermedad arterial periférica por lo general tienen ausencia de historia de infarto al miocardio o de eventos vasculares cerebrales tienen el mismo riesgo relativo de morir, de causas cardiovasculares, que los pacientes que ya tienen historia cardiovascular. En pacientes con enfermedad arterial periférica la frecuencia de muerte por todas las causas es igual en hombres y mujeres y esta elevado en pacientes asintomáticos. La severidad de la enfermedad arterial periférica esta cercanamente asociada al riesgo de padecer un infarto al miocardio, evento vascular cerebral y muerte por causas vasculares.

Un índice tobillo brazo bajo es un factor de riesgo mayor de eventos cardiovasculares. Los pacientes con isquemia critica de las extremidades (la manifestación clínica mas severa de enfermedad arterial severa), quienes tienen un valor de índice tobillo brazo bajo tienen una mortalidad anual de 25 %.

II. MARCO TEORICO

El síndrome Metabólico (SM) es un conjunto de anormalidades metabólicas, representa una constelación de factores de riesgo tradicional y no tradicional que aumentan la posibilidad de que ocurran complicaciones como la enfermedad cardiovascular, enfermedad cerebro vascular, diabetes, entre otras, con todos sus componentes individuales. El síndrome Metabólico es definido por ser un síndrome debido a las diferentes formas de presentación de la resistencia a la insulina y que dependerán de cada individuo con diversas alteraciones metabólicas, permite identificar en forma temprana aquellas personas que se encuentran en riesgo elevado de desarrollar diabetes Mellitus y enfermedad cardiovascular por lo que el diagnóstico de esta entidad es fundamental en la práctica de la medicina preventiva. Se ha propuesto varias definiciones por diversos organismos, con el fin de establecer el diagnóstico de Síndrome metabólico, entre ellas se encuentra la OMS (Organización Mundial de la Salud), del Panel de Expertos del programa Nacional de Educación sobre Colesterol (NCEP-ATP III), Del Grupo europeo para el Estudio de la resistencia a la Insulina (EGIR), los Criterios de la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos (AACE), la establecida por la Federación Internacional de Diabetes (IDF), y recientemente la actualización del ATP III en conjunción con los Institutos del Corazón, Pulmón y Sangre y la Asociación Americana del Corazón. Todos los criterios aunque difieren en algunos aspectos, realizan una misma propuesta basados en parámetros similares, sin embargo los puntos de corte para cada uno de ellos son los que difieren, en México se aplican los establecidos por la IDF, siendo tomados con cautela en cuanto a la determinación del parámetro de cintura ya que aplican para la población latinoamericana las mismas medidas que para pacientes del sur de Asia.

Criterios de la IDF 2005: Obesidad central + > 2 componentes. Componentes: Obesidad abdominal: cintura de acuerdo con punto de corte por grupo étnico (Asia Sur ≥ 90 cm en hombres, ≥ 80 cm en mujeres). Triglicéridos: ≥ 150 mg/dl, tratamiento con hipolipemiantes. C-HDL < 40 mg/dl en hombres, < 50 mg/dl en mujeres, tratamiento hipolipemiante. Presión arterial $\geq 130/85$ mmHg o tratamiento antihipertensivo. Nivel de glucosa ≥ 100 mg/dl o DM tipo 2.

Los pacientes con SM tienen un alta morbi-mortalidad cardiovascular, mayor que la esperada al aplicarles las escalas aceptadas para estratificar el riesgo cardiovascular. El índice tobillo brazo es un método sencillo, rápido y reproducible de detección de enfermedad vascular periférica para mejorar la estratificación de estos pacientes. La presencia de enfermedad arterial periférica supone un riesgo muy elevado para el desarrollo de enfermedad cardiovascular y conlleva la aplicación de tratamiento intensivo que prevenga la progresión de la enfermedad aterosclerótica.

En la práctica clínica la enfermedad arterial periférica está infravalorada por el limitado valor predictivo de las manifestaciones clínicas (aproximadamente el 50 % de los casos están asintomáticos) y la escasa percepción que el médico tiene de la misma. El índice tobillo brazo tiene una elevada sensibilidad y especificidad en la detección de enfermedad arterial periférica y con una estrecha correlación con el pronóstico vital del paciente, su implementación en la práctica clínica permite una mejor estratificación del riesgo del enfermo²⁰

Una de las primeras descripciones de las características fenotípicas del síndrome metabólico fue hecha en 1921 por Archard y cols en asociación con el síndrome de ovario poliquístico, en 1956 Vague describe de forma sistemática las características del Síndrome metabólico. En 1988 Reaven acuña el término de Síndrome X.

La importancia del síndrome metabólico ha aumentado recientemente tomando en consideración sus co-morbilidades asociadas. Su prevalencia es variable dependiendo de los criterios diagnósticos empleados con una prevalencia general del 23.7 %, que puede variar ampliamente en análisis poblacionales, siendo de hasta 58.3 % en mujeres Mexicanas entre 40 y 74 años de edad. Mientras que la prevalencia del Síndrome metabólico en población mexicana es de 26.6 %^{15,16, 17}

El síndrome metabólico ha despertado gran interés por diversas disciplinas de la medicina debido principalmente del incremento del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

Las alteraciones metabólicas que acompañan a este síndrome, en su gran mayoría son consideradas factores de riesgo cardiovascular por lo que desde su descripción, el síndrome metabólico se ha asociado con incremento importante en la morbilidad y mortalidad cardiovascular. En estudios retrospectivos a largo plazo se ha observado la gran relación de las enfermedades cardiovasculares con el síndrome metabólico, notando que en todos los sujetos con SM (independientemente de la presencia o no de diabetes u otras alteraciones del metabolismo de los carbohidratos) el riesgo de presentar enfermedades cardiovasculares se incrementa por un factor de 3. Utilizando modelos de regresión múltiple se observa que de los distintos componentes del SM la dislipidemia se asocia a presentar enfermedad coronaria (con un riesgo relativo en hombres de 1.2 contra riesgo relativo en mujeres de 1.44) también la dislipidemia se asocia a riesgo de presentar enfermedad coronaria sobre todo en pacientes con diabetes Mellitus 2.

La presión arterial se asocia también a un incremento de presentar enfermedad coronaria particularmente en sujetos con tolerancia normal a la glucosa (riesgo relativo de 2.33). En relación a la incremento de la mortalidad general se observa un incremento importante en los sujetos que presentan SM con un incremento en el riesgo relativo de 1.81 en modelos ajustados¹³

La Enfermedad Arterial Periférica (EAP) tiene una elevada prevalencia en pacientes con riesgo vascular elevado. En algunas poblaciones de pacientes mayores de 75 años presenta una frecuencia mayor al 20 %. En España en el estudio ESTIME (estudio Epidemiológico Sobre Isquemia Crónica en Miembros Inferiores) en mayores de 55 años tiene una prevalencia de 8.5 %- 10.2%, en hombre y 6 % en mujeres. Hay que mencionar que los pacientes diabéticos presentan incremento del riesgo relativo de 4 veces que los no diabéticos. Son escasos los trabajos que han estudiado la prevalencia de la EAP en pacientes con síndrome metabólico. Este Síndrome esta asociado a un elevado riesgo cardiovascular, sin embargo, las distintas escalas de valoración del riesgo suelen infravalorarlo cuando estos pacientes no presentan Diabetes Mellitus. Olijhoek encontró una alta prevalencia de de un ITB bajo en pacientes con SM y EVC e incluso en pacientes con DM en prevención primaria. Existe al menos un estudio en el que en pacientes mayores de 60 años con SM, sin diabetes y sin EVC conocida presentan una prevalencia de ITB patológico de 7.3 %. Se ha encontrado en un estudio en España una prevalencia de ITB disminuido en pacientes con Síndrome metabólico de 27.7 % en el cual en el análisis estadístico se reporta in intervalo de confianza de 95% (24.8-30.5) en valores de riesgo. Los factores asociados a un ITB bajo fueron la edad, nivel de creatinina sérica y proteinuria. En el análisis multi variado solo la edad y el consumo activo de tabaco presentaron significancia: Odds Ratio[OR]: 1.07: IC 95%; 1,04-1,09 y OR:1.45: IC 95%; 1.10-1,92.

La presencia de enfermedad arterial periférica supone un riesgo muy elevado de riesgo cardiovascular y conlleva la aplicación de tratamiento intensivo que prevenga la progresión de la enfermedad atero-esclerosa.

En la practica clínica la enfermedad vascular periférica esta infravalorada por el limitado valor predictivo de sus manifestaciones clínicas (el 50% de los casos son asintomáticos) y la escasa percepción que el medico clínico tiene de la misma. El Índice Tobillo Brazo es una técnica de alta sensibilidad, especificidad y fácil realización para la detección de enfermedad arterial periférica y con una estrecha correlación con el pronóstico vital del paciente, lo que permite la estratificación del riesgo del paciente.

Los pacientes con enfermedad arterial periférica y que son diabéticos presentan mayor riesgo relativo que los no diabéticos de hasta 4 veces, habiéndose reportado prevalencias de enfermedad arterial periférica entre pacientes diabéticos de mayores de 50 años de 29 %. Son escasos los trabajos realizados en relación a la enfermedad arterial periférica y el síndrome metabólico. El síndrome metabólico está asociado con un alto riesgo cardiovascular, sin embargo las distintas escalas de estratificación suelen infravalorarlo cuando no presentan síndrome metabólico. Olijhoek et al encuentran un alta prevalencia de ITB bajo en pacientes con Síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular ¹

Hemoglobina Glucosilada.

En los Estados Unidos la glucosa en ayuno es la medición estándar para la detección de diabetes Mellitus. Históricamente la hemoglobina glucosilada ha sido determinada solo para evaluar el control glucémico de los pacientes que ya tienen el diagnóstico de DM. Las nuevas recomendaciones de la American Diabetes Association recomiendan el uso de la hemoglobina glucosilada en el diagnóstico de diabetes Mellitus sobre una base grande de asociación entre hemoglobina glucosilada y enfermedad cardiovascular. Comparada con la glucosa en ayuno la hemoglobina glucosilada tiene varias ventajas como estudio diagnóstico: tiene mayor repetibilidad, puede ser evaluada sin ayuno previo y es el estudio preferido para el monitoreo del control glucémico. Un valor elevado de hemoglobina glucosilada puede ser un factor de riesgo de enfermedad macro vascular.

Se ha hecho estudios en los que se compara la relación entre valores de hemoglobina glucosilada y glucosa en ayuno y el riesgo de diabetes, enfermedad arterial coronaria, evento vascular cerebral isquémico y muerte por alguna de las causas en una gran cohorte de pacientes de la comunidad de edad media quienes no tenían historia de diabetes. También se investigó si la asociación de hemoglobina glucosilada con nuevo diagnóstico de enfermedad cardiovascular puede ser explicado la intervención en el desarrollo de diabetes. En ese estudio se pensaba que la hemoglobina glucosilada pudiera ser superior a la glucosa en ayuno como indicador de riesgo de padecer diabetes y enfermedad cardiovascular y muerte. Se encontró que el valor de hemoglobina glucosilada basal se asocia a nuevo diagnóstico de diabetes Mellitus y resultados cardiovasculares : para valores de hemoglobina glucosilada < 5, 5 a < 5.5, 5.5 a < 6.0, de 6 a < 6.5 y de 6.5 y mas, el análisis multi variado de acuerdo al hazard ratios mostro con un intervalo de confianza del 95% para diagnóstico de diabetes de 0.52 (0.40-0.69), 1.0 (referencia), 1.86 (1.67 a 2.08), 4.48 (3.92-5.13) y 16.47 (14.22-19.08) respectivamente para cada punto de corte lo cual significa que para valores de hemoglobina glucosilada < 5.0 existe protección, para 5 a < 5.5 no hay diferencia y de 5.5 o mas existe mayor riesgo cuanto mayor es el valor de

hemoglobina glucosilada. Para enfermedad cardiovascular el hazard ratios fue 0.96 (0.74- 1.24), 1.0 (referencia), 1.23 (1.07-1.41), 1.78 (1.48-2.15), 1.95 (1.53-2.48) respectivamente para cada punto de corte en el cual se observa que para valores menores de 5 no existe diferencia puesto que el intervalo de confianza es inconsistente con el hazard ratios, en el resto existe riesgo con puntos de corte por arriba de 5.5. Al realizar el ajuste para cada variable con la glucosa en ayuno no hubo asociación con el riesgo de enfermedad cardiovascular como el que se encontró con la hemoglobina glucosilada²

Índice tobillo brazo.

El índice tobillo brazo es usado para la evaluación de los pacientes con enfermedad arterial periférica. El examen inicial de tales pacientes consiste en la evaluación es palpar los pulsos periféricos. En ocasiones es imposible palpar el pulso pedal en pacientes sanos. En el 10 % puede existir ausencia congénita del pulso pedal o del pulso pedial posterior. La medición del índice tobillo brazo es un método sencillo y confiable de evaluar la enfermedad arterial periférica. La evaluación mas específica incluye la evaluación del dolor, de datos de isquemia de la extremidad (claudicación intermitente, dolor en reposo la presencia de úlceras por isquemia o gangrena) aterosclerosis o evaluación de compromiso vascular en pacientes con trauma de la extremidad inferior. En pacientes con enfermedad arterial difusa el índice tobillo brazo el índice tobillo brazo se usa con valor pronóstico, también sirve para evaluar el éxito de una intervención quirúrgica como angiografía o cirugía de bypass de miembros pélvico^{3,4}

El índice tobillo brazo constituye una vía no invasiva, objetiva para diagnosticar la enfermedad arterial periférica. Este estudio ha reportado que tiene una sensibilidad arriba del 90 % y una especificidad de 95% para el diagnóstico de enfermedad arterial periférica^{6,7}

La enfermedad arterial periférica comprende un rango de síndromes no coronarias que son causados por la alteración en la estructura y en la función de las arterias que proveen al cerebro extremidades y órganos vitales. Diversos procesos fisiopatológicos que pueden contribuir a la aparición de aneurismas o estenosis arterial, pero la aterosclerosis permanece como la principal causa que lleva a la lesión vascular en la aorta o en las arterias de las extremidades.

Los factores de riesgo individual para el desarrollo de enfermedad vascular periférica de la extremidad inferior son:

Edad menor de 50 años, con diabetes y algún otro para aterosclerosis (tabaco, dislipidemia, hipertensión o hiperhomocisteinemia)

Edad de 50 años a 69 años historia de tabaquismo o diabetes

Edad de 70 años o mayores

Síntomas de la extremidad inferior sugestivos de claudicación con dolor isquémico en reposo

Examen anormal de los pulsos en las extremidades inferior

Aterosclerosis conocida de coronarias, carótida o renal¹⁸

La enfermedad arterial periférica es causa de oclusión aterosclerótica de las arterias de las extremidades la prevalencia ajustada a la edad es del 12 % aproximadamente y es un desorden que afecta a hombre y a mujeres por igual. Los pacientes con enfermedad arterial periférica por lo general tienen ausencia de historia de infarto al miocardio o de eventos vasculares cerebrales tienen el mismo riesgo relativo de morir de causas cardiovasculares que los pacientes que ya tienen historia cardiovascular en pacientes con enfermedad arterial periférica la frecuencia de muerte por todas las causas es igual en hombres y mujeres y esta elevado en pacientes asintomáticos. La severidad de la enfermedad arterial periférica esta cercanamente asociada al riesgo de padecer un infarto al miocardio, evento vascular cerebral y muerte por causas vasculares.

Un índice tobillo brazo bajo es un factor de riesgo mayor de eventos cardiovasculares. Los pacientes con isquemia crítica de las extremidades (la manifestación clínica mas severa de enfermedad arterial severa), quienes tienen un valor de índice tobillo brazo bajo tienen una mortalidad anual de 25 % ¹⁴

Las contraindicaciones para realizar el índice tobillo brazo son: dolor del miembro pélvico por trombosis venosa profunda puesto que podría llevarse a propagación del tamaño del trombo o nueva trombosis. Ante la sospecha de TVP es prudente realizar un ultrasonido Doppler previamente. existen contraindicaciones relativas de la medición del ITB en pacientes en los que la medición de la arteria es poco compresible debido a calcificación de las arterial de los miembros inferiores como en pacientes con diabetes, ancianos, pacientes con insuficiencia renal crónica que requieren diálisis.

Para la medición se requiere de lo siguiente: un equipo Doppler de onda continua, gel de ultrasonido y esfigmomanómetro.

El procedimiento para la medición del índice es el siguiente: medición de la presión arterial en el brazo derecho o izquierdo, se palpa el pulso braquial se aplica gel de doppler donde se sienta el pulso y se mide con la sonda del equipo doppler colocándola a 60 grados sobre la cabeza del paciente. Insuflar 20 a 30 mmhg mas, después del cese del sonido del flujo braquial arterial y desinflar hasta obtener la presión sistólica. Repetir el mismo procedimiento con la arteria tibial posterior y de forma bilateral para obtener las cifras de las cuatro extremidades y tomar la cifra mas baja tanto en extremidades superiores e inferiores³

El índice tobillo brazo es el resultado de dividir la presión arterial sistólica de cada tobillo (se escogerá el valor mas alto entre la arteria pedia y la tibial posterior) entre el valor de la presión arterial sistólica mas alto de cualquiera de las arterias braquiales. Asi se obtienen dos valores de índice tobillo brazo, uno para cada miembro inferior, seleccionando como definitivo el mas bajo de los dos⁸

Un índice tobillo brazo < 0.9 representa una sensibilidad y una especificidad muy altas para identificar una obstrucción mayor al 50 % en el territorio vascular de los miembros pélvicos en relación a la arteriografía ⁹

Con el paciente en reposo el rango normal del índice tobillo brazo se encuentra de 0.9 a 1.30. Valores por arriba de 1.30 corresponde a arterias que no se pueden comprimir. La disminución del índice tobillo brazo traduce enfermedad arterial periférica. Una enfermedad arterial periférica leve a moderada se encuentra con valores de índice tobillo brazo de 0.41 a 0.90. Una enfermedad arterial periférica severa se encuentra con un índice tobillo brazo < 0.40 para lo cual se hace necesario el protocolo de estudio con IRM, angiografía, ultrasonido doppler ⁵

En el estudio VITAMINE hasta 7.3 % de los participantes presentaban un ITB > 1.4 o incompresible, es decir persistía el latido de la arteria a pesar de elevar la presión del esfigmomanómetro a más de 200 mmhg. Este hecho se atribuye a la rigidez de la arteria probablemente por aterosclerosis y/o calcificaciones de su pared y se observa más frecuentemente en diabéticos. Un ITB elevado a incompresible no es sinónimo de enfermedad arterial periférica,, por lo que ante la sospecha de esta deberán hacerse otras pruebas diagnósticas. En la actualidad sigue siendo un enigma como era el índice tobillo brazo antes de ser elevado o incompresible y cual será su evolución en el tiempo. Respecto al riesgo cardiovascular de estos sujetos, la mayoría excluidos de los estudios de investigación, conocemos dese hace poco que

su riesgo cardiovascular es similar que los pacientes con un ITB disminuido < 0.9 . Por lo tanto los sujetos con ITB patológico < 0.9 o > 1.4 o incompresible deben considerarse como de alto riesgo cardiovascular ^{10,11}

Los Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomienda la realización de un ITB a todos los diabéticos > 50 y a los menores de 50 años con varios factores de riesgo o con más de 10 años de evolución. La población que mas se beneficia de la realización del índice tobillo brazo sería aquella con un riesgo cardiovascular intermedio (entre 10 y 20 % según Framingham, o del 3-4 % según SCORE), dado que un resultado patológico cambiaría su clasificación de riesgo y obligaría a intensificar el tratamiento de los factores de riesgo y anti agregación plaquetaria (ITB < 0.9) ¹²

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El síndrome metabólico es un conjunto de alteraciones metabólicas que constituyen factores de riesgo tradicional y no tradicional que incrementan la probabilidad de que ocurran complicaciones cardiovasculares, entre las que destacan: alteraciones en los lípidos (hipertrigliceridemia, elevación del colesterol de baja densidad y disminución del colesterol de alta densidad), elevación de las cifras de glucosa, presión arterial, obesidad (aumento del perímetro abdominal). Junto con el síndrome metabólico las enfermedades crónico-metabólicas como la obesidad, la diabetes Mellitus tipo 2 son actualmente un problema de salud pública que condicionan alta morbilidad y mortalidad, sobre todo cardiovascular. Sin embargo la dificultad de poder predecir en que momento se presentaran estas complicaciones o la dificultad de poder evaluar este riesgo por medio de métodos susceptibles de ser medidos, son motivo de una constante investigación. Estos métodos buscan poder precisar que pacientes se encuentran en un alto riesgo de padecer complicaciones cardiovasculares a corto, mediano y largo plazo evaluando parámetros (signos, síntomas, índices) que puedan determinar con alta especificidad y sensibilidad este riesgo. La importancia del desarrollo de estos métodos radica en su capacidad de poder evaluar el riesgo que presentan estos pacientes desde el momento que se realiza el diagnóstico o el momento en que se detecta este conjunto de factores de riesgo o anomalías metabólicas que constituyen al síndrome metabólico.

El índice tobillo-brazo es un método que permite estimar la presencia de enfermedad arterial periférica. El índice tobillo-brazo es un método que permite valorar el riesgo cardiovascular en pacientes con enfermedad arterial periférica el cual de acuerdo a la literatura cuando se encuentra < 0.9 incrementa el riesgo de presentar eventos cardiovasculares (infarto agudo al miocardio, evento vascular cerebral) en 10 años. Se sabe por estudios hechos en población no mexicana que la prevalencia de un índice tobillo-brazo alterado en pacientes con síndrome metabólico es de 7.3 %, sin embargo su asociación con alteraciones en el metabolismo de la glucosa, la elevación en la presión arterial sistémica y dislipidemia en el contexto del síndrome metabólico no ha sido adecuadamente establecida en población mexicana.

a) Pregunta de investigación

Por lo anterior, resulta trascendente conocer: ¿Cuál es el riesgo cardiovascular de los pacientes, evaluado con el índice tobillo-brazo en el momento de ser diagnosticados con Síndrome metabólico? o ¿En que grado el síndrome metabólico o la alteración de la hemoglobina glucosilada se asocia a alteración del índice tobillo-brazo?

IV. JUSTIFICACION.

Es necesario saber cual es el riesgo cardiovascular que presentan los pacientes, a quienes se les hace el diagnostico de síndrome metabólico por medio de métodos que permitan evaluar este riesgo y su relación con cada uno de los componentes o alteraciones que componen el síndrome metabólico.

Deben establecerse criterios o quizás puntos de corte en cada una de las alteraciones que componen el síndrome metabólico y su relación con alteraciones del índice tobillo brazo que representa riesgo cardiovascular, es decir se demostrara si el exponerse a cierto factor de riesgo como es el síndrome metabólico puede asociarse a enfermedad cardiovascular evaluada en este estudio por el índice tobillo brazo o si por el contrario no existe tal asociación.

Esto seria de utilidad para los médicos que atienden pacientes o que diagnostican pacientes con síndrome metabólico y que quiere saber en que punto de corte, de cada uno de los componentes del síndrome, se eleva el riesgo cardiovascular o si realmente no existe tal riesgo.

El presente estudio es trascendente socialmente puesto que la prevalencia de síndrome metabólico en nuestro medio es alta y la mortalidad por complicaciones de este también lo es. Los pacientes que son diagnosticados con síndrome metabólico y son evaluados para establecer el riesgo de presentar un evento cardiovascular o evento cerebro vascular, se justifica que se inicien medidas terapéuticas para disminuir el riesgo y con ello se ven beneficiados este tipo de pacientes. Así mismo existe poca información en nuestro país que considere la evaluación del riesgo cardiovascular de estos pacientes por medio del índice tobillo brazo, como marcador de enfermedad vascular periférica, y que evalué su prevalencia en el contexto de presentar como factor de exposición cada alteración del síndrome metabólico.

Se sabe por estudios fuera del país acerca de la prevalencia de un ITB alterado en paciente con síndrome metabólico, se sabe que en el momento de detectarse el síndrome existe ya algún riesgo cardiovascular, sin embargo poco se sabe de la asociación de este riesgo con cada una de las alteraciones que comprenden el síndrome y la prevalencia de este riesgo con y sin tratamiento para cada uno de los componentes, con lo cual se llena un vacío en el conocimiento de esto. Así también con la información obtenida se puede utilizar el Índice tobillo brazo como un marcador para decidir iniciar o reforzar medidas terapéuticas en cada componente del síndrome metabólico y con ello disminuir el riesgo en 10 años de presentar complicaciones.

V. HIPOTESIS DE TRABAJO

a) Hipótesis Alterna

Existe riesgo cardiovascular alto evaluado con el índice tobillo brazo en los pacientes que son diagnosticados con síndrome metabólico

b) Hipótesis Nula

No existe riesgo cardiovascular alto evaluado con el índice tobillo brazo en los pacientes que son diagnosticados con síndrome metabólico

VI. OBJETIVOS

a) Generales

El Propósito de la Investigación es evaluar si los pacientes que son diagnosticados con Síndrome Metabólico tienen en ese momento riesgo cardiovascular evaluado con el índice tobillo brazo.

b) Específicos

- Evaluar cada alteración del Síndrome metabólico y su correlación con el riesgo cardiovascular por medio del índice tobillo brazo.
- En pacientes diabéticos o no diabéticos establecer la correlación entre el nivel de hemoglobina glucosilada y el índice tobillo brazo como marcador de riesgo cardiovascular.

VII. MATERIALES Y MÉTODOS

a) Diseño del estudio:

El estudio tiene un diseño observacional, transversal Analítico

b) Criterios de selección

Se incluyeron pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años de edad, hospitalizados o en consulta externa de los Hospitales de la Secretaría de Salud del Distrito Federal (Ticomán, Xoco, Balbuena, Iztapalapa) que reúnan criterios para síndrome metabólico de acuerdo a la Federación Internacional de Diabetes:

- Obesidad central + > 2 componentes
- Cintura: ≥ 90 cm (H), ≥ 80 cm (M)
- Triglicéridos ≥ 50 mg/dl Tx hipolipemiante
- C-HDL: < 40 mg/dl (H), < 50 mg/dl (M), Tx hipolipemiante
- Presión arterial: $\geq 130/85$ mmHg o Tx antihipertensivo
- Nivel de glucosa o insulina : ≥ 100 mg/dl, DM T2

Fue realizado durante los meses de mayo de 2010 hasta junio del 2011. Fueron incluidos si aceptaban participar en el estudio.

c) Criterios de exclusión:

Se excluyeron pacientes que no aceptaran ser parte del estudio menores de 18 años. Pacientes con Historia de infarto al miocardio, evento vascular cerebral previo, enfermedad renal crónica.

d) Cálculo de la Muestra

Se realizó el cálculo de muestra mediante la siguiente fórmula, resultando un total de 105 pacientes:

$$N = \frac{Z^2 \alpha \cdot PQ}{D^2}$$

Dónde:

$Z^2 \alpha$: Desviación normal= 1.96² para una significancia del 5 %, seguridad del 95%

Por lo que la confianza o seguridad $(1 - \alpha)$ para una seguridad de 1.96²

Al 95 %

P: Prevalencia de ITB patológico en pacientes con Síndrome metabólico: 7.3 %

Q: 1 - P

D: precisión. Cuanto se aleja la muestra del verdadero porcentaje del universo: 5 %

Por lo tanto N: 105 pacientes.

e) Mediciones

Se obtuvieron los datos de 105 pacientes que cumplieran criterios de síndrome metabólico. Por medio de la hoja de recolección de datos aplicada a cada paciente se obtuvo la siguientes información de cada paciente incluyendo características generales y mediciones: nombre, sexo, edad, peso, talla, IMC, antecedentes de diabetes Mellitus, hipertensión arterial sistémica, dislipidemia, tiempo de evolución y tratamiento previo, antecedentes de infarto al miocardio y evento vascular cerebral.

Mediciones: peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia cadera y cintura, presión arterial en ambos brazos, presión arterial media, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial en la región pedial y tibial posterior en ambos brazos.

El índice tobillo brazo se realizó tomando en cuenta la cifras de menor valor para cada medición de la presión arterial braquial en ambos brazos, y la presión arterial menor en la región tibial posterior o pedial en ambos miembros inferiores.

Se utilizó la siguiente fórmula para calcular el índice tobillo brazo:

ITB= Presión arterial sistólica menor en región pedial o tibial posterior/ presión arterial menor de el brazo

Se realizó también la medición de: glucosa central en ayuno, hemoglobina glucosilada, colesterol total, colesterol HDL, LDL, triglicéridos, creatinina, BUN, Urea. Los resultados se estratificaron en diversos puntos de corte de acuerdo a la literatura para riesgo cardiovascular

f) Definición de variables:

VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	
Índice tobillo brazo (riesgo cardiovascular)	Presión arterial sistólica pedial o tibial posterior/ Presión arterial sistólica brazo	Normal: 0.9- 1.40 Enfermedad arterial periférica Leve: 0.40 – 0.89 Severa: < 0.40
Hemoglobina glucosilada	Medición en sangre de la Hb. Glucosilada	>6.5%
Síndrome metabólico	Colesterol HDL	Riesgo Alto < 40
	Triglicéridos	>150
	Presión arterial (PAM)	>115/75 (88)
	Glucosa en ayuno	>100

g). ANALISIS ESTADISTICO.

Se registraron los datos obtenidos de cada hoja de registro en cada paciente y se vaciaron en una hoja de Excel (Microsoft Office 2007), se consignaron los datos en la hoja de cálculo Excel en valor numérico, de forma dicotómica, se distribuyeron en intervalos: índice tobillo brazo > 0.9 , < 0.9 (leve a moderado y severo). Y cada variable de acuerdo diferentes puntos de corte que marca la literatura como riesgo o protección. Para valorar la distribución normal o paramétrica de los valores se uso la prueba Sktest en la cual se observo una distribución no paramétrica (< 0.05). Se utilizo chi cuadrada en caso de presentar una muestra numerosa y para evaluar la significancia estadística de la asociación. Para analizar la correlación entre las variables que presentaron diferencia estadística, se realizo una correlación lineal simple para analizar las modificaciones del índice tobillo brazo para cada una de las variables que conforman el síndrome metabólico y para la hemoglobina glucosilada a diversos puntos de corte. Se obtuvieron los Odds ratio que identificaba protección < 1 o riesgo > 1 , para cada una de las variables con una p como significante < 0.05 , se calcularon tablas de chi cuadrada para niveles de 0.95 de confianza, con intervalos de confianza que correspondieran al OR para considerarlos significativos y adecuados.

VIII. RESULTADOS Y ANALISIS DE LOS DATOS

Tabla 1. Resultados de la correlación entre el índice tobillo brazo y hemoglobina glucosilada /presión arterial media

RESULTADOS			
Asociación de Variables con Índice Tobillo Brazo			
Variable	ITB > 0.9 (normal)	ITB < 0.9 (Anormal)	Valor de P/ OR
	(n= 85)	(n=20)	
Hb Glucosilada < 6.5	8 (9%)	7 (29 %)	p =0.01 / OR 3.9
Hb Glucosilada < 5.5	3 (35)	3 (12 %)	p =0.08 / OR 3.9
Hb Glucosilada > 7.0*	62 (72 %)	14 (58 %)	p =0.16 / OR 0.51
TAM	n (26)	n (24)	
TAM > 88	20 (76 %)	24 (100 %)	P = 0.02 / OR 7.2
TAM > 100	9 (34 %)	18 (75 %)	P = 0.044 / OR 5.6
TAM > 128	1 (3 %)	2 (8 %)	P =0.5 / OR 2.27

*al evaluar la correlación del índice tobillo brazo y la hemoglobina glucosilada a un punto de corte < 7.0 se encontró un Odds ratio de 1.92, sin embargo una p no significativa, p = 0.16

Se estudiaron 105 pacientes con síndrome metabólico

La relación entre índice Tobillo Brazo y Hemoglobina glucosilada alterada se valoro por medio de una Correlación Lineal Simple en la cual no se encontró ninguna diferencia significativa ($p=0.13$).

Al utilizar la Hemoglobina glucosilada y El Índice Tobillo Brazo de forma dicotómica para evaluar la relación entre diferentes puntos de corte de la hemoglobina glucosilada y el Índice tobillo brazo resulto que la hemoglobina glucosilada a un punto de corte de < 6.5 (ITB < 0.9 , $n=7$, 29 %) presento un OR (Odds Ratio) 3.9, $p=0.013$ (IC 95%: 1.05-14.31).

8 pacientes con un ITB > 0.9 (9 %)

Al estudiar la hemoglobina glucosilada en un punto de corte < 5.5 el OR resulto en 3.9, $p = 0.08$ (IC 95 %: 0.47-30.8), ITB < 0.9 , $n=3$, 12%, ITB > 0.9 ($n=3$, 3%).

Al obtener el punto de corte < 7.0 no se encontró diferencia estadísticamente significativa, OR 1.92, $p = 0.16$, IC 95%: 0.66-5.41. En el punto de corte > 7 para la hemoglobina glucosilada se encontró un OR 0.51 sin embargo la p no tuvo significancia $p= 0.169$ (ITB < 0.9 , $n= 14$, 58%). ITB > 0.9 , $n=62$ (72 %)

Al evaluar la Presión Arterial Media solo se obtuvo el valor promedio de 50 pacientes. Se realizo la correlación Lineal Simple entre la Presión Arterial Media y El Índice tobillo brazo, en la cual se encontró una asociación lineal altamente significativa ($p=0.03$) con un coeficiente de correlación para la TAM de 0.037, lo cual implica que por cada aumento de 1 milímetro de mercurio de la Presión arterial media el Índice Tobillo Brazo disminuye 0.037 puntos (coeficiente correlación lineal). Se encontró que en el punto de corte para la TAM dicotómica > 88 un OR 7.2, $P=0.012$ por medio de Chi cuadrada (ITB < 0.9 , $n=24$, 100 %)

Cuando se realizo el análisis con un punto de corte para la presión Arterial Media > 100 mmhg se encontró un OR 5.6, $p = 0.0042$, IC 95%: 1.43-23.45. (ITB < 0.9 , $n= 18$, 75%). Cuando se hizo el análisis con un punto de corte de PAM > 128 mmhg se encontró un OR 2,27, $p = 0.50$, IC 95%: 0.109- 139.3. (ITB < 0.9 , $n=2$, 8%)

Cuando se realizo el análisis aplicado a las otras variables del Síndrome Metabólico no se encontró relación entre estas y la alteración del Índice Tobillo Brazo: Triglicéridos OR 1.76, $p = 0.29$ [IC 95%, (0.55- 6.67)].

Colesterol HDL OR 0.835, p = 0.83 [IC 95% (0.136- 9.03)], Colesterol LDL con un punto de corte > 100 mg/dl OR 0.998, P = 0.99 [IC 95% (0.36- 2.72)], LDL con un punto de corte > 70 mg /dl, OR 0.386, P= 0.054 [IC 95 % (0.130- 1.19)]

Glucosa con un punto de corte > 100 mg/dl, OR 0.265, p = 0.168 [IC 95 % (0.0185- 3.906)], dado que se encontraron poca cantidad de pacientes con estos valores se aplico prueba exacta de Fisher y no se encontró diferencias significativas.

IX. DISCUSION

Se estima que en Estados Unidos entre la gente que no tiene diagnóstico de diabetes Mellitus, 2.4 millones tienen valores de hemoglobina glucosilada $> 6.5\%$ y 7 millones tienen un valor $> 6\%$. Los datos de algunos estudios demuestran que la gente que tiene valores de hemoglobina glucosilada igual o mayor a 6% tienen riesgo alto de desarrollar diabetes, independientemente del nivel de glucosa basal, también se observó que la hemoglobina glucosilada es un marcador de riesgo cardiovascular. A pesar de no presentar diabetes mellitus la hemoglobina glucosilada permanece asociada con enfermedad cardiovascular y muerte, sin embargo la glucosa en ayuno no fue significativamente asociada después de ser ajustada a la hemoglobina glucosilada. Se demostró también que mejoró la clasificación de riesgo cardiovascular para enfermedad cardíaca coronaria con la inclusión de la hemoglobina glucosilada, sugiriendo que puede ser superior a la glucosa en ayuno para caracterizar el riesgo a largo plazo.

En este estudio se incluyeron solo pacientes que cumplieran criterios de síndrome metabólico independientemente de que fueran o no diabéticos o que presentaran elevación de la glucosa en ayuno para los cuales fue determinada el nivel de hemoglobina glucosilada la cual fue correlacionada con el nivel de índice tobillo brazo por medio de correlación lineal simple.

Contrario a lo que la literatura comenta en el que el riesgo cardiovascular se incrementa con valores $> 5.5\%$ de hemoglobina glucosilada, en nuestro estudio se encontró, al realizar la relación que un valor de hemoglobina glucosilada < 5.5 , ninguna diferencia estadística, puesto que la p no lo fue.

Para un punto de corte de Hb glucosilada < 6.5 se observó que confiere un factor de riesgo cardiovascular, igualmente evaluado por medio del índice tobillo brazo. Se encontró que el odds ratio se encuentra en un valor mayor a 1 con un adecuado intervalo de confianza y una p significativa para ambos valores. Sin embargo para valores de hemoglobina glucosilada > 6.5 se encontró protección con una p estadísticamente no significativa por lo que no es posible establecer asociación. Así mismo, para valores $< 7.0\%$ no se encontró diferencia, puesto que la p no fue significativa. Por lo que en este punto no se encuentra riesgo o protección, podemos considerar para este estudio 6.5% como punto de corte, lo que sugiere que para este estudio 6.5% es el límite inferior aceptado con seguridad de no incrementar riesgo cardiovascular sin que se pudiera demostrar estadísticamente cual es el límite superior de Hb glucosilada que se considere normal sin aumentar el riesgo cardiovascular.

Con un punto de corte para la hemoglobina glucosilada $> 7.0\%$ no se pudo demostrar relación entre una elevación de la Hb glucosilada y un índice tobillo brazo alterado ($ITB < 0.9$), puesto que en ningún punto de corte por arriba de 7.0% de la Hb gluc se encontró alguna p estadísticamente significativa. Así como tampoco se encontró tendencia hacia el riesgo cardiovascular en el Odds ratio. Lo anterior puede ser explicado probablemente por la poca cantidad de pacientes expuestos a la hemoglobina glucosilada alta que presentaron alteración del índice tobillo brazo ($ITB < 0.9$). Por lo que en este estudio no pudo ser corroborada la relación entre exponerse a una hemoglobina glucosilada anormalmente elevada y alteraciones en el índice tobillo brazo. Por lo que es necesario la realización de nuevos estudios en los que se incluyan mayor cantidad de pacientes con un índice tobillo brazo bajo y que presentes hemoglobinas glucosiladas altas para tratar de establecer la relación entre estas dos variables con significancia estadística.

No fue posible establecer la relación entre una hemoglobina glucosilada < 5.5 con un índice tobillo brazo alterado, así como lo demuestran otros estudios en los que se evalúa pacientes diabéticos sometidos a dos formas de tratamiento: en un grupo el tratamiento fue convencional y en el otro grupo el tratamiento fue intensivo. En ese estudio se encuentra que se elevó la mortalidad asociada a efectos adversos asociados a disminuir la glucosa de forma intensiva, al compararla con el tratamiento convencional. Por lo que en nuestro estudio no se pudo establecer que una hemoglobina glucosilada < 5.5 incrementa el riesgo cardiovascular puesto que no hubo significancia estadística ($OR 3.9, p = 0.08$)

Con un valor de Hb gluc < 6.5 si fue posible establecer el riesgo puesto que la p si fue estadísticamente significativa, lo cual demuestra en este estudio que en pacientes que se encuentran en el contexto de síndrome metabólico, independientemente de que sean o no diabéticos, el riesgo se eleva por debajo de este punto de corte.

En la literatura se comenta que el riesgo cardiovascular se incrementa con cifras de presión arterial por arriba de 115/75 (88) y que con cifras por arriba de 135/85 el riesgo cardiovascular es de 4 veces más, con cifras de 155/95 o mayor el riesgo disminuye a 2 veces. Sin embargo con cifras de 175/105 o mayor el riesgo es de 8 veces.

En nuestro estudio se utilizó la presión arterial media para buscar la correlación entre las cifras de presión arterial media y el índice tobillo brazo en pacientes con síndrome metabólico, se encontró que al igual que la literatura a partir de una PAM de 88 (115/75) el riesgo se encuentra incrementado pues se encontró un OR 7.2 con una p significativa de 0.02, se realizó puntos de corte con PAM de 100, en el cual se observó la misma tendencia de riesgo cardiovascular, excepto cuando se realiza el análisis a un punto de corte > 128 mmHg puesto que la p no fue significativa a pesar de un Odds ratio de riesgo. Por lo que en este valor de la PAM no hubo asociación, mas no podemos afirmar que no exista riesgo hasta no corroborarlo con nuevos estudios.

Lo anterior comprueba el supuesto de que en pacientes con síndrome metabólico el nivel de presión a partir de 115/75 (PAM 88) se incrementa el riesgo cardiovascular (disminución del índice tobillo brazo por cada milímetro de mercurio que se eleva la presión). Este riesgo se incrementa independientemente de tener el diagnóstico de Hipertensión arterial sistémica o no.

Cuando se analizaron otras variables se encontró lo siguiente:

Al correlacionar el colesterol en diferentes puntos de corte con el índice tobillo brazo alterado para valorar el riesgo cardiovascular no se encontró correlación puesto que la p no fue significativa con un nivel de colesterol > 100 mg/dl, > 130 mg/dl, >180 mg/dl. Dado que la literatura especifica que > 100 mg/dl se considera de alto riesgo y > 130 mg/dl de muy alto riesgo.

En la literatura se refiere que > 150 mg/dl, los triglicéridos presentan incremento del riesgo cardiovascular. En el estudio se realizó la relación entre los triglicéridos y el índice tobillo brazo, no encontrándose relación entre los mismos puesto que se encontró un Odds ratio de 1.76 pero sin una p estadísticamente significativa.

En relación al colesterol HDL y LDL en la literatura se comenta que con niveles de HDL < 40 se incrementa el riesgo cardiovascular y con valores de LDL > 70 el riesgo cardiovascular es alto y > 100 es muy alto, por lo que en el estudio se realizó la relación, no encontrándose asociación entre las variables y el índice tobillo brazo. Por lo que no se encontró que el índice tobillo brazo y el colesterol LDL y HDL se relacionen, puesto que no se encontró ninguna p significativa.

El nivel de glucosa por arriba de 100 mg/dl se sabe que incrementa el riesgo cardiovascular independientemente de si el paciente es diabético o no, por lo que en el estudio se realizó la asociación entre el nivel de glucosa por arriba de 100 mg/dl y el índice tobillo brazo encontrándose que no hay relación en este estudio puesto que no se obtuvieron valores de p estadísticamente significativas.

Dado que en este estudio solo se observó relación entre el índice tobillo brazo alterado (ITB < 0.9) y una hemoglobina glucosilada < 6.5, y una PAM > 88 mmhg y en el resto de las variables estudiadas que forman parte del síndrome metabólico no se pudo establecer la relación con significancia estadística, podemos afirmar que probablemente sea debido a que existen pocos pacientes encontrados en este estudio con un índice tobillo brazo alterado por lo que es necesario más estudios en los cuales se incluyan mayor cantidad de pacientes con enfermedad arterial periférica y con mayor severidad de la misma, puesto que en el presente estudio no fue posible establecer esa relación, así mismo es conveniente realizar estudios en los cuales se incluyan pacientes que cumplan con criterios de síndrome metabólico e índice tobillo alterado e índice tobillo normal, así como pacientes sin síndrome metabólico con índice tobillo alterado y normal.

X. CONCLUSIONES

Los pacientes que presentan síndrome metabólico de reciente diagnóstico presentan riesgo cardiovascular el cual puede ser evaluado por medio del índice tobillo brazo, el cual tradicionalmente es usado para evaluar la presencia de enfermedad arterial periférica. Un índice tobillo brazo menor 0.9 es indicativo de enfermedad arterial periférica y de riesgo cardiovascular a 10 años de presentar infarto agudo al miocardio o eventos cerebro vasculares. En el contexto del síndrome metabólico se encontró en este estudio que presentar una hemoglobina glucosilada menor 6.5 % implica riesgo cardio-vascular, así como presentar una presión arterial media mayor de 88 mmhg y de 126 mmhg. En este estudio no fue posible demostrar diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la relación entre el índice tobillo brazo y una hemoglobina glucosilada > 6.5 o < 6.5 , así como tampoco fue posible establecer la relación entre el ITB y el colesterol HDL, LDL y triglicéridos.

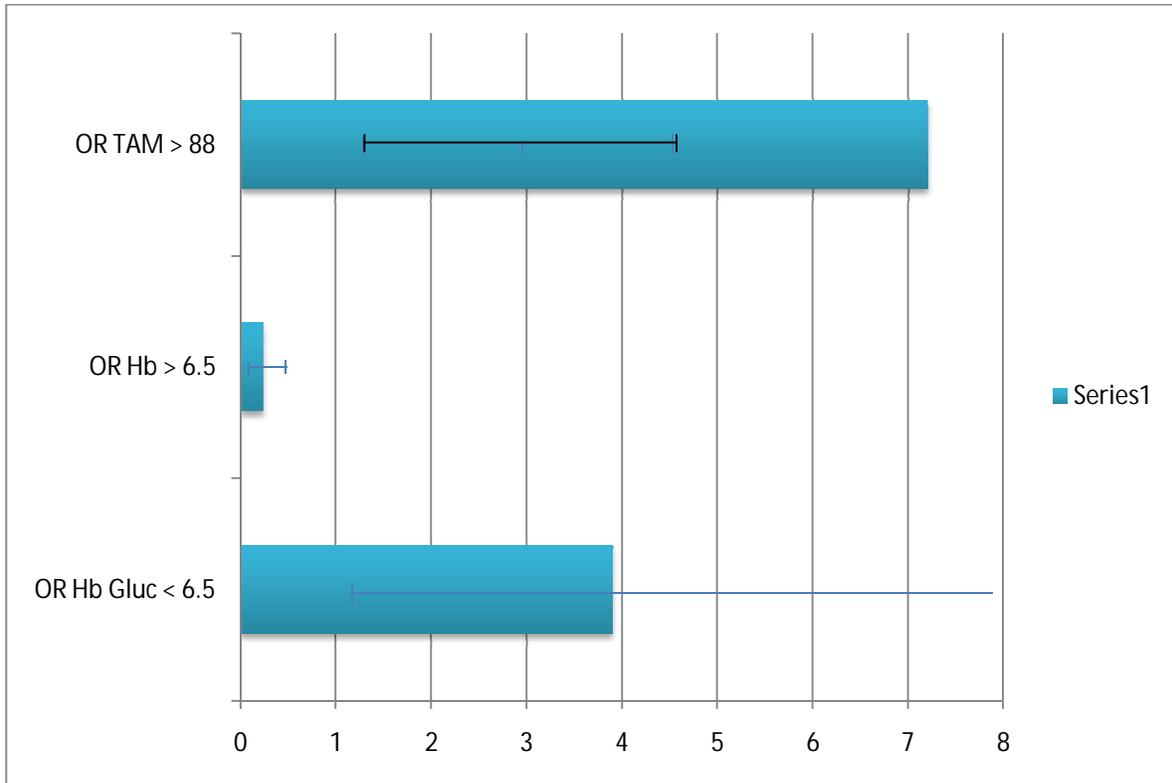
XI. BIBLIOGRAFIA.

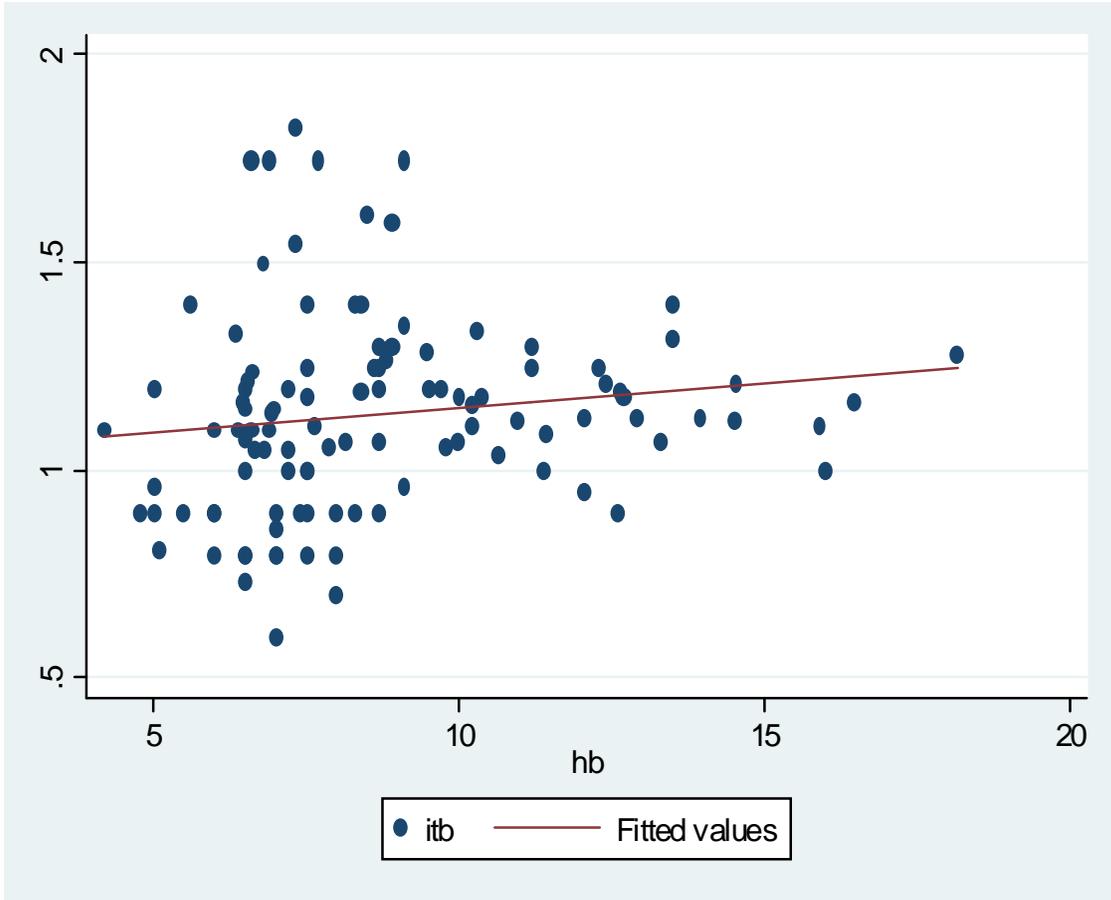
1. C. Suárez, L. Manzano, J. Mostaza, M. Cairols, et al. Prevalencia de enfermedad arterial periférica estimada mediante el índice tobillo brazo en pacientes con síndrome metabólico. Estudio MERITO I. Rev. Clin Esp. 2007; 207 (5):228-33
2. Elisabeth Selvin, Michael W. Steffes, Hong Zhu. Glycated hemoglobin, diabetes, and cardiovascular risk in nondiabetic adults. N Eng J. 2010;362:800-11
3. S. Marlene Grenon, Joel Gagnon, York Hsiang. Ankle –Brachial index for assessment of peripheral arterial disease. N Eng J 2009; 361: e40
4. Clain A, Hamilton Bailey's demonstrations of physical sign and clinical surgery. 16th, Ed Bristol, United Kingdom: John Wright. 1980
5. White C. Intermittent claudication. N Eng J Med. 2007; 256: 1241-50
6. Ouriel K, McDonnell AE, Metz CE, Zarins CK. Critical evaluation of stress testing in the diagnosis of peripheral vascular disease. Surgery 1982;91: 686-93
7. Yao ST, Hobbs JT, Irvine WT. Ankle systolic pressure measurements in arterial disease affecting the lower extremities. Br J Surg 1969; 56:676-9
8. Carlos Lahoz, Jose M Mostaza. Índice tobillo brazo: Una herramienta útil en la estratificación del riesgo cardiovascular. Rev Esp Cardio. 2006; 59(7):647-9.
- 9.- Fowkes FG, The measurement of Atherosclerotic peripheral arterial disease in epidemiological surveys. Int J epidemiol. 1998; 17: 248-54
- 10.- O'Hare AM, Katz R, Shlipak MG, Cushman M, et al. Mortality and cardiovascular risk across the ankle-arm index spectrum: result from the cardiovascular health study. Circulation 2006;113:388-93.
- 11.- Resnick HE, Lindsay RS, McDermont MM, Devereux RB, et al. Relationship of high and low ankle brachial index to all-cause and cardiovascular disease mortality: the strong heart study. Circulation 2004; 109:733-9.
- 12.- American Diabetes Association. Peripheral arterial disease in people with diabetes. Diabetes Care. 2003; 26: 3333-41

- 13.- Norberto C. Chavez Tapia, Paloma Almeda Valdes, Daniel Motola Kuba. Síndrome metabólico aspectos fisiopatológicos e importancia epidemiológica. *Medica Sur México*, Vol 11, No. 3, 2004. pp: 160-167
14. William R. Hiatt, Alartair J.J. Wood, M.D. Medical treatment of peripheral arterial disease and claudication. *N Engl J Med*. 2001. Vol 344, No 21.
15. Ford ES, Giles WH. A comparison of the prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions. *Diabetes care*. 2003; 26(3):575-81.
16. Aguilar Salinas CA, et al. Analisis agreement between the world health organization criteria and national cholesterol education program III definition of the metabolic syndrome: result from a population- based survey. *Diabetes Care*.2003; 26(5): 1635.
17. Park YW et al, The metabolic syndrome: prevalence and associated risk factor findings in the US population from the third national health and nutrition examination survey, 1998-1994. *Arch intern med*.2003, 163 (4): 427-36.
18. Alan T. Hirsch, Ziv J. Haskal, Normal R, Hertzner. ACC/AHA 2005 Guidelines for the managements Of Patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric and abdominal aortic). *J Am Coll Cardiol*. 2006;47:e1-e192.
19. Dormandy JA, Rutherford RB. Management of peripheral arterial disease(PAD). TASC Working Group. Transatlantic inter-society consensus (TASC). *J vasc surg* 2000, 31(1 pt 2): S1-S296
20. González Chávez Antonio, La Valle González Fernando, Ríos González José de Jesús. Síndrome Metabólico y Enfermedad Cardiovascular. 2009. Tercera edición.

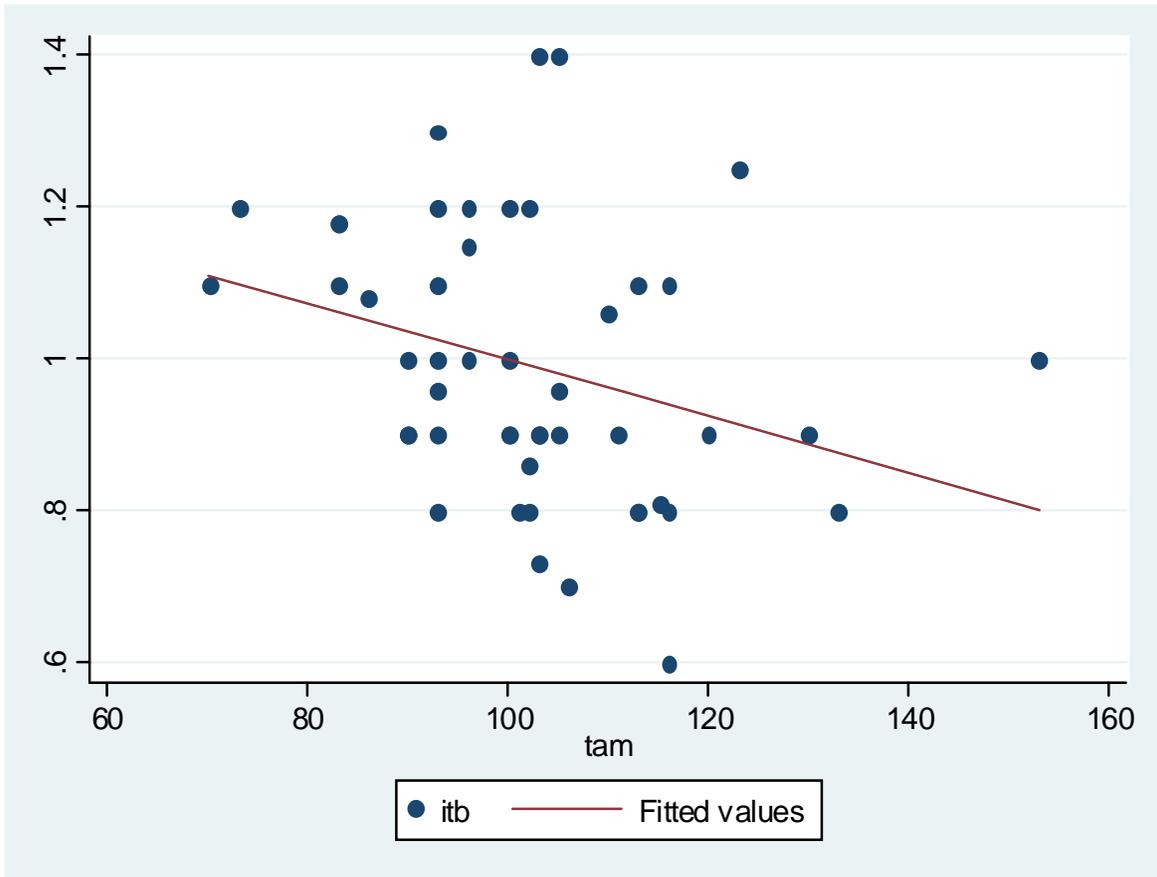
XII. ANEXOS

Grafica 1. Odds ratio: Hemoglobina glicosilada y presión arterial media



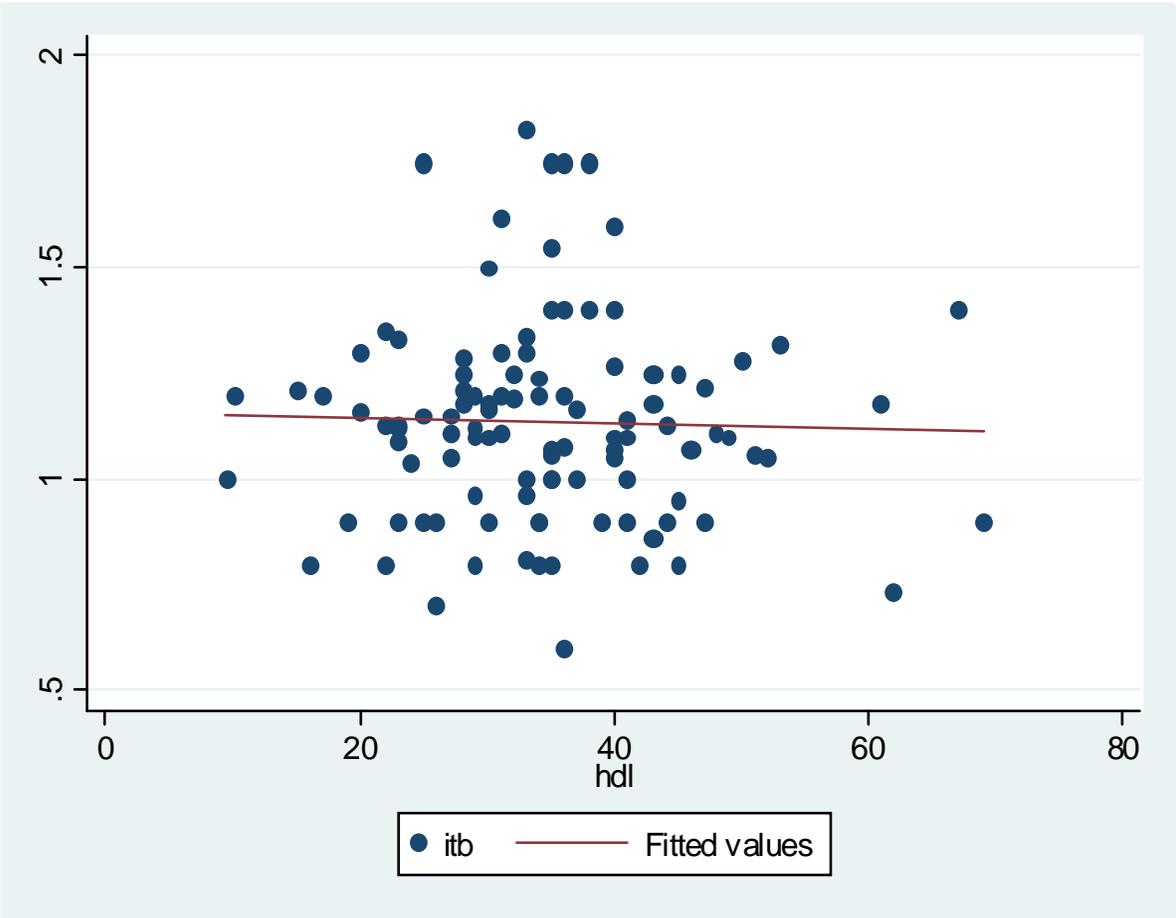


Grafica 2. Índice tobillo brazo v.s hemoglobina glucosilada. P = 0.13 no significativa

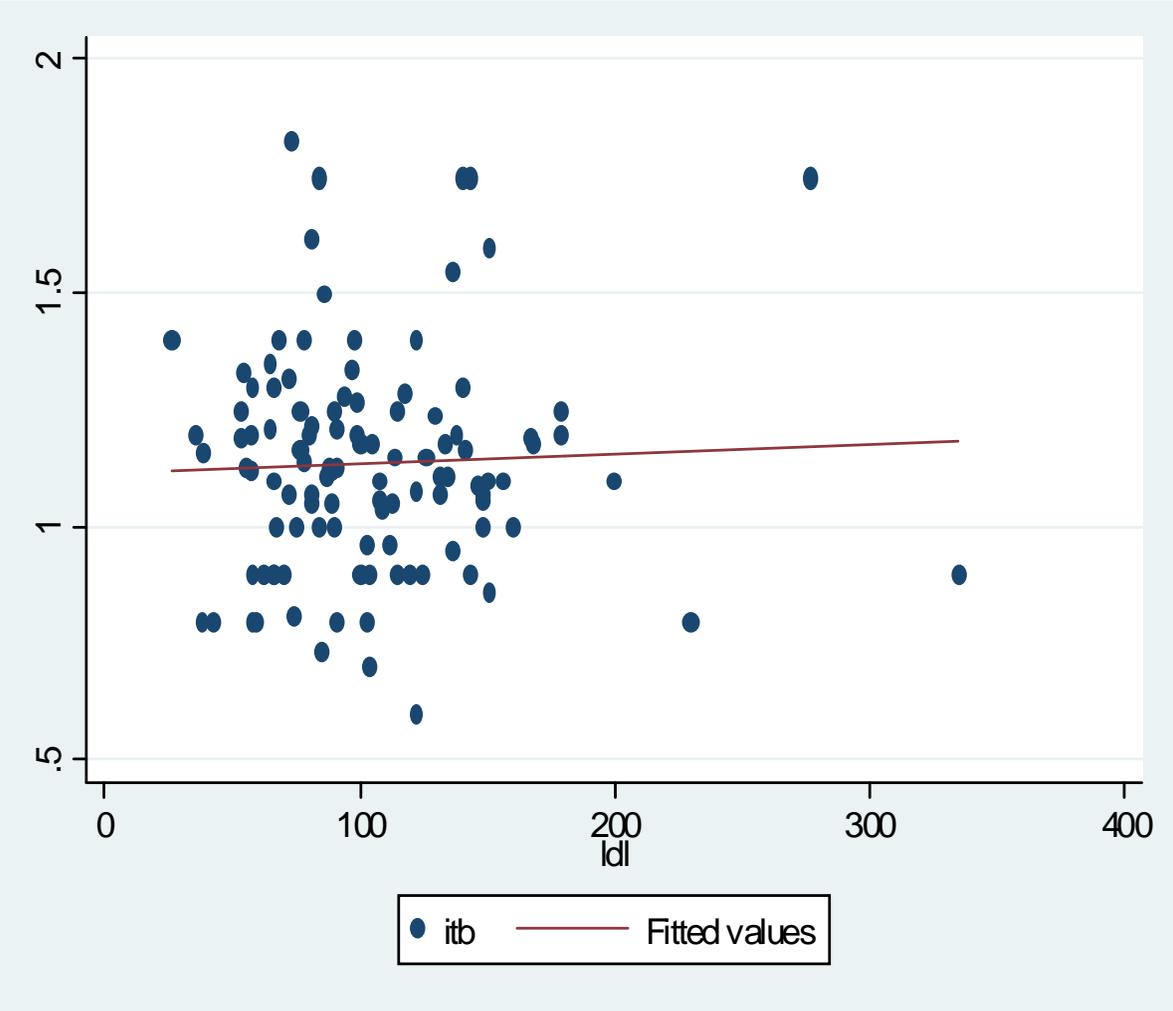


Grafica 3. Indice Tobillo Brazo v.s. TAM. Una $p = 0.03$ coeficiente de regresión 0.003

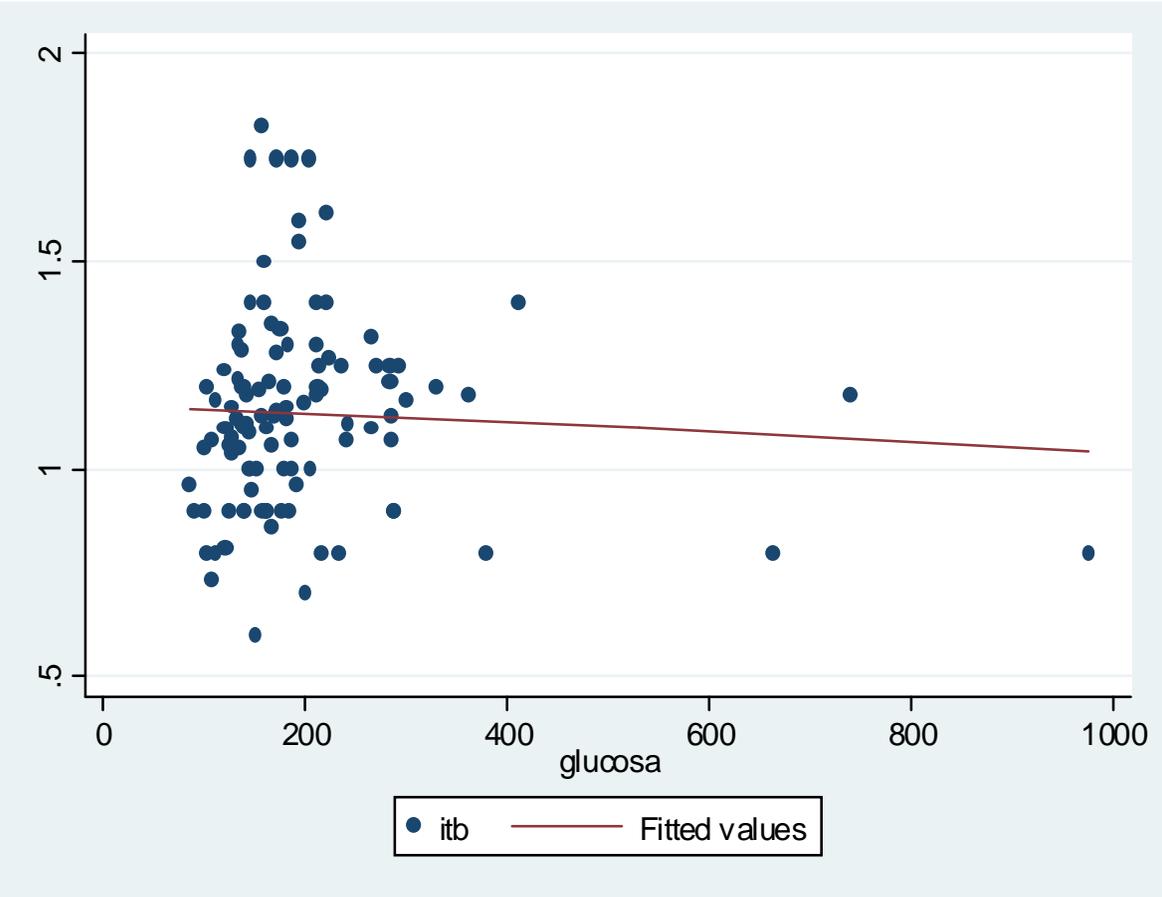
Grafica 4. Índice tobillo brazo v.s. Colesterol HDL. Una $p=0.78$

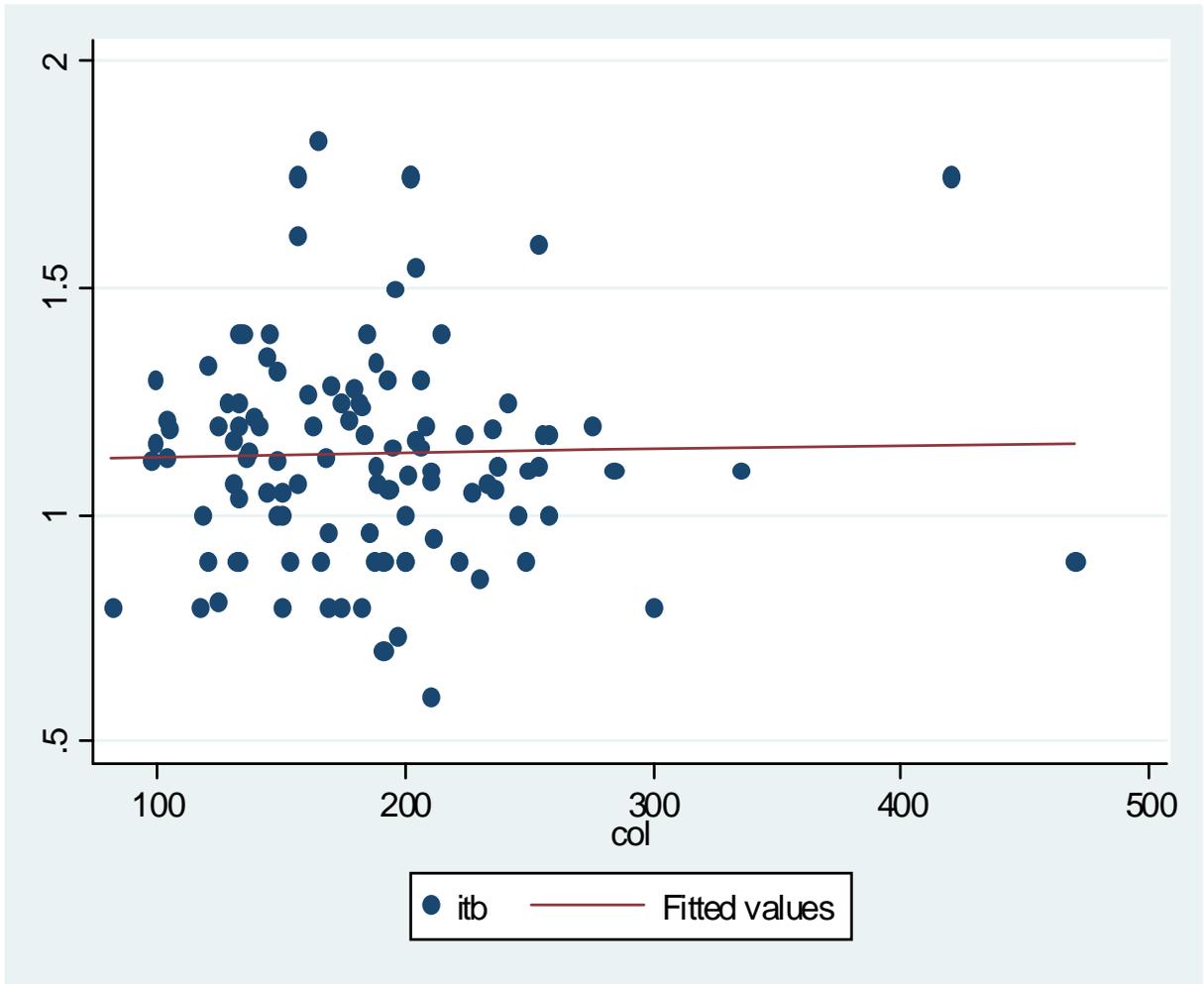


Grafica 5. Indice tobillo brazo v.s. colesterol LDL. Una $p=0.65$

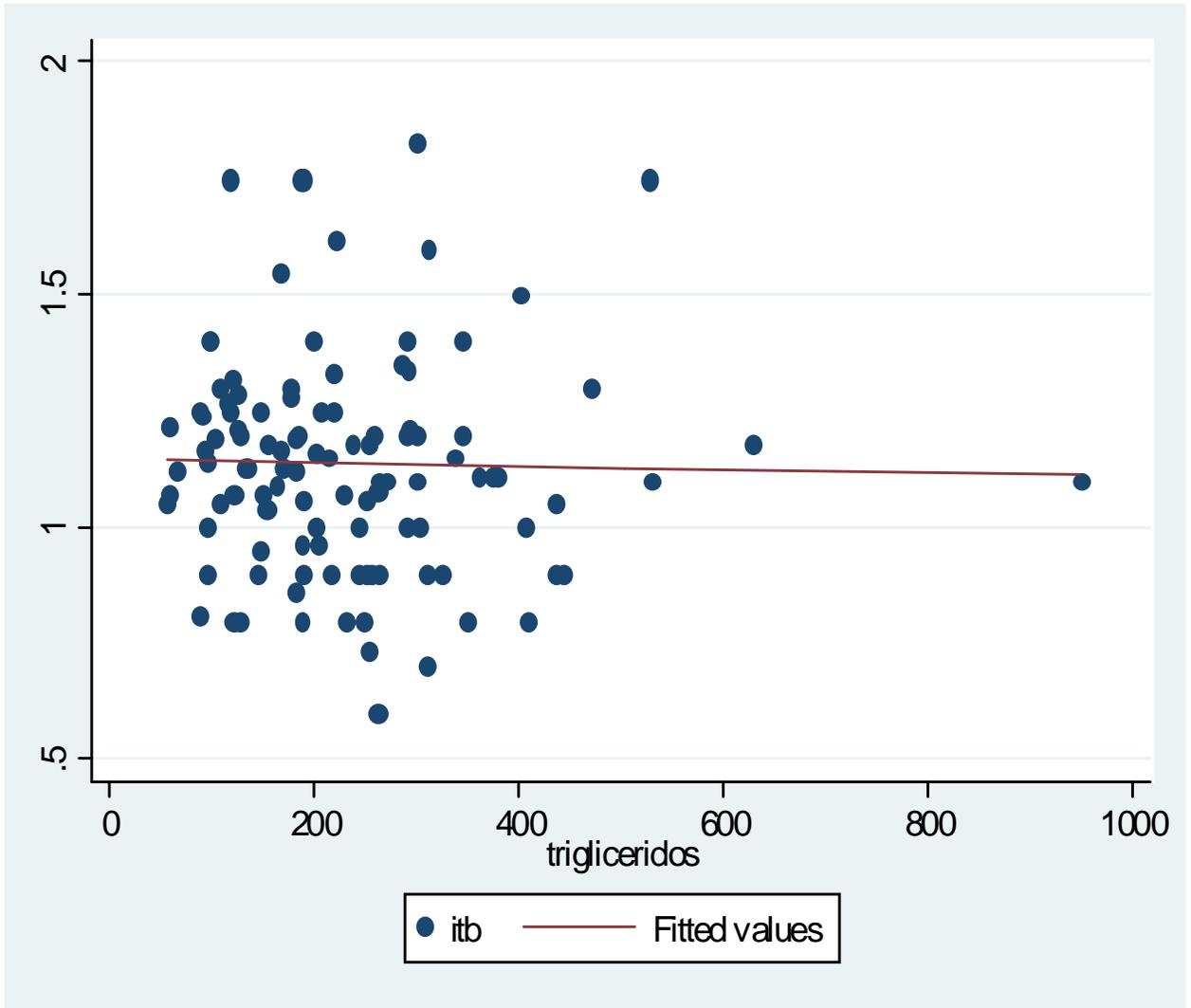


Grafica 6. Indice tobillo brazo v.s. glucosa. Una $p=0.54$





Grafica 7 Índice tobillo brazo v.s. colesterol total. Una $p=0.81$



Grafica 8. Índice tobillo brazo v.s. triglicéridos. p no significativa $p=0.84$