

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA CRÓNICA DE MIEMBROS INFERIORES  
DIAGNOSTICADA MEDIANTE ÍNDICE TOBILLO-BRAZO  
Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN EL PACIENTE DIABÉTICO”**

Estudio descriptivo transversal realizado en pacientes atendidos en el departamento de  
Cirugía del Hospital General San Juan de Dios

julio-agosto 2013

**Osiris-Ra Godínez Sagastume**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, octubre de 2013

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA CRÓNICA DE MIEMBROS INFERIORES  
DIAGNOSTICADA MEDIANTE ÍNDICE TOBILLO-BRAZO  
Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN EL PACIENTE DIABÉTICO”**

Estudio descriptivo transversal realizado en pacientes atendidos en el departamento de  
Cirugía del Hospital General San Juan de Dios

julio-agosto 2013

**TESIS**

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

POR

**Osiris-Ra Godínez Sagastume**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, octubre de 2013



El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

El estudiante:

**Osiris-Ra Godínez Sagastume 200614437**

Ha cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciatura y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**“ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA CRÓNICA DE MIEMBROS INFERIORES  
DIAGNOSTICADA MEDIANTE ÍNDICE TOBILLO-BRAZO  
Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN EL PACIENTE DIABÉTICO”**

Estudio descriptivo transversal realizado en pacientes atendidos en el departamento de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios

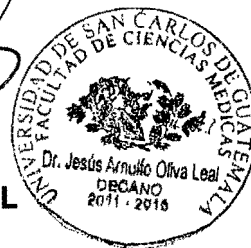
**julio-agosto 2013**

Trabajo asesorado por el Dr. José Manuel Godínez Sagastume y revisado por Dr. Sergio Leonel Ralón Carranza quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

**ORDEN DE IMPRESIÓN**

En la Ciudad de Guatemala, once de octubre del dos mil trece

  
**DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL  
DECANO**





El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que el estudiante:

**Osiris-Ra Godínez Sagastume 200614437**

ha presentado el trabajo de graduación titulado:

**“ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA CRÓNICA DE MIEMBROS INFERIORES  
DIAGNOSTICADA MEDIANTE ÍNDICE TOBILLO-BRAZO  
Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN EL PACIENTE DIABÉTICO”**

Estudio descriptivo transversal realizado en pacientes atendidos en el departamento de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios

**julio-agosto 2013**

El cual ha sido revisado, corregido y aprobado por el Dr. César Oswaldo García García y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se le autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General y Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el once de octubre del dos mil trece.

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

**Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas  
Coordinador**



Guatemala, 11 de octubre del 2013

Doctor  
Edgar Rodolfo de León Barillas  
Unidad de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. de León:

Le informo que el estudiante abajo firmante:

**Osiris-Ra Godínez Sagastume**



Presentó el informe final del Trabajo de Graduación titulado:


**“ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA CRÓNICA DE MIEMBROS INFERIORES  
DIAGNOSTICADA MEDIANTE ÍNDICE TOBILLO-BRAZO  
Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN EL PACIENTE DIABÉTICO”**

Estudio descriptivo transversal realizado en pacientes atendidos en el departamento de  
Cirugía del Hospital General San Juan de Dios

**julio-agosto 2013**


Del cual como asesor y revisor nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

Atentamente,



Dr. José Manuel Godínez Sagastume  
Asesor  
Firma y sello profesional

José Manuel Godínez Sagastume  
ANGIOLOGIA Y CIRUGIA VASCULAR  
Colegiado 11,395



Dr. Sergio Leonel Ralón Carranza  
Revisor  
Firma y sello profesional  
Reg. De personal 960541

DR. SERGIO RALON C.  
MEDICO CIRUJANO  
COLEGIADO 6490

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir la enfermedad arterial periférica crónica de miembros inferiores diagnosticada mediante índice tobillo-brazo y factores de riesgo asociados en pacientes diabéticos, que consultan al departamento de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios en los meses de julio y agosto de 2013. **Población y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, con una muestra aleatoria de 265 pacientes a quienes se les realizó una encuesta de factores de riesgo y la medición del índice tobillo brazo. **Resultados:** La prevalencia de la enfermedad arterial periférica crónica de miembros inferiores fue del 85%. Según grado de obstrucción 45% presentó claudicación leve, 39% calcinosis de Monckeberg y 1% claudicación moderada. Según sexo se evidenció una prevalencia del 50% en el sexo masculino y 36% para el sexo femenino; el grupo etario con mayor prevalencia fue el comprendido entre los 70-79 años con una prevalencia del 100%. Se encontró asociación entre ser mayor de 50 años (OR= 3.36, IC: 1.69-6.70,  $X^2=12.76$ ), pertenecer al sexo masculino (OR=2.28 IC: 1.14-4.56,  $X^2=5.64$ ), tener diagnóstico de hipertensión arterial (OR= 2.67 IC: 1.34-5.31,  $X^2=8.18$ ), y antecedente de tabaquismo (OR= 2.84 IC: 1.07-7.58,  $X^2=4.69$ ). **Conclusiones:** Se encontró una alta prevalencia de enfermedad arterial periférica en los pacientes diabéticos atendidos en el Departamento de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios, siendo el perfil de estos: ser hombres mayores de 50 años, fumador y tener antecedente de hipertensión arterial.

**Palabras clave:** prevalencia, enfermedad arterial periférica, índice tobillo brazo, factores de riesgo

## ÍNDICE

	<b>pagina</b>
1. Introducción	1
2. Objetivos	3
2.1 Objetivo general	3
2.2 Objetivos específicos	3
3. Marco teórico	5
3.1 Diabetes Mellitus	5
3.1.1 Epidemiología	5
3.1.2 Fitopatología y clasificación	6
3.1.3 Complicaciones	7
3.2 Aterosclerosis	8
3.3 Enfermedad arterial periférica crónica	9
3.3.1 Definición y epidemiología	9
3.3.2 Factores de riesgo	10
3.3.2.1 Sexo	10
3.3.2.2 Edad	10
3.3.2.3 Tabaquismo	10
3.3.2.4 Hipertensión arterial	11
3.3.3 Manifestaciones clínicas y diagnóstico	12
3.3.4 Actitud diagnóstica	13
3.4 Escala de La Fontaine	13
3.5 Índice Tobillo Brazo	14
3.5.1 Generalidades	14
3.5.2 Método de medición del Índice Tobillo Brazo	15
3.5.3 Interpretación de Índice Tobillo Brazo	16
3.6 Calcinosiis de Monckeberg	16
4. Población y métodos	19
4.1 Tipo y diseño de investigación	19
4.2 Unidad de análisis	19
4.3 Población y muestra	19
4.3.1 Población	19
4.3.2 Marco muestral	19
4.3.3 Muestra	19
4.4 Selección de sujetos de estudio	20
4.4.1 Criterios de inclusión	20
4.4.2 Criterios de exclusión	20
4.5 Definición y operacionalización de variables	21
4.6 Técnicas, procesos e instrumentos de recolección de datos	23
4.6.1 Técnicas de recolección de datos	23
4.6.2 Procesos	23
4.6.3 Instrumentos	24
4.7 Procesamiento y análisis de datos	24
4.7.1 Procesamiento de datos	24

4.7.2 Análisis de datos	24
4.8 Alcances y límites de la investigación	25
4.8.1 Alcances	25
4.8.2 Límites	25
4.9 Aspectos éticos de la investigación	25
5. Resultados	27
6. Discusión	31
7. Conclusiones	35
8. Recomendaciones	37
9. Aportes	39
10. Referencias Bibliográficas	41
11. Anexos	49



## 1. INTRODUCCIÓN

Es motivo de interés que las enfermedades no transmisibles han mostrado un aumento en los últimos años, siendo causantes del 63% de las defunciones a nivel mundial y representando el 80% de las morbilidades en países subdesarrollados, incluyendo Guatemala (1). Los costos de la Diabetes Mellitus (DM) fueron calculados en 65,000 millones de dólares en América Latina (13). Debido a la estructura socioeconómica de los países en vías de desarrollo, el proceso de urbanización y los cambios en el estilo de vida que éstos conllevan, es de esperar que las enfermedades crónicas no transmisibles aumenten en los próximos años, lo cual repercutirá gravemente en el desarrollo económico de las personas, familias y comunidades de dichos países (1).

Actualmente, se estima que para el año 2011 existían en todo el mundo 366 millones de personas con DM, cifra que para el año 2030 habrá aumentado hasta alcanzar los 552 millones de personas.(3) De los datos disponibles en nuestro país, se reportó que la DM fue la primera causa de mortalidad y la segunda causa de morbilidad por enfermedades crónicas, causando un total de 1,056 defunciones, y un total de 43,797 nuevos casos en el año 2012, de los cuales 124 presentaron enfermedad arterial periférica asociada (4).

La enfermedad arterial periférica es una enfermedad que tiene una mayor prevalencia en hombres que en mujeres y aumenta con la edad. Los factores de riesgo principales para padecerla son DM, tabaquismo, dislipidemias, hipertensión, hiperhomocisteinemia, y elevación de marcadores inflamatorios (5).

La enfermedad arterial periférica es un problema de gran magnitud dentro de los pacientes diabéticos, la cual aumenta con la edad del paciente y los años de padecimiento de DM. La enfermedad arterial periférica causa una lesión de los vasos más distales, especialmente las arterias tibiales y peroneas y en conjunto, con la microangiopatía y la neuropatía, condicionan a una mala respuesta de infecciones y trastorno específico de la cicatrización, aumentando así la mortalidad de estos pacientes, y hasta 10 veces más el riesgo de padecer amputaciones de los miembros inferiores. Por lo anterior, es necesario utilizar el índice Tobillo-Brazo como método de diagnóstico temprano, y así determinar el grado de enfermedad arterial periférica que presentan los pacientes, quienes al consultar suelen estar asintomáticos (5).

El índice Tobillo-Brazo se ha reconocido como el método diagnóstico de elección para la enfermedad arterial periférica, es de bajo costo para el paciente, no es invasivo, y muestra una sensibilidad del 95% y una especificidad del 96%. Determinar los factores de riesgo también es de gran importancia en estos pacientes ya que permite modificarlos, y proporcionar el abordaje adecuado a la patología, evitando la amputación de una extremidad, lo cual representa gran beneficio para este grupo de pacientes (5); por lo cual se realizó un estudio descriptivo de corte transversal para determinar en el departamento de Guatemala la prevalencia de enfermedad arterial periférica crónica de miembros inferiores diagnosticada mediante índice tobillo brazo y factores de riesgo asociados en pacientes diabéticos que fueron atendidos en el Departamento de Cirugía del Hospital General San Juan De Dios durante los meses de julio y agosto de 2013.

Los resultados obtenidos en el estudio mencionado mostraron una prevalencia de enfermedad arterial periférica crónica de miembros inferiores del 85%, encontrando una prevalencia del 45% y 39% para claudicación leve (ITB 0.9-0.6) y calcinosis de Monckeberg (ITB  $\geq 1.3$ ) respectivamente, según el sexo la prevalencia más alta fue para el sexo masculino 57% y el grupo etario más afectado fue el de pacientes que tenían entre 70-79 años con una prevalencia del 100%, además se encontró asociación entre ser mayor de 50 años (OR= 3.36, IC: 1.69-6.70,  $X^2=12.76$ ), pertenecer al sexo masculino (OR=2.28 IC: 1.14-4.56,  $X^2=5.64$ ), tener diagnóstico de hipertensión arterial (OR= 2.67 IC: 1.34-5.31,  $X^2=8.18$ ), y antecedente de tabaquismo (OR= 2.84 IC: 1.07-7.58,  $X^2=4.69$ ). por lo que se concluye que el grupo de pacientes estudiado, evidenció enfermedad arterial periférica en los pacientes diabéticos atendidos en el Departamento de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios, siendo el perfil de estos: ser hombre mayor de 50 años, tener antecedentes de hipertensión arterial y tabaquismo.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 GENERAL**

Describir la enfermedad arterial periférica crónica de miembros inferiores diagnosticada mediante índice tobillo-brazo y factores de riesgo asociados en el paciente diabético, que consultan al departamento de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios en los meses de julio y agosto de 2013.

### **2.2 ESPECÍFICOS**

- 2.2.1 Estimar la prevalencia de la enfermedad arterial periférica crónica en miembros inferiores en pacientes diabéticos mediante la medición del índice Tobillo-Brazo, en el departamento de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios.
- 2.2.2 Cuantificar el grado de la enfermedad arterial periférica crónica en miembros inferiores en pacientes diabéticos mediante la medición del índice Tobillo-Brazo, en el departamento de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios.
- 2.2.3 Identificar los factores de riesgo para enfermedad arterial periférica asociados a DM en pacientes atendidos en el departamento de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios.



### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Diabetes Mellitus:

##### 3.1.1 Epidemiología

La (DM) es una de las enfermedades no contagiosas (ENC) más frecuentes del mundo. Es la cuarta causa de muerte en la mayoría de países de ingresos altos y hay pruebas contundentes que tiene dimensiones epidémicas en muchos países en desarrollo económico y de reciente industrialización. Sin embargo, muchas personas siguen sin un diagnóstico debido, en gran parte, a la ausencia de síntomas durante los primeros años de la diabetes tipo 2 o a que los síntomas podrían no reconocerse como elementos relacionados con la diabetes (3).

Actualmente, se calcula que en el mundo existen 183 millones de personas, el 50% de las personas que padecen diabetes que no son conscientes de tener esta afección. De éstos últimos, la mayoría padece DM tipo 2 (3). Ningún país ha diagnosticado a todas las personas con diabetes. En el África Subsahariana, en donde a menudo faltan recursos y los gobiernos podrían no dar prioridad a los rastreos para la detección de diabetes, la proporción de personas con diabetes sin diagnosticar puede llegar al 90% (11).

Alrededor de 4,6 millones de personas entre 20 y 79 años murieron de diabetes en el 2011, representando al 8,2% de la mortalidad mundial por cualquier causa en personas de este grupo de edad. El cuarenta y ocho por ciento de las muertes de origen diabético se producen en personas menores de 60 años. La mayor cifra de muertes por diabetes tiene lugar en países con el mayor número de personas con diabetes: India, China, Estados Unidos de América y la Federación Rusa. (3) En 2007, la diabetes fue clasificada como la causa subyacente de 71.382 certificados de defunción y se muestra como un factor que contribuye en unos certificados adicionales de 160.022 muertes. Esto significa que la diabetes contribuyó a un total de 231.404 muertes (12).

La DM constituye un problema de gran magnitud para la salud pública, en el año 2011 se calculó que había un total de 366 millones de casos en todo el mundo y realizando un ajuste para las tendencias actuales se estimó que para el año 2030

más de 552 millones de personas presentarían DM(3).En los Estados Unidos de América se reportó en el año 2011 una prevalencia de DM de 25.8 millones de casos, lo cual representa el 8.3% de la población total de dicho país(12); en Latinoamérica existen actualmente alrededor de 15 millones de personas con DM tipo 2 y se estima que esta cifra llegará a 20 millones en los próximos 10 años (13).En Guatemala en el año 2011 la Federación Internacional de la Diabetes reportó que entre el 9 y el 12% de la población padecían DM(3);el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social reportó en el año 2012 una prevalencia total de 43,797 nuevos casos(4).

### 3.1.2 **Fisiopatología y clasificación:**

La DM comprende un grupo de trastornos metabólicos que como factor común comparten el fenotipo de la hiperglicemia, lo cual es debido a las interacciones entre factores genéticos y ambientales. Existen varios tipos de diabetes y dependiendo de la causa de la DM los factores que contribuyen a ésta, pueden ser una deficiencia en la producción de insulina, un aumento en la producción de glucosa o un decremento en el consumo de la misma por lo que la podemos clasificar principalmente en dos grupos DM tipo 1 y DM tipo 2.La primera es resultado de la producción parcial o nula de insulina por el páncreas, mientras que la segunda es un conglomerado de sucesos metabólicos que se caracterizan por menor producción de insulina, grados variables de secreción de dicha hormona y una elevada producción de glucosa. Todo este grupo de acontecimientos metabólicos predispone a la persona a padecer complicaciones secundarias en otros sistemas, lo que supone una pesada carga para el paciente y el sistema de salud(14).

Las clasificaciones actuales sobre la DM difieren principalmente en dos características principales, en primer lugar han quedado obsoletos los términos DM insulín dependiente y DM no insulín dependiente, ya que muchos de los pacientes que padecían DM tipo 2 terminaban requiriendo el uso de insulina para el tratamiento de su afección lo que generaba demasiada confusión. En segunda instancia, la edad ha dejado de ser utilizada como criterio en el nuevo sistema de clasificación, ya que la DM tipo 1 se desarrolla con una mayor frecuencia antes de los 30 años, aún puede producirse autoinmunidad contra las células beta

pancreáticas a cualquier edad, de manera similar aunque el desarrollo de DM tipo 2 se presenta con mayor frecuencia con el paso de los años, también se han reportado casos en niños especialmente adolescentes obesos(14).

Para realizar el diagnóstico de DM existen tres pruebas que se pueden utilizar:

- La prueba de A1C
- La prueba de glucosa en plasma en ayunas (PGPA)
- la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG).

Dependiendo de los resultados en estas pruebas la glicemia se puede clasificar de la siguiente manera (12):

	<b>A1C</b>	<b>PGPA</b>	<b>PTOG</b>
<b>Diabetes Mellitus</b>	≥6.5%	≥ 126 mg/dl	≥ 200 mg/dl
<b>Pre-Diabetes</b>	≥ 5.7% - <6.5%	≥ 100 - < 126 mg/dl	≥ 140 – < 200 mg/dl
<b>Normal</b>	<5.7%	< 100 mg/dl	<140 mg/dl

### 3.1.3 Complicaciones

Las complicaciones de origen diabético son causa principal de discapacidad, de disminución de la calidad de vida y de muerte. Las complicaciones diabéticas pueden afectar a distintas partes del organismo y se manifiestan de modo diferente en cada persona (13).

Las complicaciones de la DM se pueden dividir en agudas y crónicas. Dentro del primer grupo encontramos el coma hiperosmolar que afecta principalmente a los pacientes que padecen DM tipo 2 y causa un deterioro neurocognitivo grave y si no es tratado a tiempo puede incluso llevar al paciente a la muerte. El segundo grupo puede subdividirse en complicaciones vasculares y no vasculares(14).En el ámbito vascular la hiperglicemia mantenida crónicamente produce una serie de eventos biológicos que producen una alteración del endotelio como órgano, disfunción del musculo liso vascular, alteración de los elementos figurados de la coagulación, y finalmente, metabolismo deficiente de los lípidos que se traducen en enfermedades micro y macrovasculares(15), las que luego llegan a constituir síndromes como la retinopatía y la nefropatía (alteraciones microvasculares) o la aterosclerosis

acelerada, el síndrome coronario, enfermedad cerebrovascular y la enfermedad arterial periférica entre otras (alteraciones macrovasculares). Debido a que la mayoría de pacientes con DM tipo 2 puede cursar con un tiempo prolongado de hiperglicemia asintomática, un gran porcentaje de ellos presenta complicaciones al momento de realizar el diagnóstico (14).

Actualmente, la diabetes es la causa principal de nuevos casos de ceguera entre los adultos de 20 a 74 años. En 2005-2008, 4,2 millones (28,5%), de las personas con DM tipo 2, con 40 años de edad o más tenían retinopatía diabética, y de éstos, casi 0,7 millones (4,4% de las personas con diabetes) tenían retinopatía diabética avanzada que podría conducir a la pérdida severa de la visión (12).

La diabetes es la principal causa de insuficiencia renal, lo que representa el 44% de los nuevos casos. En el año 2008, 48.374 personas con diabetes comenzaron tratamiento para la enfermedad renal terminal y un total de 202.290 personas con enfermedad renal en fase terminal debido a la diabetes vivían en diálisis crónica o con un trasplante de riñón en los Estados Unidos(12).

Más del 60% de las amputaciones no traumáticas de miembros inferiores ocurren en personas con diabetes. En 2006, cerca de 65,700 amputaciones no traumáticas de miembros inferiores se realizaron en personas que padecían diabetes (12).

### **3.2 Aterosclerosis:**

La aterosclerosis se define como una lesión de la íntima llamada ateroma o placa ateromatosa, la cual sobresale en la luz vascular causando una obstrucción de la misma y debilitando la media subyacente. Según el tipo de lesión causada al endotelio vascular, la aterosclerosis se puede clasificar en 6 tipos que van desde células espumosas o lesión tipo 1, estría grasa o lesión tipo 2, lesión intermedia o tipo 3, lesión tipo 4 o ateroma, fibroateroma o lesión tipo 5 y por último una lesión complicada o tipo 6, estas lesiones suelen aparecer en los puntos de ramificación arterial debido al flujo turbulento de estas regiones(16).

Hoy en día, sigue siendo la principal causa de muerte y discapacidad prematura en sociedades desarrolladas. La enfermedad afecta preferentemente a determinadas regiones del sistema circulatorio produciendo manifestaciones clínicas que



dependen de lecho vascular afectado (17).La afección en las arterias coronarias se manifiesta por la aparición de síndrome coronario agudo, infarto agudo de miocardio (IAM) o muerte súbita. En el cerebro cursa clínicamente como un evento cerebrovascular (ECV) agudo o como un accidente isquémico transitorio (AIT), y los episodios repetidos pueden desembocar en una demencia multi-infarto(18). En las arterias periféricas, la expresión clínica es la claudicación intermitente o la isquemia aguda de los miembros inferiores. En cuanto a la forma de presentación, puede ser crónica, por estenosis de la luz arterial, como en la angina estable o la claudicación intermitente; o aguda, por la súbita rotura de la placa y la formación de un trombo, como ocurre en los síndromes coronarios agudos o en los ictus isquémicos. (19).

### **3.3 Enfermedad arterial periférica crónica:**

#### **3.3.1 Definición y epidemiología**

Esta es una de las manifestaciones clínicas de la aterosclerosis, la cual afecta a la aorta abdominal y sus ramas terminales, se caracteriza por causar una estenosis de la luz arterial debido a placas ateromatosas, las cuales proliferan hacia la luz vascular produciendo cambios hemodinámicos a nivel del flujo sanguíneo los cuales se traducen en una disminución de la presión de perfusión tisular y por consiguiente isquemia (20).

En relación con datos de Estados Unidos de América, se estima que la enfermedad arterial periférica afecta al 10% de los pacientes mayores de 70 años. La presentación asintomática es la más frecuente sin embargo el 25% presenta claudicación intermitente y reporta deterioro de los síntomas con el paso del tiempo, y la cirugía de revascularización se hace necesaria en menos del 20% de los pacientes que tiene más de 10 años de establecido el diagnóstico(20).Por otro lado, la prevalencia descrita de pacientes diabéticos que son sometidos a cirugía de revascularización de miembros inferiores es de un 36.1% a un 82.6% con una media de 60 años(15).La frecuencias de amputación de miembros inferiores es de 1 al 7% a los 5-10 años de haberse realizado el diagnóstico(20).

La enfermedad arterial periférica se asocia a los mismos factores de riesgo que la aterosclerosis tales como: edad, género, tabaquismo, DM, hipertensión arterial e historia familiar de enfermedad aterosclerótica (21) .

### **3.3.2 Factores de riesgo**

#### **3.3.2.1 Sexo**

La prevalencia de la enfermedad arterial periférica sintomática o asintomática, es ligeramente mayor en hombres que en mujeres, con una proporción hombre - mujer de 1:1 y 2:1. En edades muy avanzadas prácticamente no se alcanzan diferencias entre ambos grupos (22). Además, la prevalencia en los varones es mayor en los grados de afectación más severa (isquemia crítica), llegando a una proporción hombre-mujer de 3:1 (23).

#### **3.3.2.2 Edad**

Es el principal marcador de riesgo en la enfermedad arterial periférica. Se estima que la prevalencia de claudicación intermitente en el grupo de 60-65 años es del 35%, sin embargo, en una población de mayor edad (70-75 años), la prevalencia se incrementa hasta alcanzar un 70% (5). Actualmente, se realizan estudios en poblaciones más jóvenes, pacientes de 40 años, evidenciando un padecimiento de la enfermedad arterial periférica del 4.3%, que corresponde aproximadamente a 5 millones de personas (24).

#### **3.3.2.3 Tabaquismo**

Se define como el uso de la hoja del tabaco para crear y satisfacer la adicción a la nicotina. Esta sustancia es el principal componente activo del tabaco y de ella depende su carácter adictivo (14).

Las personas fumadoras tienen más probabilidades que los no fumadores, de presentar aterosclerosis de grandes y pequeños vasos. La relación entre tabaquismo y la EAP ha sido reconocida desde 1911, cuando Erb informó que la claudicación intermitente era tres veces más común entre los fumadores que en los no fumadores (22). Aproximadamente el 90% de la enfermedad vascular periférica en los diabéticos, puede atribuirse al hábito de fumar (14).

En algunos estudios se ha encontrado una asociación más fuerte entre el abuso de tabaco y la EAP que entre el abuso de tabaco y la cardiopatía isquémica (25). Además, los fumadores más severos no sólo tienen un mayor riesgo de enfermedad arterial periférica (EAP), sino que presentan las formas más graves que ocasionan isquemia crítica(26). El abandono del tabaco se ha acompañado de una reducción en el riesgo de EAP y se ha comprobado que, aunque el riesgo de experimentar EAP en ex fumadores es 7 veces mayor que en no fumadores, en los fumadores activos es 16 veces más elevado(5).

Existe una directa relación con el número de cigarrillos consumidos en forma diaria; en los sujetos moderadamente fumadores con menos de 25 paquetes/año, la prevalencia anual es aproximadamente de 4-5%, y se incrementa al 9% en los grandes fumadores con más de 25 paquetes/año (27).

El humo del cigarrillo contiene radicales libres de oxígeno y estimula la producción de estos en el endotelio vascular, mecanismo por el cual produce la lesión (28) así como la agregación plaquetaria y la oclusión vascular. Por tal motivo, el tabaquismo se relaciona con la presencia de enfermedad vascular periférica, favoreciendo el desarrollo de la aterosclerosis a nivel de la aorta, de las carótidas y de las arterias de los miembros inferiores (con insuficiencia arterial periférica, claudicación intermitente y progresando, posteriormente, a la isquemia de reposo, ulceración y gangrena) (29). Crea un efecto multiplicador entre el consumo de tabaco y otros factores de riesgo, de manera que el aumento de riesgo provocado por el fumar en los hipertensos o las personas con lípidos séricos elevados es sustancialmente mayor (14).

#### **3.3.2.4 Hipertensión arterial**

Es el término empleado para describir la presión arterial alta. La presión arterial es una medición de la fuerza ejercida contra las paredes de las arterias por el volumen sanguíneo a medida que el corazón bombea sangre a través del cuerpo (30).

Es un factor de riesgo significativo en el desarrollo de aterosclerosis y enfermedad vascular. Es el principal factor de riesgo de infarto cerebral secundario a

enfermedad de la bifurcación carotídea, la relación entre HTA y enfermedad vascular periférica manifestada por claudicación intermitente es débil, sin embargo, el estudio Framingham mostró una mayor tendencia a padecer isquemia crónica de miembros inferiores con mayores niveles de presión arterial, 2.5 veces más que los pacientes normotensos. La correlación es mayor si valoramos solo la presión sistólica (31).

En un estudio italiano, el 35% de los sujetos con EAP tenían HTA. Se demostró que la presencia de ambas entidades tenía una *odds ratio* (OR) de 1,48 de tener un evento cardiovascular. En ese estudio también se observó que la mortalidad total se asociaba con la presencia de un ITB bajo (32). Otro estudio en China, la HTA en sujetos con arteriopatía periférica fue más frecuente (55%) (33). La prevalencia de claudicación intermitente en pacientes con HTA varía entre el 2 y el 5%, y su prevalencia aumenta con la edad. Sin embargo, un ITB < 0,9 en sujetos hipertensos llega hasta el 27,5%. En este estudio se evaluó el valor pronóstico del ITB en pacientes con HTA, y se observó que un ITB bajo se asociaba a más mortalidad por cualquier causa y mortalidad cardiovascular que entre los sujetos con ITB normal (34).

### 3.3.3 **Manifestaciones clínicas y diagnóstico:**

Menos del 50% de los pacientes con EAP manifiesta síntomas, aunque en muchos la marcha es lenta o anormal. El síntoma más frecuente es la claudicación intermitente, que se define como dolor, calambres, entumecimiento o sensación de cansancio en los músculos; aparece con el ejercicio y desaparece con el reposo. La claudicación es distal a la localización de la lesión obstructiva (35).

Dependiendo de la topografía de las lesiones estenosantes u obstructivas podemos distinguir 3 formas clínicas:

- Obstrucción aorto-ilíaca (enfermedad aorto-ilíaca 24% e ílio-femoral 4%).
- Obliteración femoro-poplíteo (enfermedad femoro-poplíteo 50% y poplíteo 5%).
- Obliteración tibio-peronea (17 %) (31).

La gran mayoría de pacientes refiere una sintomatología de dolor en las extremidades inferiores que guarda relación con la marcha, pero no así con la

enfermedad arterial periférica, muchos de estos pacientes muestran enfermedad muscular, osteoartricular o neurológica, y en ocasión la enfermedad arterial periférica coexiste con estas. En esta condición debe establecerse un diagnóstico diferencial que inicialmente será clínico mediante la escala de La Fontaine, y luego deberá correlacionarse con estudios de gabinete no invasivos como el doppler continuo, el eco-doppler y el índice tobillo-brazo (5).

Entre los signos exploratorios importantes de EAP cabe citar la disminución o ausencia de pulsos distales a la obstrucción, la existencia de soplos por encima de la arteria estrechada y atrofia muscular. En la medida que la irrigación sanguínea se deteriora, las estructuras a las que está destinada, igualmente se deterioran. La extremidad comienza a afectarse, a sufrir de una evidente involución, y la piel se torna isquémica, además de fría y pálida, con disminución del vello corporal en la región afectada (5).

#### 3.3.4 **Actitud Diagnóstica**

Tras la evaluación inicial clínica y exploratoria, los pacientes con sospecha de presentar una enfermedad arterial oclusiva deben ser estudiados en un laboratorio de exploración vascular no invasiva (5). Se considera que el índice tobillo brazo es la herramienta que presenta mejor rendimiento diagnóstico, ya que se trata de una prueba incruenta, fácil de realizar a la cabecera del paciente, y con una sensibilidad del 95% y especificidad del 99%, además de su correlación clínica adecuada con la escala de La Fontaine(36).

### 3.4 **Escala de La Fontaine**

En 1920 se estableció la clasificación Clínica de La Fontaine la cual consiste en estratificar la isquemia crónica de los miembros inferiores en cuatro grados clínicos:

#### Grado I

A pesar de existir lesiones ateromatosas el paciente se encuentra asintomático, ya sea porque la obstrucción del vaso no es completa o porque se han desarrollado mecanismos de compensación a expensas de arterias colaterales.(31).

## Grado II

Se caracteriza por la presentación de claudicación intermitente. Al fracasar los mecanismos de compensación el paciente presenta dolor muscular a la deambulación por hipoxia tisular. La gran mayoría de las veces se localiza a nivel de los músculos gastrocnemios y el dolor obliga al paciente a detenerse tras recorrer algunos metros; con el reposo desaparece el dolor. A efectos prácticos dividimos este grupo en dos subgrupos:

- *II-A*: el paciente claudica a distancias superiores a 150 m.
- *II-B*: el paciente claudica a menos de 150 m.(31).

## Grado III

Se caracteriza porque el paciente presenta dolor en reposo. Se suele localizar en dedos y pies, es continuo, progresivamente intolerable, empeora con la elevación de la extremidad y mejora con el declive de la misma. Se acompaña de alteraciones de la sensibilidad y la piel aparece fría y pálida, aunque a veces, con el pie en declive, éste puede verse eritematoso.(31).

## Grado IV

Se caracteriza por la aparición de úlceras y necrosis en la extremidad y con independencia de la capacidad del paciente para caminar. Pueden ser lesiones más o menos extensas y aparecen entre el 1% y el 3% de todos los pacientes que desarrollan síntomas (31).

### **3.5 Índice Tobillo-Brazo**

#### **3.5.1 Generalidades:**

El índice brazo tobillo (ITB) es el cociente entre la presión sistólica maleolar y la presión arterial sistólica en el brazo(36).Fue utilizado por primera vez en el año 1950 por Winsorpara el diagnóstico de enfermedad arterial periférica en miembros inferiores(37).Es una herramienta no invasiva y de bajo costo para el diagnóstico de enfermedad arterial periférica, el cual cuenta con una sensibilidad del 79% al 95%, y una especificidad del 95% al 96% para la detección y diagnóstico de la enfermedad arterial periférica(36).

La DM es un factor de riesgo importante para padecer enfermedad arterial periférica crónica, por lo que la medición del ITB es utilizada en estos pacientes para detectar dicha patología (38). No obstante, si el ITB es normal en estos pacientes, es necesario tomar en cuenta la prevalencia y la asociación de factores de riesgo para que el ITB se vea alterado (39).

En un estudio sobre pacientes diabéticos con enfermedad arterial periférica diagnosticada mediante ITB se reportó que el 48.4% de la población padecía de esta enfermedad, mientras que el 16.4% presentaron calcificación de la capa media; el 20.8% presentaban las dos patologías y el 14.4% reportaron un ITB normal. Por otro lado el tabaquismo y la hipertensión arterial estuvieron asociados a la presencia de enfermedad arterial periférica en los cuatro grupos de personas (38).

En los pacientes diabéticos es frecuente encontrar las arterias del tobillo con demasiada rigidez e incluso calcificadas lo que conduce a valores del ITB elevados ( $\geq 1.40$ ), esta condición es causada debido a la calcificación de la capa media o Calcinosi de Monckeberg (38).

### 3.5.2 **Método de medición del ITB:**

El ITB puede ser medido en el consultorio médico mediante la utilización de un esfigmomanómetro y un dispositivo Doppler portátiles. Después de que el paciente ha descansado en decúbito supino durante un lapso de 5 a 10 minutos, se realiza la medición de la presión arterial sistólica en ambos brazos y ambos tobillos en las arterias tibial anterior y tibial posterior. El manguito insuflador del esfigmomanómetro es colocado a 1 pulgada por encima de la fosa antecubital para la presión del brazo, y 2 pulgadas por encima del maléolo medial para la presión en el tobillo. Debe escucharse claramente el pulso arterial mediante el dispositivo doppler previo a insuflar el manguito. Una vez localizado el pulso el manguito se infla hasta 20 mmHg por encima del valor donde la señal del pulso arterial deje de ser audible, y luego debe el manguito debe desinflarse lentamente hasta que el pulso vuelva a ser escuchado por el examinador. EL valor de mmHg a la que la señal del pulso vuelve a ser detectada representa la presión sistólica para ese vaso(36).

El ITB es calculado dividiendo la más alta de las presiones sistólicas en el tobillo para cada pierna entre la más alta de las dos presiones sistólicas de los brazos. La más alta de las presiones sistólicas en los brazos es utilizada como común denominador para tener en cuenta la posibilidad de que exista una estenosis de la arteria subclavia lo que disminuirá la presión arterial en esa extremidad. El ITB se calcula para cada pierna y el menor valor obtenido representa el ITB de del paciente (36).

### 3.5.3 Interpretación del ITB:

Los criterios diagnósticos para la interpretación del ITB fueron estandarizados en el año 2011, de modo que la mayoría de los adultos sanos obtienen un valor entre 1.0 y 1.4. Existe una parte de la población quienes muestran valores entre 0.91 y 0.99 y que son definidos como pacientes en riesgo o borderline. Éstos últimos deben ser correlacionados clínicamente mediante la escala de La Fontaine y evaluar los factores de riesgo asociados a enfermedad arterial periférica crónica que tenga el paciente. Las personas que obtengan un ITB por debajo de 0.91, son diagnosticados con enfermedad arterial periférica; sin embargo, existe un grupo de pacientes que cursan con DM y que mostrarán valores por encima de 1.4, este valor es indicativo de que existe rigidez en la pared del vaso y por ende el ITB no puede ser determinado (36).

## 3.6 Calcinosis de Monckeberg

Esta entidad fue descrita por Johann Georg Monckeberg en 1903 y es caracterizada por una calcificación de la capa media de las arterias de los miembros inferiores. Es una entidad diferente a la aterosclerosis y aún no se ha logrado identificar su causa. Esta calcificación es la causante de un endurecimiento de la capa media arterial lo que ocasiona poca compresibilidad de la pared vascular (40).

Típicamente la calcinosis de Monckeberg tiene un curso asintomático hasta que se ve acompañada de aterosclerosis y otros factores de riesgo, por lo que el diagnóstico suele ser incidental al observar las lesiones de calcificación en placas de rayos X en los pacientes diabéticos (41).



Debido a que esta patología causa un endurecimiento de la pared arterial, se reflejará como un ITB elevado. Esto es debido a que el vaso no puede ser comprimido por el manguito insuflador al momento de medir el ITB. Por lo anterior, se ha se ha descrito que un valor del ITB  $\geq 1.3$  tiene una especificidad del 97.7% y una sensibilidad del 30% para determinar la existencia de esta patología (42).



## 4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

### 4.1 Tipo y diseño de la investigación

Descriptivo de corte transversal

### 4.2 Unidad de análisis

- *Unidad primaria de muestreo:* Pacientes diabéticos que se atendieron en el departamento de Cirugía del Hospital General San Juan De Dios.
- *Unidad de análisis:* Datos obtenidos mediante la realización del índice brazo tobillo y la boleta de recolección de datos.
- *Unidad de información:* Pacientes diabéticos que se atendieron en el departamento de Cirugía del Hospital General San Juan De Dios.

### 4.3 Población y muestra

#### 4.3.1 Población:

En Guatemala el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social reportó para el año 2012 una prevalencia de DM de 43,797 casos.

#### 4.3.2 Marco Muestral:

Se tomaron en cuenta 11,400 casos de DM, los cuales fueron reportados por el Hospital General San Juan de Dios en el año 2012.

#### 4.3.3 Muestra:

Para el cálculo de la muestra se utilizó un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 90%, se obtuvo una muestra de 265 pacientes mediante la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{NE^2 + Z^2 p q}$$

Donde n, es el tamaño de la muestra

Z, es el nivel de confianza de 90%, Z=1.64

p. es la prevalencia esperada del parámetro a evaluar, p=0.5

q=1-p

N, es el tamaño de la población N=11,400

E, es el error que se prevé cometer E=0.05

#### **4.4 Selección de los sujetos de estudio**

##### **4.4.1 Criterios de inclusión:**

- Pacientes mayores de 18 años de edad, de ambos sexos, que autorizaron participar en el estudio y con más de 5 años de detección de DM tipo 2 que fueron atendidos en el departamento de cirugía del Hospital General San Juan de Dios.
- Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía y que asistieron a la consulta externa del Hospital General San Juan De Dios en los meses de julio y agosto de 2013.

##### **4.4.2 Criterios de Exclusión:**

- Pacientes diabéticos que se encontraban hospitalizados a causa de traumatismo, o con antecedente de trauma menor a dos años en miembros inferiores.
- Personas diabéticas con antecedente de embolia en los últimos cuatro años.
- Sujetos diabéticos con historia de cirugía de revascularización en miembros inferiores.
- Pacientes diabéticos con deterioro neurocognitivo que les impida proporcionar información al estudio.

#### 4.5 Definición y operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Criterios de Clasificación
Índice Brazo-Tobillo	Examen no invasivo que compara la presión arterial sistólica de la arteria tibial posterior y anterior con la presión arterial sistólica de la arteria braquial.	Cociente de la división entre la presión sistólica de las arterias tibiales entre la presión sistólica de la arteria braquial detectado mediante doppler lineal	Cualitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Calcinosis de Monckeberg <math>\geq 1.3</math></li> <li>➤ valor normal <math>1.2 - 0.9</math></li> <li>➤ Claudicación leve <math>0.9 - 0,6</math></li> <li>➤ Claudicación severa <math>0,6 - 0,3</math></li> <li>➤ Dolor en reposo <math>&lt; 0,3</math></li> </ul>
Prevalencia de enfermedad arterial periférica	Número de casos de enfermedad arterial periférica crónica de miembros inferiores en pacientes diabéticos atendidos en el departamento de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios.	El cociente de la división del número de pacientes incluidos en el estudio dividido el número de pacientes encontrados positivos por cien.	Cuantitativa discreta	Razón	Número de casos por cada cien pacientes

<b>Macro-variable</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Criterios de Clasificación</b>
<b>Factores de riesgo asociados a enfermedad arterial periférica crónica de miembros inferiores</b>	Edad	Tiempo de vida de un sujeto desde su nacimiento hasta un determinado momento	Número de años correspondiente a la edad del sujeto	Cualitativa dicotómica	Nominal	Mayores de 50 años Menores de 50 años
	Sexo	Diferenciación orgánica entre masculino y femenino	Autopercepción de la identidad sexual durante la entrevista	Cualitativa dicotómica	Nominal	Masculino Femenino
	Tabaquismo	Adicción y consumo del tabaco en forma frecuente	Consumo de 1 o más cigarrillos diarios durante la última semana en el momento de la entrevista	Cualitativa dicotómica	Nominal	Positivo Negativo
	Hipertensión Arterial	Presión arterial sistémica mayor o igual a 140/90 mmHg	Presión arterial encontrada al momento de la toma de datos. >130/80mmHg	Cualitativa dicotómica	Nominal	Positivo Negativo

## **4.6 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos:**

### **4.6.1 Técnicas de recolección de datos:**

Se presentó el protocolo a las autoridades respectivas del Hospital General San Juan De Dios, y la Unidad de Trabajo de Graduación. Posterior a su aprobación, se procedió a lo largo del tiempo establecido para el estudio, a la medición del ITB y a la aplicación del instrumento de recolección de datos (encuesta) sobre factores de riesgo a los pacientes diabéticos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Para la medición de ITB se colocó el esfigmomanómetro 1 pulgada por encima de la fosa antecubital y se insufló hasta 20 mmHg por arriba del valor donde la señal del pulso ya no era audible; luego se desinfló lentamente hasta escuchar nuevamente el sonido del pulso; se colocó el esfigmomanómetro 2 pulgadas arriba del maléolo medial y se repitió el procedimiento anterior para la medición de la presión de las arterias tibial anterior y posterior: Ningún instrumento fue marcado por el investigador antes durante o después de la recolección de los datos.

### **4.6.2 Procesos:**

Primero se estimó, por medio del método probabilístico, una muestra aleatoria simple de 265 casos. Segundo, se redactó un instrumento de recolección de datos que consta de una hoja para la estimación del ITB y un cuestionario sobre factores de riesgo asociados. Tercero, se procedió a identificar los casos para incluir en el estudio a fin de preparar el material y herramientas a utilizar. En el lugar de trabajo de campo, me presenté como estudiante del último año de medicina. Previo a la encuesta, se le indicó al paciente el objetivo y el procedimiento para realizar el estudio con el propósito que brinde el consentimiento informado. Dicho consentimiento informado, se solicitó de la siguiente manera: se entregó al sujeto de estudio una hoja que describe el contenido del consentimiento; la cual fue leída detenidamente y firmada si el paciente estaba de acuerdo, así como también colocó su huella dactilar. Posteriormente, se aplicó la encuesta, y seguidamente la medición del índice tobillo brazo por medio de la técnica ya descrita. Todos los datos

obtenidos se tabularon en una hoja de datos en EXCEL, y luego fueron analizadas con ayuda del programa SPSS y obtener medidas de tendencia central, tasas, proporciones, odds ratio y chi cuadrado, e interpretación de resultados y elaboración de conclusiones.

#### **4.6.3 Instrumentos:**

Se utilizó el instrumento de recolección de datos que constaba de la información general del paciente, identificación de factores de riesgo asociados a DM y enfermedad arterial periférica, un diagrama anatómico para la anotación de los valores de presión sistólica radial, tibial anterior y posterior, la fórmula para el cálculo del índice tobillo brazo, y la estratificación de enfermedad arterial periférica según ITB. (Ver anexo).

### **4.7 Procesamiento y análisis de datos**

#### **4.7.1 Procesamiento:**

Al finalizar la recolección de datos de los pacientes incluidos en el estudio, se procedió a tabular el total de estos en una hoja de EXCEL, tomando en cuenta las estimaciones de índice brazo tobillo como una variable individual, y a su vez realizar comparaciones con los rubros correspondientes a la edad, género, hipertensión arterial, tabaquismo y calcinosis de Monckeberg cada uno individualmente.

#### **4.7.2 Análisis de datos:**

Una vez tabulados los datos en el programa SPSS se procedió a la realización de estadísticas descriptivas como porcentajes para los datos cualitativos y para los datos cuantitativos se llevó a cabo la realización de proporciones con el programa estadístico ya mencionado. Se realizaron tablas tetracóricas para el análisis de los datos correspondientes a los factores de riesgo asociados a enfermedad arterial periférica. Para la determinación de asociación estadística de las variables, a través de análisis descriptivo bivariado, se utilizaron las pruebas estadísticas de chi cuadrado, odds ratio y valor p para evaluar la relación entre los factores de riesgo de estudio y la presencia de enfermedad arterial periférica. Para la asociación según el



parámetro de odds ratio se utilizó la siguiente escala de medición para valorar la fuerza de asociación:

Fuerza de asociación según valor de odds ratio	
1.0-1.2	Ninguna
1.21-1.5	Débil
1.51-3.0	Moderada
>3.1	Fuerte

Para la interpretación del valor de chi cuadrado, se llevó a cabo el cálculo tomando en cuenta para esto 1 grado de libertad y un nivel de confianza del 95%, para lo cual se tomó como significancia estadística un chi cuadrado mayor o igual a 3,84.

#### **4.8 Alcances y límites de la investigación**

##### **4.8.1 Alcances:**

El presente estudio determinó la prevalencia de enfermedad arterial periférica crónica y factores de riesgo asociados en los pacientes diabéticos tipo 2 que fueron atendidos en el departamento de Cirugía del Hospital General San Juan De Dios en los meses de julio y agosto de 2013.

##### **4.8.2 Límites:**

La no aceptación del consentimiento informado por parte de los pacientes debido a convicción propia.

#### **4.9 Aspectos éticos de la investigación**

Estudio de Categoría II

Los datos recolectados fueron utilizados únicamente para fines de la investigación descrita previamente. Dichos datos se obtuvieron de personas que deseaban participar de forma voluntaria en este estudio sin ninguna clase de coacción. Se explicó a cada participante el fin mediato y a largo plazo. Así mismo, los beneficios al participar en esta investigación.

Así mismo, se entregó y leyó el consentimiento informado a cada paciente previo a realizar la recolección de los datos. La identidad de los pacientes involucrados en la investigación se mantuvo anónima durante todo el proceso de recolección, análisis y presentación de resultados. La investigación no fue financiada por ninguna entidad privada o pública, sino por el mismo investigador.

## 5. RESULTADOS

Se presentan los resultados del estudio de Enfermedad Arterial Periférica Crónica de Miembros Inferiores diagnosticada mediante Índice Tobillo Brazo y factores de riesgo asociados en el paciente diabético, durante los meses de julio-agosto de 2013. El total de la muestra fue de 265 pacientes de los cuales el 55% correspondió al sexo masculino, la edad promedio fue de 53.6 años  $\pm$  10.5 y un resultado de ITB de 0.82  $\pm$  0.09 (cuadro 1).

De la muestra a estudio 122 personas presentaron un ITB  $<$ 0.9 y 103 estuvieron por arriba de 1.3; la prevalencia de enfermedad arterial periférica crónica de miembros inferiores de la muestra total fue del 85%, según el sexo la prevalencia de enfermedad arterial periférica fue del 50% para el sexo masculino y del 36% para el sexo femenino.

La prevalencia de enfermedad arterial periférica crónica de miembros inferiores según el grupo etario fue del 37% para los pacientes más jóvenes (30-39 años), los pacientes que tenían entre 40-49 años mostraron una prevalencia del 89%, el grupo de pacientes que tenía entre los 50-59 años evidenció una prevalencia del 88%, mientras que los pacientes que tenían entre 60-69 años y 70-79 años mostraron una prevalencia del 90% y 100% respectivamente.

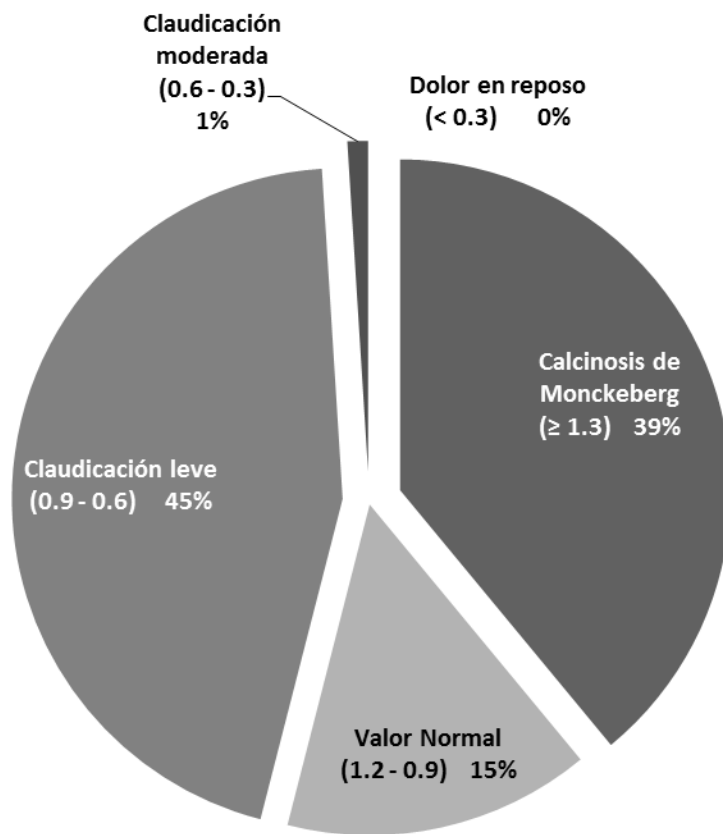
### CUADRO 1

**Características de la muestra de pacientes con Diabetes Mellitus y factores de riesgo asociados atendidos en el Departamento de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios, julio-agosto 2013.**

<b>Característica</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Edad (media)</b>	55 ( $\pm$ 10.5)	
<b>Edad (años)</b>		
30-39 años	19	7
40-49 años	63	24
50-59 años	122	46
60-69 años	41	16
70- 79 años	20	7
<b>Sexo</b>		
Masculino	145	55
Femenino	120	45
<b>Hipertensión Arterial</b>		
Positivo	160	60
Negativo	105	40
<b>Tabaquismo</b>		
Positivo	70	26
Negativo	195	74
<b>Índice Tobillo Brazo (media)</b>	0.82 ( $\pm$ 0.09)	

### GRÁFICA 1

**Prevalencia de la enfermedad arterial periférica crónica de miembros inferiores, según el valor del ITB en pacientes diabéticos con factores de riesgo asociados, atendidos en el Departamento de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios, julio-agosto 2013**



## CUADRO 2

**Prevalencia y factores de riesgo asociados en una muestra de pacientes diabéticos  
atendidos en el Departamento de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios,  
julio-agosto 2013**

Factor de riesgo	Frecuencia	Prevalencia (N=265)	OR	IC (95%)	X <sup>2</sup>	P (<0.05)
<b>No modificable</b>						
Edad						
>50 años	165	62.26	3.36	1.69-6.70	12.76	0.0004
Sexo						
Masculino	130	49.05	2.28	1.14-4.56	5.64	0.017
<b>Modificables</b>						
Hipertensión arterial	144	54.33	2.67	1.34-5.31	8.18	0.004
Tabaquismo	65	24.52	2.84	1.07-7.58	4.69	0.030

N: Tamaño de la muestra

OR: Odds ratio;

IC: Intervalo de confianza;

X<sup>2</sup>: Chi cuadrado;

p: ≤ 0.05 significativa

## 6. DISCUSIÓN

De los 265 pacientes incluidos en este estudio, la prevalencia de enfermedad arterial periférica (EAP), fue del 85% de la población; en Estados Unidos la prevalencia de EAP en pacientes con una edad entre los 60 y 65 años es del 35% según un estudio realizado por Salameh MJ, Rachford EV, en el año 2009 (23), en México la prevalencia de EAP en pacientes mayores de 70 años es del 10%(20); mientras que el grupo de pacientes mayores de 75 años la prevalencia de EAP es de 70% y en pacientes jóvenes la prevalencia es del 4.3% según otro estudio realizado en Estados Unidos por Selvin E y Erlinger TP en el año 2004 (24); en tanto que en un estudio realizado en Chile en el año 2009 mostró que la prevaecía de EAP en pacientes diabéticos es del 36.1%, jóvenes y del 82.6% en pacientes mayores de 60 años (15), y otro estudio realizado en México en el año 2007 en pacientes diabéticos reportó una prevalencia de EAP del 19.8%. (9) A nivel nacional se realizó en el año 2002 un estudio en la Unidad de Cardiología y Consulta Externa del Hospital General San Juan de Dios mostrando una prevalencia entre el 13% y 15%. (6) y en el año 2011 otro estudio en pacientes mayores de 18 años atendidos en la Clínica de Hipertensión del Hospital General San Juan de Dios mostró una prevalencia de EAP del 13.7%, en tanto que el 37.5% de la población estudiada reportaron tener diagnóstico de Diabetes Mellitus (DM).

La prevalencia de EAP según el grado de obstrucción arterial de acuerdo al valor del índice tobillo brazo (ITB) reportada fue: 39% para calcinosis de Monckeberg ( $ITB \geq 1.3$ ), 15% sin obstrucción arterial ( $ITB 1.2-0.9$ ), 45% EAP leve ( $ITB 0.9-0.6$ ), 1% EAP moderada ( $ITB 0.6-0.3$ ), y 0% EAP severa ( $ITB < 0.3$ ); determinando un total de 40 pacientes con ITB normal, 122 paciente con algún grado de obstrucción arterial y 103 con calcinosis de Monckeberg. La estatificación de EAP en el presente estudio es importante determinarla, debió a que el ITB funciona como un factor predictor de mortalidad por eventos cardiovasculares y cerebrovasculares en los pacientes diabéticos, según muestra un estudio retrospectivo longitudinal realizado en Estados Unidos en el año 2011 por Aboyans V et al, el cual muestra un hazzard ratio (HR) de 1.23 en pacientes con calcinosis de Monckeberg ( $ITB \geq 1.3$ ), y un  $HR=2.41$  en pacientes con  $ITB < 0.9$ . (38)

En el estudio realizado en el Hospital General San Juan de Dios en el año 2011 en pacientes con hipertensión arterial reportó un 83.5% ITB normal, 2.8% calcinosis de Monckeberg, 13.1% con EAP leve, 0.6% EAP moderada, y no evidenció EAP severa, (6) la diferencia de los resultados encontrados se justifica por la diferencia de los factores de riesgo existentes entre los participantes del estudio.

La prevalencia de la EAP tanto sintomática como asintomática es ligeramente mayor en hombres que en mujeres con una proporción hombre-mujer de 2:1, llegando a igualarse en edades avanzadas. (22) además la prevalencia de los grados más severos de la EAP es más alta en los hombres que en las mujeres llegando a una proporción hombre-mujer de 3:1(23) en el presente estudio la prevalencia de EAP según sexo fue del 50% para el sexo masculino y 36% femenino; datos que son correlacionables con lo descrito en la literatura actualmente.

El grupo etario más afectado fue el comprendido entre los 70-79 años presentando una prevalencia del 100%, seguido por el grupo de pacientes de 60-69 años con una prevalencia del 90%, luego están los pacientes entre los 40-49 años y 50-59 años con una prevalencia del 89% y 88% respectivamente y por último el grupo de los pacientes más jóvenes 30-39 años con una prevalencia del 37%. Según Serrano et al, estima que la prevalencia en el grupo de edad de 60-65 años es del 35% y se aumenta hasta un 70% en la población de 70-75 años (5). Por otro lado Selvin E y Erlinger TP reportaron que la prevalencia en poblaciones jóvenes (40 años) era del 4.3% (24). Los datos evidenciados en el presente estudio revelaron que la prevalencia se aumenta de un 89% en el grupo de 40-49 años a un 100% en el grupo de pacientes comprendidos entre los 70-79 años. Esto debido a que se ha reportado que la DM es el factor de riesgo más importante para padecer un ITB elevado ( $\geq 1.3$ ) (38).

El 90% de la EAP en pacientes diabéticos es a causa del tabaquismo (14) y la relación entre estas dos entidades es aún más fuerte que entre tabaquismo y cardiopatía isquémica (25), además los pacientes no solo presentan más riesgo si no que también las formas más graves de EAP (26). El riesgo de EAP en exfumadores es 7 veces más que en no fumadores pero este se aumenta hasta 16 veces más en fumadores según reportó Serrano



et al.(5). En el año 1999 Price et al. Reportó que había una estrecha relación con el número de cigarrillos consumidos en forma diaria, en los sujetos moderadamente fumadores con menos de 25 paquetes/año, la prevalencia anual fue de aproximadamente 4-5% y se incrementa al 9% en los grandes fumadores de más de 25 paquetes/año (27). En el presente estudio la prevalencia de EAP en pacientes fumadores fue del 24.5%, lo cual es justificable con la asociación de dicho factor de riesgo y DM en la población estudiada.

El estudio Framingham mostró una mayor tendencia a padecer isquemia de miembros inferiores con mayores niveles de hipertensión arterial (HTA), 2.5 veces más que en pacientes normotensos (31) mientras que Violi et al, en el año 1996 reportó que el 35% de los pacientes tomados en cuenta para el estudio eran hipertensos, con un OR=1.48 para padecer un infarto agudo de miocardio en presencia de HTA y EAP (32). Por otro lado un estudio realizado en China en el año 1999 por Cheng et al. Reportó que el porcentaje de pacientes que tenían HTA y EAP era del 55% (33). De la misma forma Makin et al, en el año 2001 reportó una que la prevalencia de EAP en pacientes hipertensos variaba entre el 2% al 5% y esta aumentaba con la edad. Sin embargo, un ITB <0.9 en sujetos hipertensos se evidenció hasta en el 27.5% de los casos. También evaluó el valor pronóstico del ITB en pacientes con HTA, y observó que un ITB bajo se asociaba con más mortalidad cardiovascular que entre los sujetos con ITB normal (34). En este estudio el porcentaje de pacientes encontrados hipertensos fue del 60% de la población, con una prevalencia de 54.33%, lo cual es justificable en este grupo de pacientes por la presencia de DM como patología de base.

Dentro de los factores de riesgo no modificables se encontró una asociación fuerte entre tener más de 50 años y padecer EAP (OR= 3.36, IC:1.69-6.70) y asociación moderada entre ser de sexo masculino y padecer EAP (OR= 2.28 IC: 1.14-4.56), presentando ambos evidencia de la asociación de la aparición de EAP y dichos factores de riesgo ( $X^2= 12.76$ ) y ( $X^2= 5.64$ ) respectivamente, lo cual puede inferirse estadísticamente a poblaciones similares a las que fueron objeto de estudio ( $p=0.0004$ ) y ( $p=0.017$ ) respectivamente. Según un estudio realizado en pacientes diabéticos tipo 2 por Contreras et al, en el año 2007 existe una asociación entre pertenecer al sexo masculino (OR= 1.08 IC: 0.50-2.30) y ser mayor de 60 años (OR= 1.27 IC: 0.64-2.5) (9). Diferencias que se pueden justificar debido a las diferencias demográficas de la población estudiada.

Respecto a los factores de riesgo modificables, se encontró asociación moderada entre padecer HTA (OR= 2.67 IC: 1.34-5.31), ser fumador (OR= 2.84 IC: 1.07-7.58), y la aparición de EAP, presentando ambos evidencia de dicha asociación ( $X^2=8.18$ ) y ( $X^2=4.64$ ) respectivamente, lo cual puede inferirse estadísticamente a poblaciones similares a las que fueron objeto de estudio, ( $p= 0.004$ ) y ( $p=0.030$ ) respectivamente. En el estudio realizado por Contreras et al, en México, se reportó una asociación entre tener valores de presión arterial  $>140/90$  mmHG (OR= 2.11 IC: 1.08-4.14) y la existencia de EAP, no siendo así para el tabaquismo (OR= 0.70 IC: 0.32-1.40) lo cual se justifica debido a que la población de pacientes fumadores que fueron tomados en cuenta para dicho estudio fue únicamente del 30% de la población (9).

## 7. CONCLUSIONES

- 7.1 La prevalencia de enfermedad arterial periférica crónica de miembros inferiores diagnosticada mediante índice tobillo brazo en pacientes diabéticos atendidos en el departamento de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios fue del 85%.
- 7.2 El grado más frecuente de enfermedad arterial periférica crónica de miembros inferiores, fue reportado por el grupo de pacientes que mostraron claudicación leve (ITB 0.9-0.6) con una prevalencia del 45%, seguido por el grupo de pacientes que evidenciaron tener calcinosis de Monckeberg (ITB  $\geq 1.3$ ) con una prevalencia del 39%.
- 7.3 Se encontró asociación estadística fuerte entre ser mayor de 50 años y una asociación moderada entre pertenecer al sexo masculino, ser fumador, antecedente de hipertensión arterial y padecer enfermedad arterial periférica crónica de miembros inferiores.



## **8. RECOMENDACIONES**

### **8.1 Al Hospital General San Juan de Dios**

8.1.1 Crear programas educacionales enfocados al paciente diabético para la modificación de factores de riesgo (tabaquismo e hipertensión arterial), y la creación de estilos de vida saludable.

### **8.2 Al Departamento de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios**

8.2.1 Implementar el uso del Índice Tobillo Brazo como un examen rutinario en los pacientes diabéticos, para poder identificar tempranamente el posible grado de obstrucción arterial y generar así un abordaje terapéutico.



## **9. APORTES**

- 9.1 Se evidenció la alta prevalencia de Enfermedad Arterial Periférica Crónica de Miembros Inferiores en los pacientes diabéticos que asisten al Departamento de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios, y se generó concientización sobre el uso del Índice Tobillo Brazo como un método diagnóstico confiable y de bajo costo.
- 9.2 Se identificó la asociación entre los factores de riesgo (mayor de 50 años, sexo masculino, hipertensión arterial y tabaquismo) y el apareamiento de Enfermedad Arterial Periférica de Miembros Inferiores en pacientes diabéticos.





## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization, Global status report on noncommunicable diseases 2010. [en línea]. Geneva: WHO; 2011 [consultado 4 Mayo 2013] Disponible en: [http://www.who.int/nmh/publications/ncd\\_report2010/es/index.html](http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/es/index.html)
2. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Plan de acción 2008-2012 para la prevención y el control integral de las enfermedades crónicas y sus factores de riesgo. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; 2011. [consultado 4 Mayo 2013]. Disponible en: [http://www.mspas.gob.gt/index.php?option=com\\_content&view=article&id=178&Itemid=71](http://www.mspas.gob.gt/index.php?option=com_content&view=article&id=178&Itemid=71)
3. The International Diabetes Federation. What we do, diabetes atlas, diabetes and development. [en línea]. Belgium: IDF; 2013 [Consultado 15 Feb 2013]. Disponible en: <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/es/diabetes-en-paises-de-ingresos-altos-medios-bajos?language=es>
4. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Sistema de Información Gerencial en Salud. Datos de salud. [en línea]. Guatemala: MSPAS; 2012. [Consultado 15 Feb 2013]. Disponible en: <http://sigsa.mspas.gob.gt/>
5. Serrano Francisco J, Conejero A. Enfermedad arterial periférica: aspectos fisiopatológicos, clínicos y terapéuticos. Rev Esp Cardiol. [en línea] 2007 [consultado 2 Feb 2013 ]; 60(9):969-82 Disponible en [www.revespcardiol.org](http://www.revespcardiol.org)
6. Villatoro IH. Prevalencia de la enfermedad arterial periférica diagnosticada por Doppler tobillo-brazo en pacientes con enfermedad cerebro-vascular isquémica e hipertensión arterial crónica: estudio descriptivo transversal efectuado en pacientes atendidos en la unidad de cardiología y consulta externa del Hospital General San Juan de Dios durante el mes de mayo de 2002. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2002.

7. Barrera AL. Enfermedad arterial periférica diagnosticada por índice tobillo brazo en pacientes hipertensos sin enfermedad aterotrombotica conocida y factores de riesgo cardiovascular: estudio descriptivo transversal realizado en pacientes mayores de 18 años que consultan a la Clínica de Hipertensión Arterial del Hospital General San Juan de Dios. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2011.
8. [Kumar A](#), [Mash B](#), [Rupesinghe G](#). Peripheral arterial disease - high prevalence in rural black South Africans. [S Afr Med J](#). [en línea].2009 [consultado 4 Mayo 2013]; 97(4):285-8 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17446954>
9. Contreras E, Rodríguez J, López J. Enfermedad arterial periférica y factores de riesgo en pacientes diabéticos tipo 2. Diferencias en medio urbano y suburbano *RevMedInstMex Seguro Soc* [en línea] 2007 [consultado 4 Mayo 2013]; 45 (2): 117-122  
Disponible en:[http://201.144.108.128/revista\\_medica/index.php?option=com\\_multicategories&view=article&id=1110:enfermedad-arterial-periferica-y-factores-de-riesgo-en-pacientes-diabeticos-tipo-2-diferencias-en-medio-urbano-y-suburbano&catid=379:aportaciones-originales&Itemid=618](http://201.144.108.128/revista_medica/index.php?option=com_multicategories&view=article&id=1110:enfermedad-arterial-periferica-y-factores-de-riesgo-en-pacientes-diabeticos-tipo-2-diferencias-en-medio-urbano-y-suburbano&catid=379:aportaciones-originales&Itemid=618)
10. Loria J,Hernandez A. enfermedad arterial periférica silente en pacientes ingresados al servicio de urgencia. *CirCir*[en línea] 2011 [consultado 4 Mayo 2013];79 (1): 520-525 Disponible en: <http://www.nietoeditores.com.mx/volumen-79no-1-enero-febrero-2011/289/4303-enfermedad-arterial-periferica-silente-en-pacientes-ingresados-en-el-servicio-de-urgencia.html>
11. Evaristo-Neto AD, Foss-Freitas MC, Foss MC. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in a rural community of Angola. *DiabetolMetabSyndr*[en línea] 2010 [consultado 4 Mayo 2013] 2:63. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21040546>
12. TheAmerican Diabetes Asociation; Diabetes basics [en línea] Alexandria, VA: ADA; 2012 [consultado 15 Feb 2013]. Disponible en:<http://www.diabetes.org/diabetes-basics/?loc=GlobalNavDB>

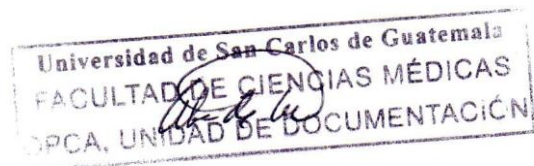
13. Aschner P, García M. GuíasALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. [en línea] Colombia: ALAD; 2012 [consultado 20 Feb 2013] Disponible en: <http://www.alad-latinoamerica.org/>
14. Harrison &Fauci. Principios de medicina interna. 17º ed. Mexico. Mcgraw-Hill Interamericana, 2008.
15. Rodrigo A, Galleguillos I. Diabetes y enfermedad vascular periférica. Rev. Med. Clin. Condes [en línea]. 2009 [consultado 20 Feb. 2013]; 20(5): 687-697. Disponible en: <http://www.clinicalascondes.com/area-academica/revista.htm>
16. Robbins y Cotran. Patología estructural y funcional. 7º ed.España: Elsevier Saunders; 2005.
17. Lahoz C, Mostaza J. La aterosclerosis como enfermedad sistémica. Unidad de Arteriosclerosis, Hospital Carlos III. RevEspCardiol [en línea] 2007 [consultado 4 Mayo 2013]; 60(2):184-95. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/en/node/2052397>
18. Sacco RL, Adams R, Albers G, AlbertsMJ, Benavente O, Furie K, et al. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke or transient ischemic attack. Stroke [en línea]. 2006 [consultado 4 Mayo 2013]; 42: 227-276 Disponible en: <http://stroke.ahajournals.org/cgi/reprint/37/2/577>
19. Rodriguez-Colon SM, Mo J, Duan Y, Liu J, Caufield JE, Jin X, et al. Metabolic syndrome clusters and the risk of the incident stroke: the atherosclerosis risk in communities (ARIC) study. Stroke [en línea] 2009 [consultado 4 Mayo 2013]; 40(1): 200-5. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18927451?dopt=abstract>
20. Centro Nacional de ExcelenciaTecnológica en Salud. Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad arterial periférica [en línea]. México: Secretaría de Salud; 2008. [consultado 20 Feb 2013]; Disponible en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>

21. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Guía de referencia rápida de diagnóstico y tratamiento de la enfermedad arterial periférica [en línea]. México: Secretaría de Salud; 2008. [consultado 20 Feb 2013]; Disponible en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>
22. Gómez DA, Arana PR, Morataya CL, Sandoval MA, Bran BE, Leonardo RH. et al. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en la población de Guatemala: estudio descriptivo transversal en personas mayores de 19 años de edad en la República de Guatemala Junio-Julio 2010. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2010.
23. Salameh MJ, Rachford EV. Update on peripheral arterial disease and claudication rehabilitation. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. [en línea] 2009 [consultado 4 Mayo 2013]; 20(4):627-56. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19781503>
24. Selvin E, Erlinger TP. Prevalencia y factores de riesgo para la enfermedad arterial periférica en los Estados Unidos: resultados del sistema nacional de salud 1999-2000. *Circulation*. [en línea] 2004 [consultado 4 Mayo 2013]; 110(6):738-43. Disponible en: <http://www.who.int/whalecomwww.ncbi.nlm.nih.gov/whalecom0/pubmed/15262830>
25. Leng GC, Lee AJ, Fowkes FGR. The relationship between cigarette smoking and cardiovascular risk factors in peripheral arterial disease compared with ischaemic heart disease. *The Edinburgh Artery Study*. *EurHeart J* [en línea] 1995 [consultado 4 Mayo 2013]; 16:1542-48. Disponible en: <http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/16/11/1542.abstract>
26. Cole CW, Hill GB, Farzad E, Moher D, Rody K, Shea B. et al. Cigarette smoking and peripheral occlusive disease. *Surgery*. [en línea] 1993 [consultado 4 Mayo 2013]; 114:753-7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8211690?dopt=Abstract>

27. Price JF, Mowbray PI, Lee AJ. Relationship between smoking and cardiovascular risk factors in the development of peripheral arterial disease and coronary artery disease: The Edinburgh Artery Study. EurHeart J [en línea] 1999 [consultado 4 Mayo 2013]; 20:344-353. Disponible en: <http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/20/5/344.full.pdf+html>
28. Burke A, FitzGerald GA. Oxidative stress and smoking-induced vascular injury. ProgCardiovascDis [en línea]. 2003 [consultado 20 Feb 2013]; 46(1):79-90. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12920701>
29. Pardell H, Saltó E, Salleras LL. Manual de diagnóstico y tratamiento del tabaquismo. Madrid, España: Médica Panamericana; 1996.
30. Medline Plus [en línea]. Maryland:nlm.nih.gov [actualizada 22 Mar 2013; consultado 20 Feb 2013]. Hipertensión. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000468.htm>
31. Caparróz G. Enfermedad vascular periférica: isquemia de miembros inferiores. [en línea]. Madrid: Hospital General U. Gregorio Marañón. Sección de Cirugía Vascular Periférica; 2009 [consultado 21 Feb 2013] Disponible en [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/cap\\_12.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/cap_12.pdf)
32. Violi F, Criqui M, Longoni A, Castiglioni C. Relationbetweenriskfactors and cardiovascular complicationsin patients with peripheral vascular disease. Results from the A.D.E.P. study. Atherosclerosis [en línea] 1996 [consultado 4 Mayo 2013]; 120:25-35 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8645368?dopt=Abstract>
33. Cheng SW, Ting AC, Lau H, Wong J. Epidemiology of atherosclerotic peripheral arterial occlusive disease in Hong Kong. World J Surg [en línea] 1999 [consultado 4 Mayo 2013]; 23:202-6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9880433?dopt=Abstract>

34. Makin A, Lip GYH, Silverman S, Beevers DG. Peripheral vascular disease and hypertension: a forgotten association?. *J Hum Hypertens* [en línea] 2001 [consultado 4 Mayo 2013]; 15:447-54. Disponible en: <http://hinari.gw.who.int/whalecom/www.nature.com/whalecom0/jhh/journal/v15/n7/pdf/1001209a.pdf>
35. Ferri FF. Enfermedad arterial periférica. En: Ferri FF. *Consultor Clínico de Medicina Interna: claves diagnósticas y tratamiento*. [en línea] Filadelfia: Elsevier Mosby; 2011 [consultado 4 Mayo 2013]; 1:817-31. Disponible en: <http://www.mdconsult.com/books/page.do?eid=4-u1.0-B978-0-323-05610-6..00025-1--sc30625&isbn=978-0-323-05610-6&type=bookPage&sectionEid=4-u1.0-B978-0-323-05610-6..00025-1--sc30625&uniqId=240072491-4#4-u1.0-B978-0-323-05610-6..00025-1--sc30625>
36. Kim ES, Wattanakit K, Gornik HL. Using the ankle-brachial index to diagnose peripheral artery disease and assess cardiovascular risk. *Cleve Clin J Med* [en línea]. 2012 [consultado 21 Feb 2013]; 79(9):651-61. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22949346>
37. Tahir H Khan, Falahat A Farooqui, and Khusrow Niazi. Critical Review of the Ankle Brachial Index. *Curr Cardiol Rev*. [en línea]. 2008 [consultado 21 Feb 2013]; 4(2): 101–106. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2779349/>
38. Aboyans V, Lacroix P. et al. The prognosis of diabetic patients with high ankle-brachial index depends on the coexistence of occlusive peripheral artery disease. *J Vasc Surg*. [en línea]. 2011 [consultado 21 Feb 2013]; 53(4):984-91. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21215587>
39. Allison MA, Cushman M. et al. Ethnicity and risk factors for change in the ankle-brachial index: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *J Vasc Surg*. [en línea]. 2009 [consultado 21 Feb 2013]; 50(5):1049-56. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19628357>

40. Lanzer P. Mönckeberg media calcinosis. Z Kardiol. [en línea]. 1998 [consultado 21 Feb 2013]; 87(8):586-93 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9782591>
41. Steinmann B, Royce PM. Connective tissue and its heritable disorders: molecular, genetic, and medical aspects. Am J Hum Genet. [en línea]. 2003 [consultado 21 Feb 2013];72(2): 503–504 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC529336/>
42. Ix JH, Miller RG, Criqui MH, Orchard TJ. Test characteristics of the ankle-brachial index and ankle-brachial difference for medial arterial calcification on X-ray in type 1 diabetes. J Vasc Surg. [en línea]. 2012 [consultado 21 Feb 2013]; 56(3):721-7. Disponible en:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22560306>
43. Hospital General San Juan de Dios. Guatemala. Información general. [en línea]. Guatemala: HGSJDD; 2008 [consultado 21 Feb 2013]. Disponible en: <http://www.hospitalsanjuandediosguatemala.com/infogeneral.shtml>







## ANEXOS

### Contextualización del área de estudio

#### **Hospital General San Juan De Dios de Guatemala:**

Es un hospital nacional-docente asistencial del tercer nivel del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, responsable por brindar atención médica integral, oportuna, eficiente y eficaz que contribuye en la salud de la población. Es una entidad pública de vanguardia con vocación docente, asistencial y de investigación, para proporcionar atención médica integral de tercer nivel a la población guatemalteca, con personal técnico y profesional especializados, utilizando la mejor tecnología. El "Hospital General San Juan de Dios" fue puesto al servicio público en octubre de 1778. No se sabe con certeza el día en que esto ocurrió, pero a través de su vida se ha celebrado el 24 de octubre, día de San Rafael Arcángel, patrono desde entonces, como fecha de aniversario. En el afán de optimizar la gestión administrativa y médica, se ha mejorado el nivel tecnológico mediante la compra de equipo de cómputo y médico, que permite brindar atención con calidad y calidez a la población, pero que también permite eficiencia en la gestión administrativa, control de la producción, planificación y presupuestaria. De igual forma, control en el ingreso y egreso de pacientes en admisiones de consultas externas y emergencias de las áreas de adultos, maternidad y pediatría. El Hospital General San Juan de Dios cuenta con el apoyo del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social para dar cumplimiento a la misión de brindar atención médica integral de tercer nivel a la población guatemalteca, con personal técnico y profesional especializados, utilizando la mejor tecnología. Cuenta con varios departamentos, entre ellos el de Cirugía General, donde da atención a pacientes adultos y pediátricos con problemas de índole quirúrgica (43).

El presente estudio realizó encuestas en el Departamento de Cirugía General y en la clínica número 31 de la consulta externa de dicho departamento.



## HOJA DE INFORMACIÓN A PACIENTES



Como estudiante de sexto año de la carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Estoy investigando sobre la prevalencia de enfermedad arterial periférica en pacientes diabéticos. Se le brindará información sobre el estudio, y si es su voluntad antes de decidirse puede hablar con alguien con quien se sienta cómodo sobre la investigación. Si tiene preguntas más tarde puede hacerlas cuando crea más conveniente.

La enfermedad arterial periférica es un desorden común que se asocia con un aumento de riesgo cardiovascular y amputaciones en los diabéticos, lo cual implica para estos pacientes la incapacidad para poder desenvolverse en sus labores cotidianas. Desafortunadamente este tipo de patología pasa desapercibida en la mayoría de los casos y queda sin tratamiento, siendo diagnosticada hasta que la enfermedad se encuentra muy avanzada.

Estoy invitando para este estudio a todos los pacientes diabéticos que sean atendidos en el servicio de cirugía del Hospital General San Juan De Dios para poder determinar la prevalencia de la Enfermedad arterial periférica en dicho grupo de la población.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes, con su participación en este estudio usted se verá beneficiado al obtener datos diagnósticos y del estado de su sistema vascular periférico, así como también sobre los factores de riesgo que puedan estar afectándole, la participación en el estudio no tiene ningún riesgo ni complicación ya que el ITB es un examen no invasivo y sin ningún costo para el paciente, los datos obtenidos serán manejados con total confidencialidad y privacidad por parte del investigador.

El procedimiento que se llevará a cabo es el siguiente:

Se realizará la medición del Índice Tobillo Brazo (ITB) el cual es un método no invasivo y sin ningún costo, que consiste en la medición de la presión arterial en las cuatro extremidades, y luego se precede a la división de los valores obtenidos, para obtener una valoración del estado de la circulación en las extremidades inferiores, así como una encuesta relacionada a factores de riesgo para padecer enfermedad arterial periférica.

## CONSENTIMIENTO INFORMADO



He sido invitado (a) a participar en la investigación “ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA CRÓNICA DE MIEMBROS INFERIORES DIAGNOSTICADA MEDIANTE ÍNDICE TOBILLO-BRAZO Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN EL PACIENTE DIABÉTICO” He sido informado (a) sobre los beneficios de participar. Se me explicó que el estudio consiste en determinar el grado de afección por la enfermedad arterial periférica en los pacientes diabéticos por lo que mi participación es valiosa para poder llevar a cabo este estudio, y que al realizar la medición del Índice Tobillo Brazo y responder las preguntas que se me realizaran contribuyo con mi información. Se me explicó que me puedo abstener de responder preguntas y que me puedo retirar en cualquier momento de la investigación.

He leído y comprendido la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre la investigación y se me ha contestado satisfactoriamente. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo derecho a retirarme de la investigación en cualquier momento.

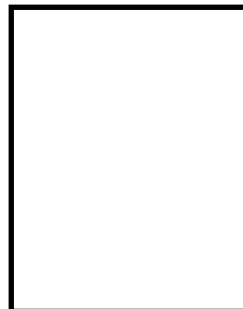
YO \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad, con No. de Cédula \_\_\_\_\_ autorizo mi participación en la investigación “ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA CRÓNICA DE MIEMBROS INFERIORES DIAGNOSTICADA MEDIANTE ÍNDICE TOBILLO-BRAZO Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN EL PACIENTE DIABÉTICO”

He sido informado (a) sobre los beneficios de participar.

Firma \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Huella dactilar del participante





## Tablas 2x2 con parámetros estadísticos

EDAD	EAP		Total	Parámetros	
	SÍ	NO			
> 50 años	165	18	183	OR (IC)	3.36 (1.69-6.70)
< 50 años	60	22	82	X <sup>2</sup>	12.76
<b>Total</b>	225	40	265	<b>Valor p</b>	0.0004

SEXO	EAP		Total	Parámetros	
	SÍ	NO			
<b>Masculino</b>	130	15	145	OR (IC)	2.28 (1.14-4.56)
<b>Femenino</b>	95	25	120	X <sup>2</sup>	5.64
<b>Total</b>	225	40	265	<b>Valor p</b>	0.017

HTA	EAP		Total	Parámetros	
	SÍ	NO			
<b>Sí</b>	144	16	160	OR (IC)	2.67 (1.34-5.31)
<b>No</b>	81	24	105	X <sup>2</sup>	8.18
<b>Total</b>	225	40	265	<b>Valor p</b>	0.004

TABAQUISMO	EAP		Total	Parámetros	
	SÍ	NO			
<b>Sí</b>	65	5	70	OR (IC)	2.84 (1.07-7.58)
<b>No</b>	160	35	195	X <sup>2</sup>	4.69
<b>Total</b>	225	40	265	<b>Valor p</b>	0.030