



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCION DE POSTGRADO



PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA INTERNA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE

**ECOGRAFIA DOPPLER CAROTIDEA E INDICE TOBILLO BRAZO Y SU
RELACION CON LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES
MACROVASCULARES EN PACIENTES QUE PRESENTAN DIABETES
MELLITUS TIPO 2 CON CARDIOPATIA ISQUEMICA**

Trabajo Especial de Grado que se presenta ante la Ilustre Universidad de Carabobo como requisito parcial para optar al título de Especialista en Medicina Interna

AUTOR: Dr. Jesus Vega

Naguanagua, Octubre 2018.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCION DE POSTGRADO



PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA INTERNA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE

**ECOGRAFIA DOPPLER CAROTIDEA E INDICE TOBILLO BRAZO Y SU
RELACION CON LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES
MACROVASCULARES EN PACIENTES QUE PRESENTAN DIABETES
MELLITUS TIPO 2 CON CARDIOPATIA ISQUEMICA**

.

AUTOR: Dr. Jesus Vega

TUTOR ESPECIALISTA: Dr. Maria Laura Fariña

ASESOR METODOLOGICO: MSc. Amilcar Perez

Naguanagua, Octubre 2018.

AGRADECIMIENTOS

Dios, tu amor y tu bondad no tienen fin, me permites sonreír ante todos mis logros que son resultado de tu ayuda, y cuando caigo y me pones a prueba, aprendo de mis errores, pero aprendo que son puestos para que mejore como ser humano, permitiendo que crezca en cada ámbito de mi vida.

Este trabajo de tesis ha sido una gran bendición y te lo agradezco padre, no cesando mis ganas de decir que gracias a tí es que esta meta esta cumplida.

Gracias por estar presente no solo en esta etapa tan importante de mi vida, sino en todo momento ofreciéndome lo mejor y entregando tus dones para emplearlos en mi trabajo, por eso y mucho más, gracias.

A mis padres, Consuelo Oliveros de Vega y Grimaldo Vega, por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente a lo largo de mi vida, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron, siempre pude contar con su ayuda y su fuerza como motor para mi mente y cuerpo.

A mis hermanos, Maria Teresa, Vanessa, Grimaldo, y en especial, mi morocha Alejandra Vega quien, a pesar de la distancia, siempre supieron brindarme palabras de animo en cada momento de mi carrera, con la alegría que pronto estarán conmigo para compartir estos logros alcanzados.

A mi familia, por todo el cariño que han entregado sin reservas, esperando que pueda algún día retribuir todo lo que me han brindado a lo largo de estos años.

A mi amada novia, Shadia Hanna, quien me ha abierto su corazón y me ha brindado este año, su fuerza y ánimo para seguir adelante y no desfallecer. A pesar de las dificultades recientes en su vida, no ha desfallecido en el afán de alcanzar nuestras metas, siendo su salud el logro más grande que alcance en toda mi vida.

Agradezco a mi Tutora de tesis, Dra. Maria Laura Fariña, al Coordinador de Postgrado Dr. Ramez Constantino, al Licenciado Msc. Amilcar Perez y demás personal tanto de nuestra gloriosa Universidad de Carabobo como del Hospital Dr Angel Larralde, que contribuyeron, con su experiencia, conocimiento y motivación, la realización de la presente investigación.

A mis compañeros de Postgrado, tanto de nivel, los egresados y los residentes en desarrollo, por haber compartido este largo, pero aleccionador camino lleno de altos y bajos, deseando que sigan en el camino de la excelencia profesional hasta alcanzar sus metas.

ÍNDICE

	Pág.
Agradecimientos.....	iii
Veredicto.....	v
Resumen	vi
Abstract.....	vii
Introducción.....	8
Materiales y Métodos.....	16
Resultados	19
Discusión.....	29
Conclusión.....	35
Recomendaciones.....	37
Referencias Bibliográficas	38
Anexos.....	42



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
DIRECCIÓN DE POST GRADO
ESPECIALIZACION EN MEDICINA INTERNA**



VEREDICTO

Nosotros miembros del jurado designado para la evaluación del trabajo de Grado titulado:

**“ECOGRAFIA DOPPLER CAROTIDEA E INDICE TOBILLO BRAZO Y SU
RELACION CON LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES
MACROVASCULARES EN PACIENTES QUE PRESENTAN DIABETES
MELLITUS TIPO 2 CON CARDIOPATIA ISQUEMICA”**

Presentado por el Doctor:

Jesus Alejandro Vega Oliveros. C.I. V-19.642.729

Para optar al Título de Especialista en Medicina Interna, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: _____

Fecha: 26 de Octubre de 2018

Nombre y Apellido	C.I	Firma
Maria Laura Fariña	7.063.222	_____
Antonio Granela	7.002.715	_____
Susan Trujillo	14.971.820	_____



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCION DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA INTERNA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE



ECOGRAFIA DOPPLER CAROTIDEA E INDICE TOBILLO BRAZO Y SU RELACION CON LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES MACROVASCULARES EN PACIENTES QUE PRESENTAN DIABETES MELLITUS TIPO 2 CON CARDIOPATIA ISQUEMICA.

AUTOR: Dr. Jesus Vega

TUTOR CLINICO: Dra. M. Laura Fariña

ASESOR METODOLOGICO: MSc. Amilcar Perez

Naguanagua, agosto de 2018.

RESUMEN

La Diabetes Mellitus (DM) es un grupo de enfermedades metabólicas que se caracteriza por una hiperglucemia producida por defectos en el metabolismo de la insulina, produciendo complicaciones a nivel de los vasos sanguíneos, de índole micro y macrovascular, derivando de estos últimos el desarrollo de patologías cardiovasculares, cerebrovasculares y afectación periférica que aumentan la morbimortalidad y reducen significativamente la expectativa de vida en este grupo de pacientes. **Objetivo General:** Analizar los hallazgos de la ecografía doppler carotídea e índice tobillo brazo y su relación con la presencia de complicaciones macrovasculares en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 con Cardiopatía isquémica. **Metodología:** Investigación de tipo observacional – descriptiva de nivel correlacional, el diseño fue de campo y transversal. La población estuvo representada por todos los pacientes diabéticos que acudieron a la emergencia de Medicina Interna y a la Unidad de Cuidados Coronarios, Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde” municipio naguanagua, Carabobo-Venezuela, recolectadas durante el periodo noviembre de 2017- julio de 2018. La muestra fue de tipo no probabilística deliberada y de voluntarios conformados por 25 pacientes diabéticos que cumplieron con los criterios establecidos. **Resultados:** De la población estudiada la edad promedio fue de 62 años, más frecuente en el sexo masculino (56%), siendo la edad de las mujeres significativamente mayor que la de los hombres, con un promedio de tiempo de evolución de la DM tipo 2 de 11 años, donde un 52% presentaban antecedentes de evento macrovascular, siendo el más frecuente la ECV. Con respecto al GIMC se evidenció un valor promedio de 1,1mm. En relación al Índice Tobillo brazo el valor promedio fue de $0,63 \pm 0,05$, alcanzando valores superiores en pacientes más jóvenes. Correlacionando valores de glicemia e ITB y GIMC se encontró que a mayores valores de glicemia menor valor del ITB y mayor GIMC. Por su parte 72% de los pacientes en estudio (18 casos) presentaba obstrucción en carotídea izquierda, siendo más frecuente en aquellos pacientes con antecedente personal de evento macrovascular (12 casos) el cual se relacionó con índices T-B moderados y severos (60% de casos). De los pacientes que presentaban obstrucción en carotídea izquierda (18 casos) y derecha (21 casos), se evidenció complicaciones con menos de 15 años de diagnóstico de DM tipo 2. Finalmente se encontró correlación entre GIMC e ITB como pruebas diagnósticas, indicando que a menor índice tobillo-brazo mayor GIMC y viceversa, ambas contando con capacidades similares como método diagnóstico para identificar patología vascular. **Conclusiones:** Los hallazgos por Eco doppler de aumento de GIMC y Obstrucción carotídea así como índice tobillo-brazo alterado, fué más frecuente en pacientes con mayor edad, de sexo masculino, con mayor tiempo de evolución de DM tipo 2 y presentaban con mayor frecuencia antecedentes de evento macrovascular (Cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular y enfermedad arterial periférica), siendo la más frecuente la presencia de ECV, evidenciando correlación de efectividad diagnóstica de ambas pruebas para detección de patología vascular.

Palabras Clave: Intima Media, Índice Tobillo Brazo, Diabetes Mellitus tipo 2, cardiopatía isquémica, complicaciones macrovasculares.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCION DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA INTERNA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE



“DOPPLER CAROTID ECOGRAPHY AND ARM ANKLE INDEX AND ITS RELATION TO THE PRESENCE OF MACROVASCULAR COMPLICATIONS IN PATIENTS PRESENTING DIABETES MELLITUS TYPE 2 WITH ISCHEMIC CARDIOPATHY”.

AUTOR: Dr. Vega Jesus
TUTOR CLINICO: Dra. Fariña Laura
ASESOR METODOLOGICO: MSc. Amilcar Perez
Naguanagua, agosto de 2018.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a group of metabolic diseases that is characterized by a hyperglycemia produced by defects in the metabolism of insulin, producing complications at the level of the blood vessels, of micro and macrovascular nature, originating from the latter the development of cardiovascular, cerebrovascular diseases and peripheral involvement that increase morbidity and mortality and significantly reduce the life expectancy in this group of patients. **General Objective:** Analyze the findings of carotid Doppler ultrasonography and index ankle arm and its relation to the presence of macrovascular complications in patients with Diabetes Mellitus type 2 with ischemic cardiopathy. **Methodology:** Observational Research - descriptive correlational level, the design was field based and transversal. The population was represented by all the diabetic patients who attended the emergency Internal Medicine and the Coronary Care Unit, “Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde” municipality Naguanagua, Carabobo-Venezuela, collected during the period of November 2017 to July 2018. The sample was deliberately non-probabilistic, and the volunteers were conformed by 25 diabetic patients who fulfilled the established criteria. **Results:** The population used for the research, were constituted by an average age of 62 years old, more frequent in the male sex with a (56%), being the age of women significantly higher than men, with an average time of evolution of DM type 2 of 11 years, where 52% presented history of macrovascular event, the most frequent being ECV. With regard to the GIMC, it showed an average value of 1.1mm. Regarding the Arm Ankle Index, the average value was 0.63 ± 0.05 , reaching higher values in younger patients. Comparing values of glycemia, ITB and GIMC it was found that at higher glycemia values lower value of the ITB and Greater GIMC. On the other hand, 72% of the patients under the research (18 cases) had obstruction in the left carotid, being more frequent in those patients with a personal history with macrovascular (12 cases) which was related to moderate and severe T-B index (60% of cases). The patients who presented obstruction in the left carotid (18 cases) and right (21 cases), there was evidence of complications with less than 15 years of diagnosis of type 2 DM. Finally, a correlation was found between GIMC and ITB as diagnostic tests, indicating that lower ankle-upper arm index GIMC and vice versa, both with similar capabilities as a diagnostic method to identify vascular pathology. **Conclusions:** The findings by “Eco Doppler” showing increase of GIMC and carotid obstruction as well as altered ankle-arm index, was more frequent in older male sex patients, with a longer evolution of DM type 2 and the ones that presented more frequently a history of macrovascular event (Cardiopathy ischemic disease, cerebrovascular disease and peripheral arterial disease), the most frequent being the presence of ECV, evidencing correlation of diagnostic effectiveness of both tests for vascular pathology detection. **Keywords:** Intima Media, Ankle Arm Index, Diabetes Mellitus type 2, heart disease ischemic, macrovascular complications.

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus (DM) es un grupo de enfermedades metabólicas que se caracteriza por una hiperglucemia producida por defectos en la secreción de insulina, en la acción de la misma o ambas. La hiperglucemia crónica de la DM se asocia con la disfunción de distintos órganos, especialmente ojos, riñones, nervios, corazón y grandes vasos ⁽¹⁾. Los dos aspectos fisiopatológicos claves de la DM2 son la progresiva resistencia a la insulina por parte de algunos tejidos (músculo, hígado, tejido adiposo) y la también progresiva disfunción de la célula β que conlleva el defecto en la secreción de la insulina. ⁽¹⁾.

En la DM existe una afectación de los vasos de pequeño calibre (microangiopatía) principalmente del riñón, ojos y sistema nervioso periférico. Además, hay una afectación de los vasos de mediano y gran calibre (macroangiopatía) que es la base para la aparición de las enfermedades cardiovasculares. Según el territorio afecto podemos hablar de enfermedad coronaria (EC), enfermedad cerebrovascular (ECV) y la enfermedad arterial periférica (EAP) ⁽¹⁾.

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en el paciente con diabetes. El 80% de los pacientes con DM morirán por un evento cardiovascular ⁽²⁾. Existe un riesgo de 3 a 5 veces más de muerte por enfermedad coronaria que las personas sin diabetes ⁽³⁾. Un paciente con DM tiene el doble de riesgo de presentar un infarto agudo de miocardio (IAM) o un accidente cerebrovascular agudo (ACV) que la población general ⁽²⁾.

Cuando la diabetes existe en pacientes que ya tienen una enfermedad cardiovascular establecida el riesgo absoluto de presentar un nuevo evento cardiovascular es muy alto. Incluso en ausencia de enfermedad cardiovascular establecida la American Diabetes Association (ADA) y la American Heart Association (AHA) consideran la diabetes como una condición de muy alto riesgo de enfermedad cardiovascular ^(4,5). Para simplificar la clasificación del riesgo el National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel III (ATP) recomendó equiparar a los pacientes con DM con los sujetos en prevención secundaria, definiendo la DM como “un equivalente coronario”, es decir que

tienen el mismo riesgo de tener un evento coronario que los sujetos no diabéticos que ya han tenido un infarto de miocardio ^(4,6). Además del riesgo cardiovascular que supone la DM hay que destacar el hecho de que este tipo de pacientes presenta de forma habitual otros factores de riesgo cardiovascular (FRCV) asociados que hacen aún más complejo el manejo del riesgo, como son la hipertensión arterial (HTA), la obesidad, la dislipemia, las alteraciones de la coagulación y la reactividad vascular ⁽²⁾.

Desde el punto de vista anatomopatológico las lesiones arterioscleróticas macrovasculares en la DM son iguales a las de un individuo sin diabetes. Sin embargo, en los pacientes diabéticos las lesiones tienen tendencia a desarrollarse de forma más precoz, más extensa con un desarrollo más acelerado y por lo tanto más grave. Además, con predilección por áreas determinadas del árbol vascular ⁽⁷⁾.

Por ejemplo, en el caso de la enfermedad coronaria suele haber una afectación múltiple, más distal y por tanto de más difícil revascularización ⁽⁸⁾. Además, el pronóstico del evento agudo es peor con mayor riesgo de reinfarcto y muerte, sobretodo en mujeres. En el caso de la enfermedad arterial periférica hay una tendencia a la afectación de las arterias tibiales y peroneales ⁽⁹⁾. En el caso de la enfermedad arterial periférica (EAP) es una manifestación de arterioesclerosis, y se caracteriza por la oclusión progresiva de las arterias de las extremidades inferiores. Es un marcador de enfermedad aterotrombótica en otros territorios vasculares ⁽¹⁰⁾. Datos del Framingham Heart Study ⁽¹¹⁾, revelaron que el 20% de los individuos con EAP sintomática eran diabéticos. Pero estos datos infraestiman la verdadera prevalencia ya que en la mayoría de los casos la EAP es asintomática e incluso hasta en un tercio de los pacientes los síntomas son atípicos ⁽¹²⁾. Además, incluso para los pacientes con EAP asintomática es un marcador de enfermedad vascular sistémica que puede afectar tanto a nivel cerebral, coronario, o renal y es un marcador de riesgo de eventos cardiovasculares como puede ser infarto de miocardio, ictus o muerte de causa vascular ⁽¹³⁾.

Un diagnóstico más fiable que la ausencia de pulsos a la palpación y la presencia de claudicación, nos lo da el índice tobillo brazo (ITB), que consiste en la relación entre la presión arterial maleolar y la presión arterial en el brazo ⁽¹²⁾. Utilizando el ITB como

método diagnóstico se encontró una prevalencia de EAP en pacientes con DM mayores de 40 años del 20% ⁽¹³⁾ y en otro estudio en pacientes mayores de 50 años la prevalencia llegaba hasta el 29% ⁽¹⁴⁾.

Con respecto a la enfermedad coronaria, desde el estudio Framingham ⁽¹⁵⁾, se ha demostrado que la DM confiere un aumento del riesgo de enfermedad coronaria y mortalidad de origen cardiaco. Algunas peculiaridades de esta asociación son que el riesgo relativo de enfermedad coronaria y evento coronario fatal es mayor en la mujer con diabetes que en el hombre con diabetes, tanto los factores de riesgo clásicos como los factores de riesgo asociados a la diabetes contribuyen al riesgo total de enfermedad coronaria y según algunos estudios la insulino terapia también podría asociarse a un peor pronóstico cardiovascular ⁽¹⁶⁾.

La cardiopatía isquémica en la diabetes se caracteriza, a parte de por una presentación clínica atípica asociada a la neuropatía diabética, por una afectación más extensa y difusa de los vasos coronarios y por otras alteraciones que condicionan el tratamiento y el pronóstico, como son la existencia de una respuesta vasodilatadora disminuida, una actividad fibrinolítica reducida, la agregación plaquetaria aumentada, e incluso la existencia de miocardiopatía diabética ⁽¹⁷⁾.

La arterioesclerosis es un proceso sistémico que puede afectar a gran parte del territorio arterial. Pasterkamp et al ⁽¹⁸⁾, analizaron en un estudio postmortem la relación de la afectación del árbol vascular y vieron como la extensión de la arterioesclerosis en la carótida común era 5 veces mayor que en las coronarias, que la diferencia entre carótida común y territorio femoral se multiplicaba por 3, y finalmente que la afectación en las arterias coronarias solo era 1,5 veces mayor que el territorio femoral ⁽¹⁸⁾.

La ecografía doppler carotidea es un estudio rápido y fiable del estado de las arterias (común, interna, externa). Es una prueba no invasiva y reproducible, su uso está generalizado y se ha convertido en la prueba ideal para el despistaje de grandes poblaciones. Las placas de ateroma pueden encontrarse en cualquier localización, pero es

característico la afectación del bulbo carotídeo que provoca la alteración del flujo laminar, provocando turbulencias que a lo largo del tiempo van a ir dañando el endotelio vascular ⁽¹⁹⁾.

La ecografía en modo B da una imagen bidimensional que nos permite saber el tamaño de la placa de ateroma, grado de calcificación e irregularidades en su superficie. Por otro lado, también se puede cuantificar el grado de estenosis en función de las velocidades del flujo sanguíneo. Una mayor velocidad nos está indicando una mayor dificultad para el paso del flujo sanguíneo provocado por una disminución de la luz del vaso ⁽¹⁹⁾.

La prevalencia de estenosis carotídea extracraneal aumenta progresivamente con la edad siendo de alrededor de un 40% en los mayores de 50 años. En los pacientes con DM la incidencia de alteraciones hemodinámicas a nivel carotídeo es todavía más alta sobretodo si además son pacientes que ya tienen afectación aterosclerótica en otras localizaciones, por ejemplo, claudicación intermitente ⁽²⁰⁾.

Todo ello justifica la necesidad de realizar un estudio ecográfico a nivel carotideo en los pacientes con diabetes sobretodo si presentan otros datos de microangiopatía. Independientemente de la existencia de placas de ateroma y la estenosis carotídea, los pacientes con DM presentan con frecuencia engrosamiento de la íntima media carotídea ⁽²¹⁾. En individuos sanos el grosor de la íntima media carotídea (GIMC) puede ser alrededor de 0,6 mm, y se considera anormal por encima de 1,20 mm, aunque este punto de corte disminuye en personas más jóvenes. Se sabe que es dependiente de la edad, con un crecimiento de 0,005-0,010 mm/año ⁽²²⁾.

El parámetro utilizado en la ecografía doppler carotidea sobre el que más estudios se han realizado es el GIMC. El GIMC es un marcador de arteroesclerosis generalizada aceptado globalmente. Se correlaciona con la cardiopatía isquémica, accidentes cerebrovasculares, enfermedad arterial periférica e HTA. Utilizándose en muchos estudios para valorar la eficacia sobre la enfermedad aterosclerótica de distintos fármacos ⁽²³⁾. Los valores normales del GIMC están influenciados por la edad y el sexo. El punto de corte para caracterizar el valor de GIMC como normal suele ser arbitrario, y en general se ubica por

encima del percentil 75 de la población estudiada ⁽²⁴⁾.

El rango de valores normales del GIMC en adultos, tanto el de la carótida común como el combinado de todos los segmentos carotídeos, oscila entre 0,4 y 1,0mm, con una progresión anual de 0,01 a 0,02mm. Algunos autores señalan rangos de valores de GIMC de la carótida común o GIMC combinado de todos los segmentos carotídeos entre 0,25mm y 1,5mm. En general, ambos son considerados anormales cuando son mayores de 1mm ⁽²⁴⁾.

En base a los estudios Rotterdam y CHS ha sido considerado anormal el GIMC combinado y el de la carótida común mayor de 1mm, aunque recientemente otros autores (Groot E, Hovingh GK, Wiegman A y col), han propuesto un valor superior a 0,8mm. En adultos se puede considerar el GIMC de la carótida común mayor de 0,82mm para marcar riesgo precoz de accidente cerebrovascular y mayor de 0,87mm para marcar riesgo precoz para todo tipo de eventos cardiovasculares. A su vez se puede utilizar el GIMC combinado mayor de 0,89mm para eventos cardiovasculares o bien el mayor de 0,865mm para marcar riesgo precoz para evento cardiovascular y accidente cerebrovascular ⁽²⁵⁾.

Por otra parte, el índice tobillo brazo (ITB) o índice de Yao es la relación entre la presión arterial a nivel maleolar y la presión arterial en la arteria braquial. Es un método no invasivo, sencillo y reproducible para valorar la situación arterial a nivel periférico. Para su determinación es necesario tener un doppler con una frecuencia de emisión de 5 a 10 Mhz y un manguito para la toma manual de la presión arterial ⁽²⁶⁾.

En las personas sin enfermedad arterial periférica, hay un aumento de la presión arterial a mayor distancia del corazón, resultando una presión sistólica mayor en el tobillo que en el brazo, por lo que en personas sin arterioesclerosis el ITB suele ser mayor de 1. Un ITB < 0,9 es altamente sensible y específico de una enfermedad arterial periférica diagnosticada angiográficamente ⁽²⁷⁾.

Por lo tanto, con el ITB se valora la enfermedad arterial periférica, según la clasificación de la ADA ⁽¹⁰⁾, se considera normal a partir de 0,90, leve de 0,90-0,70, moderada de 0,69-0,40

y se considera enfermedad arterial severa por debajo de 0,40. Un ITB mayor de 1,3 sugiere la presencia de calcificaciones, algo relativamente frecuente en el paciente con diabetes con lo que en estos casos pierde su valor diagnóstico ⁽²⁷⁾.

En la práctica general, la prevalencia de un ITB menor de 0,9 es de hasta un 20-30% en las personas de edad avanzada, en pacientes con diabetes o en fumadores. Ya en las primeras publicaciones se planteaba el ITB como un método sencillo y fiable para valorar estenosis arteriales mayores del 50% en las extremidades inferiores (EEII) ⁽²⁸⁾. Según Guo et al, el ITB <0,9 nos permite diagnosticar arteriopatía periférica en pacientes asintomáticos con una sensibilidad del 95% y una especificidad del 99% ⁽²⁹⁾.

Un ITB patológico predice el aumento del riesgo de infarto de miocardio fatal, y el aumento del riesgo de mortalidad de origen cardiovascular en general. Demostrada claramente la utilidad del ITB en la población general, algún estudio ha querido valorar si esa relevancia se podía extrapolar al paciente con DM, confirmándose que el ITB no pierde su valor predictor de riesgo cardiovascular y mortalidad en la diabetes ⁽³⁰⁾.

Se sabe que la enfermedad arteriosclerótica es un proceso generalizado y dinámico que no afecta por igual a todos los territorios arteriales ⁽¹⁸⁾. Se ha comparado por separado la enfermedad arterial periférica con la enfermedad oclusiva carotídea, la afectación coronaria con la afectación carotídea, y también en conjunto la relación de la enfermedad coronaria, carotídea y vascular periférica ^(31,32). Sin embargo, en muy pocos estudios se ha estudiado la correlación de la afectación en distintos territorios vasculares en población exclusivamente diabética. Los métodos que se utilizan clásicamente en la literatura para valorar la afectación arterial y correlacionarla entre los distintos territorios son el grosor de la íntima media en el caso de la arteria carótida y el ITB en la enfermedad arterial periférica ⁽³³⁾.

El paciente con diabetes tipo 2 y cardiopatía isquémica establecida es un paciente de alto riesgo cardiovascular. Es importante identificar las pruebas diagnósticas que mejor van a reflejar el estado de las arterias en este tipo de paciente. La medición del ITB y la ecografía doppler carotídea, nos permiten tener una visión global de la enfermedad arteriosclerótica,

pudiendo correlacionar la afectación entre distintos territorios arteriales entre sí y también con otras características del paciente. Por ello surge en los investigadores las siguientes interrogantes: ¿De los pacientes que cursan Diabetes Mellitus tipo 2 con Cardiopatía isquémica, se podrá determinar si existe relación entre los parámetros obtenidos en la ecografía doppler Carotídea y el índice tobillo brazo?

Para darle respuesta a la interrogante se estableció como objetivo general: Determinar los hallazgos de la ecografía doppler carotídea e índice tobillo brazo y su relación con la presencia de complicaciones macrovasculares en pacientes que presentan diabetes mellitus tipo 2 con cardiopatía isquémica.

Para lo cual se establecieron los siguientes objetivos específicos: a.- Caracterizar la muestra según edad, sexo, tiempo de diagnóstico de la Diabetes Mellitus tipo 2, presencia de complicaciones macrovasculares (Enfermedad arterial periférica y Enfermedad cerebrovascular); nivel de glicemia, hallazgos Ecodoppler carotídeo (grosor de íntima media, grado de estenosis) e Índice tobillo Brazo; b.- Describir los hallazgos obtenidos en la ecografía doppler carotídea (GIM – grado de estenosis) y los resultados del índice tobillo brazo en pacientes que padecen diabetes mellitus tipo 2 con cardiopatía isquémica según edad, sexo, tiempo diagnóstico DM tipo 2, presencia de complicaciones macrovasculares EAP-ECV) y nivel de glicemia. c.- Correlacionar los hallazgos obtenidos en la ecografía doppler carotídea (GIM – grado de estenosis) y los resultados del índice tobillo brazo en pacientes que padecen diabetes mellitus tipo 2 con cardiopatía isquémica según edad, sexo, tiempo diagnóstico DM tipo 2, presencia de complicaciones macrovasculares EAP-ECV) y nivel de glicemia. d.- Correlacionar hallazgos (Grosor de íntima media) obtenidos en la ecografía doppler carotídea con los resultados del índice tobillo brazo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

La DM es una enfermedad metabólica crónica, que representa hoy en día uno de los grandes problemas de la sociedad, cuya prevalencia e incidencia a nivel mundial, continúa en alarmante ascenso, representando una amenaza para las distintas naciones, ya que la misma se reserva una parte considerable de los presupuestos destinados al área de la salud.

De las complicaciones crónicas, las macrovasculares son las más frecuentes, generando una importante disminución de la calidad de vida del paciente y supone además un índice de mal pronóstico, generando un aumento de la incidencia de infarto de miocardio, enfermedad arterial periférica y enfermedad cerebrovascular.

Es por ello, que es necesario reconocer precozmente la alteración orgánica con el fin de evitar mayor morbimortalidad en este grupo de pacientes, objetivo que ha sido trazado en la presente investigación, pretendiendo con esto, desde el punto de vista social brindar un diagnóstico precoz y oportuno al paciente diabético. Desde el punto de vista estadístico la presente investigación pretende aportar cifras sobre prevalencia de la patología en pacientes que acudan al servicio. Desde el punto de vista de la investigación en salud, contribuir con datos que puedan ser utilizados como base para futuros proyectos de investigación, con el fin de profundizar sobre el tema y así encaminar hacia el perfeccionamiento o generación de nuevos métodos de evaluación y diagnóstico integral.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de investigación de tipo observacional – descriptiva de nivel correlacional, el diseño adoptado fue el no experimental, de campo y transversal.

La población en estudio estuvo representada por todos los pacientes diabéticos que acudieron a la emergencia de Medicina Interna- Unidad de Cuidados Coronarios, Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”, Naguanagua-Estado Carabobo- Venezuela, recolectadas durante el periodo noviembre de 2017- julio de 2018. La muestra fue de tipo no probabilística deliberada y de voluntarios conformada por 25 pacientes diabéticos que cumplieron con los siguientes criterios de inclusion: Diabetes mellitus tipo 2, edad mayor 30 años, que previa información acerca del estudio aceptaron participar en el mismo. (Ver Anexo A).

El estudio se condujo de conformidad con los lineamientos establecidos por las Normas de investigación Clínica, se solicitó un permiso por escrito dirigido a la dirección del Hospital, específicamente comite de Bioetica, para la realización del estudio.

Para la recolección de la información se utilizó la observacion directa y el interrogatorio, donde se aplico el instrumento de recolección considerando: edad, sexo, tiempo de diagnostico de la DM Tipo 2, presencia complicaciones macrovasculares (ECV, EAP) las cuales fueron definidas *, Laboratorio: Nivel de glicemia al momento del ingreso, Paraclínicos, realización del Indice Tobillo Brazo ** y Eco Doppler carotideo***.

*Las variables evento vascular (EV) se definen del siguiente modo: Evento cerebrovascular, paciente que antes de llegar a consulta ha presentado un accidente cerebrovascular agudo (ACV), ya sea accidente isquémico transitorio, ictus isquémico o hemorrágico. Evento coronario, paciente que acude a consulta presentando angor o un infarto agudo de miocardio. Evento extremidades inferiores (EEII), paciente que antes de llegar a consulta presenta el diagnóstico de enfermedad arterial periférica, ha tenido úlceras, ha sido sometido a procedimientos invasivos (tipo by pass o stent) o a cirugía de amputación. Asimismo, se realiza a cada uno de ellos, tres pruebas: evaluación de la EAP

midiendo ITB, ecografía doppler carotídea, y analítica de control glucémico con glicemia capilar.

**Se valora la presencia de enfermedad arterial periférica, midiendo el índice tobillo-brazo (ITB). Para la medición de las presiones arteriales se utilizó un manguito para la toma manual de la presión arterial y ecografía doppler con una frecuencia de emisión de 5 a 10 Mhz. Se mide la presión arterial en la arteria braquial, arteria pedia dorsal y tibial posterior. El índice tobillo brazo se calcula dividiendo el menor valor obtenido en las arterias pedia dorsal y tibial posterior entre el valor de la presión en la arteria braquial.

Según el ITB se considera un valor normal entre 0,9 y 1,3, y patológico por debajo de 0,9. Valores mayores de 1,3 estarían justificados por la menor compresibilidad arterial por la existencia de calcificaciones, tomando valores de índice como leve de 0,9 a 0,7, moderado de 0,69 a 0,4 y menor de 0,4 como isquemia severa.

***Se valora la afectación carotídea mediante la realización de una ecografía doppler carotídea. Se utiliza un ecógrafo (Modelo ATL 1500) con un transductor lineal de 5 Mhz. El paciente se sitúa en decúbito supino con la cabeza ligeramente rotada hacia el lado contrario de la carótida a examinar.

Se mide en carótida común y carótida interna en el lado izquierdo y derecho el grado de estenosis. Se utilizó la clasificación de Grant et al, para determinar el grado de estenosis. Además, se mide el grosor de la íntima media carotídea (GIMC) en tres segmentos: carótida común, carótida interna y bifurcación carotídea.

El GIMC se define como la medición desde el interfaz íntima-media al interfaz media-adventicia, distinguiéndose como el espacio entre una doble línea hiperecogénica. Se mide en zonas sin placa de ateroma, se toman registros tanto en la zona proximal y distal de las arterias y preferentemente en cortes longitudinales. Se registran mediciones en cada segmento y en ambos lados. Se obtiene el valor medio. Se considera normal un GIMC <0,90 mm. La ecografía carotídea es realizada por especialista en Cardiología y tutora

clinica de la presente investigación los datos se registraban por paciente a partir de una ficha diseñada por el mismo investigador. (Ver Anexo B)

Una vez recopilados los datos, fueron sistematizados en una tabla maestra en Microsoft®Excel para luego ser presentados mediante las técnicas estadísticas descriptivas en tablas de asociación y de medias según los objetivos específicos propuestos. A las variables edad, tiempo de evolución e Índice Tobillo Brazo debido a su tendencia a la normalidad (prueba Kolmogorov Smirnov) se les calculó media aritmética \pm error típico, mediana, valor mínimo, valor máximo y coeficiente de variación, comparándose según el sexo o los grupos de edad a partir de la prueba de hipótesis para diferencia entre medias (t student).

Las variables Grosor de la Intima Media tanto derecha como izquierda no siguieron una tendencia a la normalidad, por lo que se les calculó mediana, rango intercuartílico, valor mínimo y máximo, comparándose según las variables en estudio a partir de la prueba de hipótesis para comparación de medianas (W de Mann Whitney-Wilcoxon). También Se comparó el ITB según las variables en estudio a partir de la prueba de hipótesis para diferencia entre medias (t student)

Se correlacionaron los valores de edad y la glicemia (control glucémico) con el grosor de la intima media (derecha e izquierda) a partir del coeficiente de correlación ordinal de Spearman, asimismo el grosor de la intima media con el ITB. Se correlacionó la edad y la glicemia con el ITB a partir del coeficiente de correlación de Pearson. Además, se asoció el nivel de la EAP a partir del ITB y la presencia de obstrucción de la carotídea (derecha e izquierda) según las variables en estudio a partir del análisis no paramétrico de Chi cuadrado para independencia entre variables.

Todo se realizó a partir del procesador estadístico SPSS en su versión 21 y se adoptó como nivel de significancia estadística P valores inferiores a 0,05 ($P < 0,05$).

RESULTADOS

De los 25 pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 y Cardiopatía isquémica se registró una edad promedio de 61,56 años \pm 2,26, con una mediana de 62 años, una edad mínima de 45 años, una edad máxima de 80 años y un coeficiente de variación de 18% (serie homogénea entre sus datos). El grupo de edad más frecuente fue el de 45 y 65 años (60%= 15 casos).

TABLA N° 1
CARACTERIZACIÓN DE LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2
CON CARDIOPATÍA ISQUÉMICA Y PRESENCIA DE COMPLICACIONES
MACROVASCULARES

Sexo	Femenino		Masculino		Total	
Edad (años)	f	%	F	%	f	%
45 – 65	3	12	12	48	15	60
65 – 80	8	32	2	8	10	40
$\bar{X} \pm Es$	67,45 +/- 6,90		56,93 +/- 5,83		61,56 \pm 2,26	
Tiempo de evolución de la DM2 (años)	f	%	F	%	f	%
5 – 15	5	20	11	44	16	64
16 – 30	6	24	3	12	9	36
$\bar{X} \pm Es$	16,55 +/- 5,19		11,57 +/- 4,38		13,76 \pm 1,58	
Glicemia	f	%	F	%	f	%
110 – 209	9	36	11	44	20	80
210 – 310	2	8	3	12	5	20
$\bar{X} \pm Es$	169,55 +/- 23,74		168,29 +/- 31,67		168,8 \pm 9,27	
Antecedente personal de complicacion macrovascular	f	%	F	%	f	%
Si	6	24	7	28	13	52
No	5	20	7	28	12	48
Total	11	44	14	56	25	100
Tipo de CMV	f	%	F	%	f	%
ACV isquémico No Secuelar	2	15,38	2	15,38	4	30,77
Podopatía W2	2	15,38	1	7,69	3	23,08
ACV hemorrágico (HSA)	0	0	1	7,69	1	7,69
ACV isquémico secuelar	0	0	1	7,69	1	7,69
EAP: AP digital derech	0	0	1	7,69	1	7,69
ECV isquémica/EAP	1	7,69	0	0	1	7,69
Podopatía W3	0	0	1	7,69	1	7,69
Úlcera maleolar izq	1	7,69	0	0	1	7,69
Total	6	46,15	7	53,85	13	100

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Vega; 2018)

El sexo más frecuente fue el masculino con un 56% (14 casos), mientras que el femenino representó un 44% (11 casos). Siendo la edad promedio de las mujeres significativamente mayor que la edad promedio de los hombres ($t = 2,57$; $P = 0,0172 < 0,05$)

Se registró un promedio de tiempo de la evolución de la DM2 de 13,76 años \pm 1,58, con una mediana de 11 años, un tiempo mínimo de 5 años, un tiempo máximo de 30 años y un coeficiente de variación de 57% (serie moderadamente heterogénea entre sus datos). Predominando aquellos pacientes con 5 y 15 años con la DM2 (64%= 16 casos). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el tiempo promedio de evolución de la DM2 según el sexo ($t = 1,61$; $P = 0,1199 > 0,05$).

Se registró un valor promedio de glicemia de 168,8 \pm 9,27, con una mediana de 168, un valor mínimo de 110, un valor máximo de 310 y un coeficiente de variación de 27% (serie homogénea entre sus datos). Fueron más frecuentes aquellos pacientes con valores de glicemia entre 110 y 209 (80%= 20 casos) No se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los valores de glicemia según el sexo ($t = 0,07$; $P \text{ valor} = 0,9479 > 0,05$).

Un 52% de los pacientes presentaba antecedente personal de evento macrovascular (13 casos), siendo el más frecuente el ACV isquémico no secuelar (4 casos) seguido de la Podopatía W2 (3 casos)

TABLA N° 2
VALORES DEL GROSOR DE INTIMA MEDIA OBTENIDOS EN LA
ECOGRAFÍA DOPPLER CAROTIDEA Y LOS RESULTADOS DEL ÍNDICE
TOBILLO BRAZO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y
ANTECEDENTE DE CARDIOPATÍA ISQUÉMICA SEGÚN EDAD Y SEXO

Grosor de Intima Media	Derecha $\bar{X} \pm Es$	IC 95%	Izquierda $\bar{X} \pm Es$	IC 95%
General	1,04 ± 0,03	0,98 - 1,11	1,05 ± 0,03	0,98 - 1,11
Edad	GIM Derecha Md - RI	W/ P	GIM Izquierda Md - RI	W/ P
45 - 65 años (n=15)	0,99 - 0,2	W = 112,5	0,98 - 0,3	W = 121,5
>65 años (n=10)	1,12 - 0,2	P = 0,0322*	1,15 - 0,1	P = 0,0090*
Edad - GIM	0,56 (c. Media)	0,0059	0,70 (c. Alta)	0,0006
Sexo	Md - RI	W/ P	Md - RI	W/ P
Femenino (n=11)	1,12 - 0,1	W = 38,0	1,07 - 0,30	W = 64,5
Masculino (n=14)	0,99 - 0,20	P = 0,0279*	1,03 - 0,3	P = 0,5016
Tiempo de evolución de la DM2 (años)	Md - RI	W/ P	Md - RI	W/ P
5 - 15 (n= 16)	0,9 - 0,25	W = 114,0;	1,0 - 0,25	W = 113,0;
16 - 30 (n=9)	1,2 - 0,1	P = 0,0142	1,2 - 0,1	P = 0,0190
Glicemia	Md - RI	W/ P	Md - RI	W/ P
110 - 209 (n=20)	1,0 - 0,3	W = 71,5;	1,0 - 0,25	W = 77,0;
210 - 310 (n= 5)	1,2 - 0,1	P = 0,136	1,2 - 0,1	P = 0,0655
Glic - GIM	0,54 (c. Media)	0,0083**	0,60 (c. Media)	0,0031**
Antecedente personal de complicacion macrovascular	Md - RI	W/ P	Md - RI	W/ P
Si (n= 13)	1,2 - 0,1	W = 22,0;	1,2 - 0,1	W = 13,0;
No (n= 12)	0,9 - 0,15	P = 0,0016	0,9 - 0,2	P = 0,0003
Grado de isquemia (Índice tobillo brazo)	Md - RI	KW/ P	Md - RI	KW/ P
Normal (n= 5)	0,9 - 0,0		0,8 - 0,0	
Leve (n= 5)	0,9 - 0,0	KW = 10,7;	1,0 - 0,0	KW=17,4126;
Moderado (n= 7)	1,1 - 0,2	p = 0,013	1,2 - 0,0	P = 0,0006
Severa (n= 8)	1,2 - 0,05		1,1 - 0,05	

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Vega; 2018)

*Denota diferencias estadísticamente significativas entre las medianas (P < 0,05)

**Denota correlación real o mayor a 0 y estadísticamente significativa (P < 0,05)

El grosor de la Intima Media Derecha registró un promedio muestral de 1,04 mm ± 0,03, con una mediana de 1,1 mm, un valor mínimo de 0,8 mm, un valor máximo de 1,2 y un

coeficiente de variación de 15% (serie homogénea entre sus datos). Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas según los grupos de edad ($P < 0,05$) siendo la mayor mediana la de los pacientes con más edad y según el sexo ($P < 0,05$) siendo la mayor mediana la de los pacientes del sexo femenino.

La Intima Media Izquierda registró un grosor promedio muestral de $1,05 \text{ mm} \pm 0,03$, con una mediana de 1,1 mm, un valor mínimo de 0,8 mm, un valor máximo de 1,3 y un coeficiente de variación de 15% (serie homogénea entre sus datos). Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas según los grupos de edad ($P < 0,05$) siendo mayor la mediana de los pacientes de mayor edad y según el sexo no se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($P > 0,05$)

Cuando se correlacionaron la edad con el grosor de intima media derecha se tiene que hubo una correlación de tipo imperfecta positiva de grado media o sustancial, lo que quiere decir que existe una tendencia media que indica que a mayor edad mayor grosor de intima media derecha y viceversa, siendo una correlación estadísticamente significativa ($P < 0,05$). Con el grosor de intima media izquierda la correlación fue de tipo imperfecta positiva de grado alta, lo que quiere decir que existe una tendencia alta que indica que a mayor edad mayor grosor de intima media izquierda y viceversa, siendo una correlación estadísticamente significativa ($P < 0,05$).

Cuando se correlacionaron los valores de glicemia con el grosor de intima media derecha se tiene que hubo una correlación de tipo imperfecta positiva de grado media o sustancial, lo que quiere decir que existe una tendencia media que indica que a mayor valor de glicemia mayor grosor de intima media derecha y viceversa, siendo una correlación estadísticamente significativa ($P < 0,05$). Con el grosor de intima media izquierda la correlación fue de tipo imperfecta positiva de grado media o sustancial, lo que quiere decir que existe una tendencia media que indica que a mayor valor de glicemia mayor grosor de intima media izquierda y viceversa, siendo una correlación estadísticamente significativa ($P < 0,05$).

TABLA N° 3
COMPARACIÓN DEL ITB SEGÚN LOS GRUPOS DE EDAD, EL SEXO, TIEMPO
DIAGNOSTICO DM TIPO 2, PRESENCIA DE COMPLICACIONES
MACROVASCULARES (EAP-ECV) Y NIVEL DE GLICEMIA.

ITB	$\bar{X} \pm Es$	IC (95%)	
General	0,63 ± 0,05	0,52 – 0,73	
Edad	$\bar{X} \pm Es$	t	P
45 – 65 años (n=15)	0,75 +/- 0,14	3,40	0,0024*
>65 años (n=10)	0,46 +/- 0,09		
Edad – ITB	-0,80 (c. Alta)	P=0,0001**	
Sexo	$\bar{X} \pm Es$	t	P
Femenino (n=11)	0,54 +/- 0,16	-1,62	0,1192
Masculino (n=14)	0,70 +/- 0,14		
Tiempo de evolución de la DM2 (años)	$\bar{X} \pm Es$	t	P
5 – 15 (n= 16)	0,73 +/- 0,137	3,0	0,0065*
16 – 30 (n=9)	0,46 +/- 0,08		
Glicemia	$\bar{X} \pm Es$	t	P
110 – 209 (n=20)	0,69 +/- 0,11	2,81	0,0098*
210 – 310 (n= 5)	0,38 +/- 0,10		
Glic - ITB	-0,81 (c. Alta)	0,0001**	
Antecedente personal de complicacion macrovascular	$\bar{X} \pm Es$	t	P
Si (n= 13)	0,46 +/- 0,10	-4,83	0,0001*
No (n= 12)	0,81 +/- 0,13		

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Vega; 2018)

*Denota diferencias estadísticamente significativas entre los promedios ($P < 0,05$)

**Denota correlación real o mayor a 0 y estadísticamente significativa ($P < 0,05$)

El Índice Tobillo Brazo registró un promedio muestral de $0,63 \pm 0,05$, con una mediana de 0,6, un valor mínimo de 0,3, un valor máximo de 1,0 y un coeficiente de variación de 40% (serie moderadamente heterogénea entre sus datos). Aquellos pacientes con 45 y 65 años registraron el mayor promedio, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($P < 0,05$). Aunque el mayor promedio fue registrado por el sexo masculino, tal diferencia no fue estadísticamente significativa ($P > 0,05$). El promedio del ITB fue mayor en aquellos pacientes con menos tiempo de evolución de la DM2, con menos valores de glicemia y sin antecedente de complicación macrovascular, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$).

Cuando se correlacionaron la edad y los valores de glicemia con el Índice Tobillo Brazo las correlaciones fuerte de tipo imperfecta negativa de grado alta o importante, lo que quiere decir que existe una tendencia alta que indica que a mayor edad y a mayores valores de glicemia menor Índice Tobillo Brazo y viceversa, siendo correlaciones estadísticamente significativas ($P < 0,05$).

TABLA N° 4
ASOCIACION DEL INDICE ISQUEMICO (ITB) SEGÚN EDAD, SEXO,
EVOLUCION, GLICEMIA Y ANTECEDENTE PERSONAL DE EVENTO
MACROVASCULAR. Y LOS ÍNDICES TOBILLO-BRAZO

(Grado de EAP) ITB	Leve		Moderado		Severa		Normal		Total	
Edad (años)	f	%	F	%	f	%	f	%	f	%
45 – 65	5	20	2	8	3	12	5	20	15	60
65 – 80	0	0	5	20	5	20	0	0	10	40
Sexo	f	%	F	%	f	%	f	%	f	%
Femenino	1	4	4	16	5	20	1	4	11	44
Masculino	4	16	3	12	3	12	4	16	14	56
Tiempo de evolución de la DM2 (años)	f	%	F	%	f	%	f	%	f	%
5 – 15	5	20	2	8	4	16	5	20	16	64
16 – 30	0	0	5	20	4	16	0	0	9	36
Glicemia	f	%	F	%	f	%	f	%	f	%
110 – 209	5	20	6	24	4	16	5	20	20	80
210 – 310	0	0	1	4	4	16	0	0	5	20
Antecedente personal de complicación macrovascular	f	%	F	%	f	%	f	%	f	%
Si	1	4	5	20	7	28	0	0	13	52
No	4	16	2	8	1	4	5	20	12	48
Total	5	20	7	28	8	32	5	20	25	100

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Vega; 2018)

Fueron más frecuentes aquellos pacientes con EAP según el ITB de grado severa (32%= 8 casos) la cual fue más frecuente entre los pacientes con 65 y 80 años (5 casos), del sexo femenino (5 casos) y con antecedente de evento macrovascular (7 casos).

En segundo lugar, se encuentran aquellos pacientes con EAP de grado moderado (28%= 7 casos) y en su mayoría con 65 y 80 años (5 casos), del sexo femenino (4 casos), con mayor tiempo de evolución de la DM2 (5 casos), con los mayores valores de glicemia (6 casos) y con antecedente de evento macrovascular (5 casos).

Se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre el grado de EAP según los grupos de edad ($X^2=11,24$; 3 gl; $P=0,0105 < 0,05$); según el tiempo de evolución ($X^2=10,12$; 3 gl; $P=0,0176 < 0,05$) y según el antecedente de evento macrovascular ($X^2=12,57$; 3 gl; $P=0,0057 < 0,05$). No así según el sexo ($X^2=3,94$; 3 gl; $P=0,2681 > 0,05$) y los valores de glicemia presentados ($X^2=7,14$; 3 gl; $P=0,0675 > 0,05$).

TABLA N° 5.A
HALLAZGOS DE OBSTRUCCION A TRAVÉS DE LA ECOGRAFÍA DOPPLER
CAROTIDEA DERECHA SEGÚN EDAD, SEXO, EVOLUCION, GLICEMIA Y
ANTECEDENTE PERSONAL DE EVENTO MACROVASCULAR Y LOS ÍNDICES
TOBILLO-BRAZO

Obstrucción carotidea derecha	No		Si		Total	
	F	%	f	%	F	%
Edad (años)						
45 – 65	4	16	11	44	15	60
65 – 80	0	0	10	40	10	40
Sexo						
Femenino	1	4	10	40	11	44
Masculino	3	12	11	44	14	56
Tiempo de evolución de la DM2 (años)						
5 – 15	4	16	12	48	16	64
16 – 30	0	0	9	36	9	36
Glicemia						
110 – 209	4	16	16	64	20	80
210 – 310	0	0	5	20	5	20
Antecedente personal de complicacion macrovascular						
Si	1	4	12	48	13	52
No	3	12	9	36	12	48
Grado de EAP (Índice tobillo brazo)						
Normal (n= 5)	2	8	3	12	5	20
Leve (n= 5)	2	8	3	12	5	20
Moderado (n= 7)	0	0	7	28	7	28
Severa (n= 8)	0	0	8	32	8	32
Total	4	16	21	84	25	100

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Vega; 2018)

Se encontró que un 84% de los pacientes en estudio (21 casos) presentaba obstrucción en carotidea derecha. Presentándose en similar proporción según los grupos de edad propuestos, en similar proporción en ambos sexos: femenino (10 casos) y masculino (10 casos); la obstrucción fue más frecuente en aquellos pacientes con menos tiempo de evolución (12 casos), en aquellos que tenían menos valores de glicemia (16 casos), con antecedente personal de evento macrovascular (12 casos) y con isquemia severa (8 casos).

No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de obstrucción en la carotidea derecha y ninguna de las variables descritas ($P > 0,05$)

TABLA N° 5.B
HALLAZGOS DE OBSTRUCCION A TRAVÉS DE LA ECOGRAFÍA DOPPLER
CAROTIDEA IZQUIERDA SEGÚN EDAD, SEXO, EVOLUCION, GLICEMIA Y
ANTECEDENTE PERSONAL DE EVENTO MACROVASCULAR. Y LOS
ÍNDICES TOBILLO-BRAZO

Obstrucción carotidea izquierda	No		Si		Total	
Edad (años)	F	%	f	%	F	%
45 – 65	7	28	8	32	15	60
65 – 80	0	0	10	40	10	40
Sexo	F	%	f	%	F	%
Femenino	2	8	9	36	11	44
Masculino	5	20	9	36	14	56
Tiempo de evolución de la DM2 (años)	F	%	f	%	F	%
5 – 15	7	28	9	36	16	64
16 – 30	0	0	9	36	9	36
Glicemia	F	%	f	%	F	%
110 – 209	7	28	13	52	20	80
210 – 310	0	0	5	20	5	20
Antecedente personal de complicacion macrovascular	F	%	f	%	F	%
Si	1	4	12	48	13	52
No	6	24	6	24	12	48
Grado de EAP (Índice tobillo brazo)	F	%	f	%	F	%
Normal (n= 5)	5	20	0	0	5	20
Leve (n= 5)	2	8	3	12	5	20
Moderado (n= 7)	0	0	7	28	7	28
Severa (n= 8)	0	0	8	32	8	32
Total	7	28	18	72	25	100

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Vega; 2018)

Por su parte, un 72% de los pacientes en estudio (18 casos) presentaba obstrucción en carotidea izquierda. Siendo más frecuente en los pacientes con mayor edad (10 casos), en similar proporción en ambos sexos (9 casos cada género); también se presentó en similar proporción según el tiempo de evolución de la D2 (9 casos por igual); fue más frecuente en aquellos que tenían menos valores de glicemia (13 casos), con antecedente personal de evento macrovascular (12 casos); con isquemia severa (8 casos) y moderada (7 casos).

Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de obstrucción en la carotidea izquierda y los grupos de edad ($X^2=4,37$; 1 gl; $P=0,0202 < 0,05$); según el tiempo de evolución de la DM2 ($X^2=3,51$; 1 gl; $P=0,0267 < 0,05$); según la presencia del

antecedente de evento macrovascular ($X^2=3,64$; 1 gl; $P=0,0302 < 0,05$) y según el grado de isquemia ($X^2=19,05$; 3 gl; $P=0,0003 < 0,05$). No así según el sexo ($X^2=0,27$; 1 gl; $P=0,4065 > 0,05$), ni según los valores de glicemia ($X^2=1,00$; 1 gl; $P=0,2743 > 0,05$).

TABLA N° 6
COMPARACION Y RELACION ENTRE LOS HALLAZGOS OBTENIDOS EN LA ECOGRAFÍA DOPPLER CAROTIDEA (GROSOR DE INTIMA MEDIA) CON LOS RESULTADOS DEL ÍNDICE TOBILLO BRAZO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

Grosor de intima media	Derecha	KW/ P	Izquierda	W/ P
EPA por ITB	Md – RI		Md – RI	
Leve (n=5)	0,9 – 0,0	KW = 10,70 P = 0,0135*	1,0 – 0,0	KW = 17,41 P = 0,0006*
Moderado (n=7)	1,1 – 0,2		1,2 – 0,0	
Severa (n=8)	1,2 – 0,05		1,1 – 0,1	
Normal (n=5)	0,9 – 0,0		0,8 – 0,0	
Correlacion (Spearman)	GIM Der	P	GIM Izq	P
ITB	-0,67 (Alta)	0,0010**	-0,62 (Alta)	0,0023**

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Vega; 2018)

*Denota diferencias estadísticamente significativas entre los promedios ($P < 0,05$)

**Denota correlación real o mayor a 0 y estadísticamente significativa ($P < 0,05$)

Cuando se comparó el grosor de la intima media derecha según el nivel de enfermedad arterial periférica se tiene que la mayor mediana la registraron aquellos pacientes con EAP de grado severa y las menores medianas aquellos pacientes con EAP leve y normal. Siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($P < 0,05$)

En la intima media izquierda, la mayor mediana la registraron aquellos pacientes con EAP de grado moderado y la menor mediana aquellos pacientes con ITB normal, Siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($P < 0,05$). Cuando se correlacionaron los valores del ITB con el grosor de la intima media tanto derecha como izquierda se encontraron correlaciones de tipo imperfecta, negativa (inversa) de grado alta o importante, lo que quiere decir que existe una tendencia alta o importante que indica que a mayor ITB menor grosor de intima media y viceversa, siendo tales correlaciones estadísticamente significativas ($P < 0,05$).

DISCUSIÓN

Los pacientes con diabetes presentan un alto riesgo de complicaciones macrovasculares. En la práctica clínica, nos encontramos con frecuencia a pacientes que, tempranamente en la evolución de su diabetes, han presentado un evento cardiovascular mayor. Este hecho puede explicarse por la propia evolución de la enfermedad o por un inadecuado tratamiento y cuidado de la misma. En otras ocasiones en el momento de aparición del primer evento cardiovascular es cuando se realiza el diagnóstico de diabetes.

De los 25 pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 y Cardiopatía isquémica se registró una edad promedio de 61,56 años \pm 2,26, con una mediana de 62 años, una edad mínima de 45 años, una edad máxima de 80 años y un coeficiente de variación de 18% (serie homogénea entre sus datos). El grupo de edad más frecuente fue el de 45 y 65 años (60%= 15 casos), que se correlaciona con los datos obtenidos del trabajo de investigación de Martin Fuentes (2013), donde se evidencia como edad promedio 65,3 \pm 9,1, con mediana de 65 años.

El sexo más frecuente fue el masculino con un 56% (14 casos), mientras que el femenino representó un 44% (11 casos), la cual se correlaciona con los datos obtenidos por Martin Fuentes (2013), el cual reporta 74,1% (60 casos) masculinos y 25,9% (21 casos) femeninos. Siendo la edad promedio de las mujeres significativamente mayor que la edad promedio de los hombres.

Se registró un promedio de tiempo de la evolución de la DM2 de 13,76 años \pm 1,58, con una mediana de 11 años, un tiempo mínimo de 5 años, un tiempo máximo de 30 años y un coeficiente de variación de 57% (serie moderadamente heterogénea entre sus datos). Predominando aquellos pacientes con 5 y 15 años con la DM2 (64%= 16 casos), que se asemejan a los resultados obtenidos por Martin Fuentes (2013), que reportan como tiempo de evolución de la DM tipo 2 13,4 \pm 9,2 años. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el tiempo promedio de evolución de la DM2 según el sexo.

Se registró un valor promedio de glicemia de $168,8 \pm 9,27$, con una mediana de 168, un valor mínimo de 110, un valor máximo de 310 y un coeficiente de variación de 27% (serie homogénea entre sus datos). Fueron más frecuentes aquellos pacientes con valores de glicemia entre 110 y 209 (80%= 20 casos). No se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los valores de glicemia según el sexo, que se correlaciona con el trabajo de Martín Fuentes (2013), quien refiere controles de glicemia capilar en 58% de la muestra con valores de glicemia capilar superior a 150mg/dl.

En el paciente con DM se presentan con mayor frecuencia que en la población general complicaciones cardiovasculares, por lo tanto es importante saber que características clínicas y demográficas de estos pacientes se relacionan con la aparición de estas complicaciones, siempre con la intención final de conseguir prevenirlas. En el presente trabajo se evidenció que un 52% de los pacientes presentaba antecedente personal de evento macrovascular (13 casos); que se correlaciona parcialmente con los hallazgos obtenidos por Martín Fuentes (2013), quien reporta que 25 de los 81 pacientes presentaron durante el seguimiento eventos macrovasculares, distribuidos en 3 pacientes habían tenido un ACV, 7 pacientes un evento en EEII y todos un evento coronario, siendo en el presente estudio el más frecuente el ACV isquémico no secuelar (4 casos) seguido de la Podopatía Wagner 2 (3 casos). Así mismo el trabajo de Giorda et al, realizado en más de 2700 pacientes con DM2 y antecedentes de enfermedad cardiovascular, la recurrencia fue menor con un seguimiento más largo, y no todos los pacientes tenían antecedente de un evento coronario (sólo el 63%).

El GIMC es un marcador indirecto de la situación arterial en otras localizaciones. En el presente estudio se evidencia que el grosor de la Intima Media Derecha registró un promedio muestral de $1,04 \text{ mm} \pm 0,03$, e izquierda con grosor promedio muestral de $1,05 \text{ mm} \pm 0,03$. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas según los grupos de edad ($P < 0,05\%$) siendo la mayor mediana la de los pacientes con más edad y según el sexo ($P < 0,05$) siendo la mayor mediana la de los pacientes del sexo femenino, correlacionando con los resultados obtenidos de Martín Fuentes (2013), donde el GIMC se relaciona únicamente de forma significativa e independientemente del resto de características, con la edad del paciente. Los pacientes de mayor edad son los que

presentan un mayor engrosamiento de la íntima media carotídea. En nuestros resultados, por lo tanto, si hay una concordancia con la literatura en cuanto a la influencia de la edad en la progresión del grosor de la íntima media carotídea.

El Índice Tobillo Brazo registró un promedio muestral de $0,63 \pm 0,05$, con una mediana de 0,6, un valor mínimo de 0,3, un valor máximo de 1,0 y un coeficiente de variación de 40% (serie moderadamente heterogénea entre sus datos), correlacionado con los valores obtenidos por Herranz de la Morena, quien refleja como valor promedio $0,90 \pm 0,3$. Aunque el mayor promedio fue registrado por el sexo masculino, tal diferencia no fue estadísticamente significativa ($P > 0,05$). El promedio del ITB fue mayor en aquellos pacientes con menos edad, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($P < 0,05$), no aportando datos las investigaciones sobre valores asociados a edad con respecto a este parámetro de análisis.

Cuando se analizan los valores del control glucémico con el grosor de íntima media derecha se tiene que hubo una correlación de tipo imperfecta positiva de grado media o sustancial, lo que quiere decir que existe una tendencia media que indica que a mayor valor de glicemia mayor grosor de íntima media derecha y viceversa, siendo una correlación estadísticamente significativa ($P < 0,05$). Con el grosor de íntima media izquierda la correlación fue de tipo imperfecta positiva de grado media o sustancial, lo que quiere decir que existe una tendencia media que indica que a mayor valor de glicemia mayor grosor de íntima media izquierda y viceversa, siendo una correlación estadísticamente significativa ($P < 0,05$), correlacionado con los datos obtenidos por Maldonado et al (2014), quienes refieren que los valores altos de glicemia, tomando en consideración valores mayores de 110mg/dl, constituyen un factor de riesgo (OR mayor de 1) para el engrosamiento de íntima media mayor de 1mm, pero no en forma estadísticamente significativa. Así mismo en el estudio de Gutierrez (2017), reporta que la glucosa en ayunas elevada fue un factor que se presentó en pacientes con GIMC mayor de 1mm, especialmente en arteria carótida común medial derecha, reflejando que a mayor descontrol de DM tipo 2, presenta valores más elevados de GIMC, con resultados estadísticamente significativos, concluyendo así mismo que los paciente que presentan mayor GIMC presentaban valores de HbA1c mayores de

8%, comparables con resultados obtenidos en estudios como el clásico Framingham (Falk et al 2005, Liu et al 2016, Selvin et al en 2004).

Con el Índice Tobillo Brazo la correlación fue de tipo imperfecta negativa de grado alta o importante, lo que quiere decir que existe una tendencia alta que indica que a mayor valor de glicemia mayor Índice Tobillo Brazo y viceversa, siendo una correlación estadísticamente significativa ($P < 0,05$), comparando con los datos obtenidos por Lange en 2004, donde reporta que mas de la mitad de pacientes que contaban con resultados de índice isquemico de compromiso moderado a severo, contaban con descontrol metabólico basado en hemoglobinas glicosiladas superiores de 8% en población con Diabetes Mellitus tipo 2 y valores de glicemia en ayunas superior a 110mg/dl.

Se encontró que un 84% de los pacientes en estudio (21 casos) presentaba obstrucción en carotídea derecha, siendo más frecuente en aquellos pacientes con antecedente personal de evento macrovascular (12 casos). No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de obstrucción en la carotídea derecha y el antecedente de evento macrovascular ($P > 0,05$). Por su parte, un 72% de los pacientes en estudio (18 casos) presentaba obstrucción en carotídea izquierda, siendo más frecuente en aquellos pacientes con antecedente personal de evento macrovascular (12 casos). Encontrándose una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de obstrucción en la carotídea izquierda y el antecedente de evento macrovascular ($P < 0,05$). Cuando se compara con estudios previos, Aguilar en 2010 reporta que 13% de la población estudiada presentó placas de ateroma en la ecografía carotídea, siendo más frecuentes en los grupos de riesgo cardiovascular (RCV) medio y alto. Este porcentaje es inferior al encontrado por otros autores, sin embargo la distribución según el RCV coincide con otros trabajos. En el estudio PARC-AALA en 2007, se encontraron placas en el 25,5% de la población. En el estudio de Soriano et al en 2005, se encontraron placas en el 23,3% de los individuos, asociándose con el grupo en el que los individuos presentaban FRCV, además, a mayor número de FRCV mayor porcentaje de individuos con placas de ateroma, no especificando en estos estudios la presencia como criterio de inclusión el curso de Diabetes Mellitus tipo 2 en toda la población estudiada, que como se especifica en la base teórica, predispone por

estado inflamatorio el desarrollo de patología aterogénica aunado a la suma de otros factores de riesgo cardiovascular, tales como la HTA, obesidad y dislipidemia.

Fueron más frecuentes aquellos pacientes con EAP según el ITB de grado severa (32%= 8 casos) la cual fue más frecuente entre los pacientes con antecedente de evento macrovascular; en segundo lugar, se encuentran aquellos pacientes con EAP de grado moderado (28%= 7 casos) y en su mayoría con antecedente de evento macrovascular (5 casos). Encontrándose una asociación estadísticamente significativa entre el grado de EAP según el ITB y el antecedente de evento macrovascular ($P < 0,05$), correlacionando con datos obtenidos por Diaz Cruz en 2014, que reporta que las complicaciones macrovasculares tales como evento coronario y evento cerebrovascular se encontró respectivamente en el 12% y 4%. La literatura establece que la EAP se relaciona con estas 2 entidades como lo reporta Ding en 2011 que estableció una relación entre el índice tobillo/brazo moderado a severo con la presencia de EAP y enfermedad coronaria, estudio realizado en China en una población de 244 pacientes únicamente HTA. Lange en 2004, estudio en su población pacientes con y sin DM2, encontrando una relación de EAP con evento coronario agudo ya diagnosticado de 16,1% Vs 10,6%, OR: 1,6 (IC: 95% 1,4-1,9) y el evento cerebrovascular respectivamente de 6,8% y 4,8% OR 1,4 (IC 95% 1.2-1.8). Reafirmado por Diehm, Allenberg et al 2009, en Alemania, evidenciando en pacientes de población con DM2 y sin la misma, presencia de EAP con ECV en 15% vs 7,6%, OR: 1,8 y evento cardiovascular 28,9% vs 17%, OR: 1,5, datos que se relacionan con los hallazgos obtenidos en la presente investigación.

De los pacientes que presentaban obstrucción en carotídea tanto derecha como izquierda así como valores elevados de GIMC e índice tobillo-brazo disminuido, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el tiempo de diagnóstico de la DM2 y la presencia de dichos hallazgos con una media de 11 años, que se relacionan con los hallazgos obtenidos por Martin Fuentes en 2013, quien estima para la población en estudio un promedio de tiempo de diagnóstico de DM tipo 2 y la presencia de complicaciones macrovasculares, específicamente evento coronario, con más de 50% mayor de 6 años de

diagnostico con una media de 8 años, similares a los hallazgos obtenidos en la presente investigación.

Cuando se correlacionaron los valores del ITB con el grosor de la intima media tanto derecha como izquierda se encontraron correlaciones de tipo imperfecta, negativa (inversa) de grado alta o importante, lo que quiere decir que existe una tendencia alta o importante que indica que a mayor ITB menor grosor de intima media y viceversa, siendo tales correlaciones estadísticamente significativas ($P < 0,05$). En la literatura se ha demostrado la relación del ITB con el GIMC en varios estudios, en el Rancho Bernardo Study, realizado en población general donde tan solo un 6 % de los individuos tenían DM se demostró que los pacientes con mayor GIMC presentaban además una disminución significativa de ITB. McDermott et al, vieron en pacientes sin antecedentes de enfermedad cardiovascular que el menor ITB se asocia con la presencia de arterioesclerosis a nivel coronario y carotideo, objetivada con la medición del calcio coronario y el GIMC. Confirmándose esos resultados en pacientes con DM2 en el estudio de Hayashi et al, que vieron que un ITB menor y un GIMC aumentado se relacionaban con una mayor prevalencia de enfermedad cardiovascular, pero que esa relación era más fuerte si estaban alteradas ambas pruebas, por lo que defendían la realización de ambas.

CONCLUSIONES

De los 25 pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 y Cardiopatía isquémica se registró una edad promedio de 61,56 años \pm 2,26, con una mediana de 62 años, una edad mínima de 45 años, una edad máxima de 80 años. El sexo más frecuente fue el masculino con un 56% (14 casos), mientras que el femenino representó un 44% (11 casos), sin embargo en relación a la edad por sexo la edad promedio de las mujeres fué significativamente mayor que la edad promedio de los hombres.

Se registró un promedio de tiempo de la evolución de la DM2 de 13,76 años \pm 1,58, con una mediana de 11 años, un tiempo mínimo de 5 años, un tiempo máximo de 30 años. Predominando aquellos pacientes con 5 y 15 años con la DM2. Así mismo se evidenció que un 52% de los pacientes presentaba antecedente personal de evento macrovascular (13 casos), definido como Enfermedad cardiovascular, enfermedad arterial periférica o antecedente previo de evento coronario.

El grosor de la Intima Media Derecha registró un promedio muestral de 1,04 mm \pm 0,03, e izquierda con grosor promedio muestral de 1,05 mm \pm 0,03. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas según los grupos de edad siendo la mayor mediana la de los pacientes con más edad y según el sexo siendo la mayor mediana la de los pacientes del sexo femenino.

El Índice Tobillo Brazo registró un promedio muestral de 0,63 \pm 0,05, con una mediana de 0,6, un valor mínimo de 0,3, un valor máximo de 1,0, evidenciando importante compromiso vascular periférico en la población estudiada, sin embargo como lo expresa la literatura en los pacientes con diabetes tipo 2 y cardiopatía isquémica la existencia de un índice tobillo brazo patológico no implica un determinado perfil clínico del paciente, sin embargo la existencia de un índice dedo brazo patológico implica un deterioro vascular más generalizado, evidenciado por un mayor engrosamiento de la íntima media carotídea, no practicando índice dedo brazo por no contar con dimensiones de brazaletes para su realización. Las mujeres con diabetes tipo 2 y enfermedad coronaria tienen mayor

afectación vascular periférica respecto a los varones, según se objetiva por el índice tobillo-brazo.

Se confirma la hiperglucemia, valorada por glicemia capilar en ayunas, como factor determinante del deterioro de la pared arterial en el paciente con diabetes tipo 2, conforme se evalúa con la medición de Índice Tobillo brazo y valoración de hallazgos de Eco Doppler, en particular aumento de GIMC conforme se evidencia mal control metabólico.

La situación arterial a nivel carotídeo, específicamente presencia de estenosis carotídea y evidencia de GIMC aumentado, evaluada por la ecografía doppler carotídea, se relaciona con haber presentado antecedente de evento macrovascular en promedio de 10 años de evolución, en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular establecida con valores estadísticamente significativos. Con relación al sitio de mayor afectación obstructiva evidenciada bajo este estudio de imagen a nivel de carótida derecha en 21 casos, sin embargo, correlacionando con tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus tipo 2, es la izquierda la que presenta asociación estadísticamente significativa.

La situación arterial periférica valorada con el índice tobillo brazo, se relaciona, independientemente del resto de características del paciente, con haber presentado una complicación en extremidades inferiores. Además, los pacientes que presenten afectación arterial periférica tienen más riesgo de presentar cualquier tipo de evento cardiovascular mayor.

Finalmente se encontró correlación entre los valores del ITB con el grosor de la intima media tanto derecha como izquierda, existiendo una tendencia alta o importante que indica que a mayor ITB menor grosor de intima media y viceversa, siendo tales correlaciones estadísticamente significativas, lo que permite concluir que ambas pruebas permiten estimar en proporciones similares la presencia de enfermedad arterial, aumentando la efectividad diagnóstica al aplicar ambos instrumentos diagnósticos.

RECOMENDACIONES

La Atención Primaria debe ser realmente la puerta de entrada al sistema de salud, con el objetivo de no colapsarlo, esto se logrará si se avoca esfuerzos en promoción y prevención; por lo que es esencial realizar pruebas y test que cumplan criterios de cribado y más aún cuando son de bajo costo y aportan valores objetivos, para una adecuada toma de decisiones. Es por ello que el índice tobillo-brazo es una prueba que debe formar parte de los protocolos de atención a pacientes diabéticos, ya que selecciona a los sujetos en los que se debe tener un control más estricto de los factores de riesgo, con el fin de prevenir complicaciones que a largo plazo representarían un mayor gasto económico, social y familiar.

Incorporar, en el Hospital Dr. Angel Larralde, el estudio ecográfico Doppler carotideo dentro del control rutinario de personas sanas, a partir de los 50 años, y dentro del protocolo de manejo de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 y que presenten demás factores de riesgo cardiovascular, para determinar aterosclerosis subclínica. Esto, con la finalidad de intervenir en aquellos casos con engrosamiento íntima-media evitando así la evolución a complicaciones macrovasculares.

Evaluar las intervenciones realizadas en la población afectada (medidas higiénicas dietéticas y/o farmacológicas), mediante exámenes ecográficos posteriores y documentar los resultados.

Realizar, en apoyo con otras instituciones, jornadas médicas que incluyan valoración de índice isquémico, en aquellas localidades con escasos recursos económicos, o dificultades de acceso a centros de atención en salud, para realizar prevención eficaz que mejore la calidad de vida de las personas. Así mismo estudiar la aterosclerosis con otros métodos de investigación, especialmente en población con Diabetes Mellitus el uso de Índice dedo brazo y toma de presión arterial de 1er dedo, con mayores grupos poblacionales para obtener nuevos resultados que aporten datos suficientes para la toma de decisiones de manera precoz.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Gomis de Barbará R, Rovira A, Feliú JE, Oyarzábal M. Tratado SED de Diabetes Mellitus. Bases moleculares, clínica y tratamiento. 1ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2007.
2. Buse JB, Ginsberg HN, Bakris GL, Clark NG, Costa F, Eckel R, et al. Primary prevention of cardiovascular diseases in people with diabetes mellitus: a scientific statement from the American Heart Association and the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2007; 30: 162-72.
3. Stirban AO, Tschoepe D. Cardiovascular Complications in Diabetes: Targets and interventions. *Diabetes Care*. 2008; 31, S215-21.
4. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001; 285: 2486-97.
5. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2012. *Diabetes Care*. 2012; 35: S11-63.
6. Grundy SM, Cleeman JI, Merz CN, Brewer HB Jr, Clark LT, Hunninghake DB, et al; National Heart, Lung, and Blood Institute; American College of Cardiology Foundation; American Heart Association. Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines. *Circulation*. 2004; 110: 227-39.
7. Schulze MB, Rimm EB, Li T, Rifai N, Stampfer MJ, Hu FB. C-reactive protein and incident cardiovascular events among men with diabetes. *Diabetes Care*. 2004; 27: 889-94.
8. Pearson TA, Mensah GA, Alexander RW, Anderson JL, Cannon RO 3rd, Criqui M, et al; Centers for Disease Control and Prevention; American Heart Association. Markers of inflammation and cardiovascular disease: Application to Clinical and Public Health Practice: A Statement for Healthcare Professionals From the Centers for Disease Control

and Prevention and the American Heart Association. *Circulation*. 2003; 107: 499-511.

9. Avogaro A, Giorda C, Maggini M, Mannucci E, Raschetti R, Lombardo F, et al. Incidence of Coronary Heart Disease in Type 2 Diabetic Men and Women. *Diabetes Care*. 2007; 30: 1241-7.

10. American Diabetes Association. Peripheral arterial disease in people with diabetes. *Diabetes Care*. 2003; 26: 3333-3341.

11. Giorda CB, Avogaro A, Maggini M, Lombardo F, Mannucci E, Turco S, et al; Diabetes and Informatics Study Group. Recurrence of cardiovascular events in patients with type 2 Diabetes: epidemiology and risk factors. *Diabetes Care*. 2008; 31: 2154-9.

12. Martín-Fuentes M, Herranz de la Morena L, Martín Borge V, Sáez de Ibarra L, Puma M, Pallardo Sánchez LF. Factores de riesgo de complicaciones vasculares en extremidades inferiores en los pacientes con diabetes. *Med Clin (Barc)*. 2011; 136: 371-5.

13. Elhadd TA, Robb R, Jung RT, Stonebridge PA. Pilot study of prevalence of asymptomatic peripheral arterial occlusive disease in patients with diabetes attending a hospital clinic. *Practical Diabetes Int*. 1999; 16: 163–166.

14. Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, Regensteiner JG, Creager MA, Olin JW, et al. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *JAMA*. 2001; 286: 1317-24.

15. Kannel WB, McGee DL. Diabetes and cardiovascular disease. The Framingham study. *JAMA*. 1979; 241: 2035-8.

16. Kronmal RA, Barzilay JI, Smith NL, Psaty BM, Kuller LH, Burke GL, et al. Mortality in pharmacologically treated older adults with diabetes: the Cardiovascular Health Study, 1989-2001. *PLoS Med*. 2006; 3: e400.

17. Grupo de Trabajo sobre Diabetes y Enfermedades Cardiovasculares de la Sociedad Europea de Cardiología y de la Sociedad Europea para el Estudio de la Diabetes. Guías de práctica clínica sobre diabetes, prediabetes y enfermedades cardiovasculares: versión resumida. *Rev. Esp. Cardiol*. 2007; 60: 1-64.

- 18.** Pasterkamp G, Schoneveld AH, van Wolferen W, Hillen B, Clarijs RJ, Haudenschild CC. The impact of atherosclerotic arterial remodelling on percentage of luminal stenosis varies widely within the arterial system. A post-mortem study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1997; 17: 3057–3063.
- 19.** Ribó M, Álvarez-Sabín J. Indicaciones para la realización de la ecografía Doppler de las arterias carótidas y transcraneal en pacientes con diabetes. *Av. Diabetol.* 2005; 21: 285-291.
- 20.** Willeit J, Kiechl S. Prevalence and risk factors of asymptomatic extracranial carotid artery atherosclerosis. A population-based study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 1993; 13: 661-668.
- 21.** O’Leary DH, Bots ML. Imaging of atherosclerosis: carotid intima-media thickness. *Eur Heart J.* 2010; 31: 1682–1689.
- 22.** Sibal L, Agarwal SC, Home PD. Carotid intima-media thickness as a surrogate marker of cardiovascular disease in diabetes. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2011; 4: 23- 34.
- 23.** O’Leary DH, Polak JF, Kronmal RA, Manolio TA, Burke GL, Wolf-son SK, Jr. Carotid artery intima and media thickness as a risk factor for myocardial infarction and stroke in older adults. Cardio-vascular health study collaborative research group. *N Engl J Med* 1999; 340: 14-22.
- 24.** Chain S, Luciardi H, Feldman G. El espesor íntima-media carotídeo, un marcador de aterosclerosis subclínica y riesgo cardiovascular. Importancia de su valoración y dificultades en su interpretación. *Revista Argentina de Cardiología.* 2005; 34: 392-402.
- 25.** De Groot E, Hovingh GK, Wiegman A y col: Measurement of arterial wall thickness as a surrogate marker for atherosclerosis. *Circulation* 2004; 109 (Suppl III): III-33–III-38.
- 26.** Herranz L. Índice tobillo brazo para la evaluación de la enfermedad arterial periférica. *Av. Diabetol.* 2005; 21: 224-226.
- 27.** McDermott MM, Liu K, Criqui MH, Ruth K, Goff D, Saad MF, et al. Ankle-

brachial index and subclinical cardiac and carotid disease: the multi-ethnic study of atherosclerosis. *Am J Epidemiol.* 2005; 162: 33-41.

28. Yao ST, Hobbs JT, Irvine WT. Ankle systolic pressure measurements in arterial disease affecting the lower extremities. *Br J Surg.* 1969; 56: 676-9.

29. Guo X, Li J, Pang W, Zhao M, Luo Y, Sun Y, Hu D. Sensitivity and specificity of ankle-brachial index for detecting angiographic stenosis of peripheral arteries. *Circ J.* 2008; 72: 605-10.

30. Lee AJ, Price JF, Russell MJ, Smith FB, van Wijk MC, Fowkes FG. Improved prediction of fatal myocardial infarction using the ankle brachial index in addition to conventional risk factors: the Edinburgh Artery Study. *Circulation.* 2004; 110: 3075-80.

31. Folsom AR, Kronmal RA, Detrano RC, O'Leary DH, Bild DE, Bluemke DA et al. Coronary artery calcification compared with carotid intima-media thickness in the prediction of cardiovascular disease incidence: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Arch Intern Med.* 2008; 168 :1333-9.

32. Sol AI, Bots ML, Grobbee DE, Hofman A, Witteman JCM. Carotid intima-media thickness at different sites : relation to incident myocardial infarction The Rotterdam Study. *Eur Heart J.* 2002: 934-940.

33. Hayashi C, Ogawa O, Kubo S, Mitsuhashi N, Onuma T, Kawamori R. Ankle brachial pressure index and carotid intima-media thickness as atherosclerosis markers in Japanese diabetics. *Diabetes Res Clin Pract.* 2004; 66: 269-75.

ANEXO A

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Universidad de Carabobo (Postgrado de Medicina Interna)

Personas de 30 años de edad o mayores hasta 80 años.

Consentimiento para Participar en un Estudio de Investigación

Título del proyecto: ECOGRAFÍA DOPPLER CAROTIDEA E ÍNDICE TOBILLO BRAZO Y SU RELACION CON LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES MACROVASCULARES EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 Y CARDIOPATÍA ISQUÉMICA.

Nombre del Paciente _____

Número de historia _____

1. PROPÓSITO: UC, se está llevando a cabo un estudio de investigación denominado, ECOGRAFÍA DOPPLER CAROTIDEA E ÍNDICE TOBILLO BRAZO Y SU RELACION CON LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES MACROVASCULARES EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 Y CARDIOPATÍA ISQUÉMICA.

Debido a que usted padece de diabetes mellitus tipo 2, quisiéramos saber si usted presenta complicaciones cardio y cerebrovasculares asociadas a esta enfermedad. El propósito de este estudio es determinar si usted padece de estas complicaciones. Nos gustaría solicitarle que participe en este proyecto de investigación que incluirá todas aquellas personas que quisieran participar en el mismo.

2. PROCEDIMIENTOS: si usted está de acuerdo, le pediremos permiso para realizarle determinación de índice isquémico mediante la toma de presión arterial en las 4 extremidades, con el apoyo de un eco doppler. Posteriormente se solicitará que se ubique en camilla exploratoria y se procederá a evaluar mediante ecografías ambas arterias carótidas ubicadas en cada lado del cuello. Finalmente se tomará valor de glicemia capilar que consiste en toma de muestra de sangre de dedos de mano y se estimará valor mediante un glucómetro.

3. RIESGO PARA EL PARTICIPANTE: El eco doppler carotideo y las tomas de presión arterial de las 4 extremidades, será realizado, en el consultorio. El riesgo de que pueda salir lastimado durante la realización de dichos procedimientos es mínimo, quizás solo pueda sentir incomodidad con la presión del brazalete y la presión del ecógrafo sobre la superficie de su cuello.

4. BENEFICIOS POTENCIALES: Entre los posibles beneficios que pueden derivarse de su participación en el estudio se incluye los conocimientos que el equipo de investigación adquiera para conocer, diagnosticar y estimar el riesgo de sufrir la enfermedad y así implementar estrategias terapéuticas para controlar condición diagnosticada.

5. COSTOS Y COMPENSACION: No hay costo para usted por participar en el estudio.

6. CUIDADOS MEDICOS POR LESIONES RELACIONADAS CON LA INVESTIGACION: Si usted es lastimado como resultado directo de formar parte de este proyecto de investigación, recibirá atención médica para esa lesión. La atención médica se le proporcionará sin costo alguno en el Hospital Dr. Angel Larralde.

7. CONFIDENCIALIDAD DEL INDIVIDUO: Toda la información relacionada con este proyecto será confidencial. Los documentos de esta investigación serán mantenidos en las oficinas del servicio de medicina interna del “Hospital Universitario Dr. Angel Larralde”

8. PARTICIPACION VOLUNTARIA: Usted puede decidir no formar parte del estudio, o puede dejar este estudio en cualquier momento sin consecuencias negativas.

9. PUNTOS DE CONTACTO: Si usted quiere conversar con alguien sobre este estudio, o si ha resultado lastimado por haber formado parte de este estudio, por favor contacte a la Dra. Laura Fariña. Si usted tiene alguna(s) pregunta(s) acerca de sus derechos como participante, contacte al Dr. Jesús Vega.

10. CONSENTIMIENTO DEL ADULTO: Su firma en este formulario indica que se le ha explicado el estudio y que ha decidido formar parte del mismo sin costo alguno para usted. Adicionalmente, su firma indica que ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Usted debe saber que cualquier pregunta que pueda formular en el futuro le será respondida por uno de los investigadores del estudio. A usted se le proporcionará una copia de este consentimiento para que disponga de esta información.

Si cambia de opinión, en cualquier momento, y desea que se destruyan los datos y exámenes realizados contacte al Dr. Jesús Vega al 0424-4585257

Nombre del Participante: _____ Edad _____

Firma del Participante: _____ Fecha _____

Si el Participante es analfabeto, el proceso de consentimiento debe tener un testigo adulto.

Nombre del Testigo: _____ Edad _____

Firma del Testigo _____ Fecha _____

Nombre del Investigador: _____

Firma del Investigador _____ Fecha _____

Nota: Copias firmadas de este Formulario de Consentimiento tienen que ser: a) guardadas en un archivo del Investigador Principal, b) entregadas al participante, c) incluidas en el registro médico del paciente (cuando corresponda)

ANEXO B
FICHA DE REGISTRO

HISTORIA		CEDULA	
DATOS DEL PACIENTE			
Edad		Sexo	F M
Tiempo de Evolucion de la DM2 (años)	> 5:	5-10:	Control glucémico mg/dl
	10-20:	>20:	
Complicación Macrovascular	Si No	Tipo de antecedente	
HALLAZGOS ECO DOPPLER CAROTIDEO			
Grosor Intima Media derecha		Grosor Intima Media izquierda	
Presencia de obstrucción CDer	Si No	Presencia de obstrucción CIzq	Si No
% de obstrucción CDer		% de obstruccion CIzq	
Segmento afectado		Segmento afectado	
ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFERICA			
ITB		Afectacion	Normal
			Leve
			Moderada
			Severa