

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

**“UTILIDAD DIAGNÓSTICA DEL ÍNDICE TOBILLO-BRAZO
POR EL MÉTODO PALPATORIO EN LA DETECCIÓN
DE LA ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA”**

Estudio descriptivo de concordancia de la validación prospectiva
realizado en pacientes hospitalizados en el Departamento
de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala

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

**José Carlos Penagos Cordón
Luis Manuel Cifuentes Escobar**

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2013



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

Los estudiantes:

José Carlos Penagos Córdón	200640256
Luis Manuel Cifuentes Escobar	200640472

han 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:

**“UTILIDAD DIAGNÓSTICA DEL ÍNDICE TOBILLO-BRAZO
POR EL MÉTODO PALPATORIO EN LA DETECCIÓN
DE LA ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA”**

**Estudio descriptivo de concordancia de la validación prospectiva
realizado en pacientes hospitalizados en el Departamento
de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala**

julio-agosto 2013

**Trabajo asesorado por el Dr. Edgar Rolando Rodríguez de León, co-
asesorado por el Dr. Adolfo Enrique Pérez Jordán y revisado por el
Dr. Edgar Axel Oliva González quienes avalan y firman conformes.
Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:**

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, tres de septiembre del dos mil trece

**DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL
DECANO**





APROBACION 56/2013

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 los estudiantes:

José Carlos Penagos Córdón 200640256
Luis Manuel Cifuentes Escobar 200640472

han presentado el trabajo de graduación titulado:

**“UTILIDAD DIAGNÓSTICA DEL ÍNDICE TOBILLO-BRAZO
POR EL MÉTODO PALPATORIO EN LA DETECCIÓN
DE LA ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA”**

Estudio descriptivo de concordancia de la validación prospectiva
realizado en pacientes hospitalizados en el Departamento
de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala

julio-agosto 2013

El cual ha sido revisado, corregido y aprobado por el Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el tres de septiembre del dos mil trece.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas
Coordinador

Guatemala, 3 de septiembre 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 los estudiantes abajo firmantes:

José Carlos Penagos Cordón

Luis Manuel Cifuentes Escobar



Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**“UTILIDAD DIAGNÓSTICA DEL ÍNDICE TOBILLO-BRAZO
POR EL MÉTODO PALPATORIO EN LA DETECCIÓN
DE LA ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA”**

**Estudio descriptivo de concordancia de la validación prospectiva
realizado en pacientes hospitalizados en el Departamento
de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala**

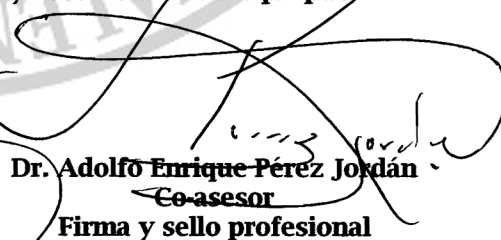
julio-agosto 2013

**Del cual como asesor, co-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.**

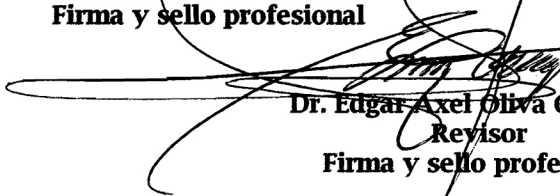
Atentamente



Dr. Edgar Rolando Rodríguez de León
Asesor
Firma y sello profesional



Dr. Adolfo Enrique Pérez Jordán
Co-asesor
Firma y sello profesional



Dr. Edgar Axel Oliva González
Revisor
Firma y sello profesional

Reg. de personas
9374

EDGAR AXEL OLIVA GONZALEZ
MEDICO Y CIRUJANO
COL. No. 2030

DR. ENRIQUE PEREZ JORDAN M.D.
Medicina Interna
Colegiado 9574

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la utilidad diagnóstica del índice Tobillo-Brazo por el método palpatorio comparado con el método doppler en la detección de la enfermedad arterial periférica en pacientes hospitalizados en el Departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios de la Ciudad de Guatemala, durante los meses de julio-agosto de 2013. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo transversal de concordancia realizado en 186 pacientes hospitalizados en los servicios del Departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios de la Ciudad de Guatemala, sin diagnóstico previo de enfermedad arterial periférica. Se calculó a cada participante el índice Tobillo-Brazo por método palpatorio y luego con sonda doppler arterial portátil de 8 mHz. Se analizaron los datos utilizando el índice de Kappa. **RESULTADOS:** De los 186 pacientes evaluados se encontró a 31 pacientes positivos por ambos métodos (palpatorio y doppler), 5 falsos positivos (solo por método palpatorio), 145 negativos por ambos métodos y 6 positivos únicamente por doppler. Se obtuvo un índice de *Kappa* de 0.8085 el cual corresponde a una fuerza de la concordancia muy buena. **CONCLUSIONES:** La utilidad diagnóstica del índice Tobillo-Brazo por método palpatorio es muy buena en el diagnóstico de enfermedad arterial periférica, con una sensibilidad de 83.3 % y especificidad del 96.6 % y una muy buena fuerza de la concordancia determinada por el índice de *Kappa*.

Palabras clave: Enfermedad arterial periférica, índice tobillo-brazo, método palpatorio.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	5
2.1 Objetivo General	5
2.2 Objetivos Específicos.....	5
3. MARCO TEÓRICO.....	7
3.1 Enfermedad Arterial Periférica	7
3.1.1 Definición	7
3.1.2 Etiología	7
3.1.3 Epidemiología	7
3.1.4 Factores de riesgo	8
3.1.4.1 Sexo.....	8
3.1.4.2 Edad	8
3.1.4.3 Tabaco.....	8
3.1.4.4 Diabetes.....	9
3.1.4.5 Hipertensión.....	9
3.1.4.6 Dislipidemia.....	9
3.1.4.7 Hiperhomocisteinemia.....	10
3.1.4.8 Marcadores inflamatorios	10
3.1.5 Manifestaciones clínicas	10
3.1.5.1 Síntomas.....	11
3.1.5.2 Examen clínico.....	13
3.1.6 Actitud Diagnóstica	13
3.1.6.1 Índice Tobillo-Brazo.....	13
3.1.6.2 Prueba en una cinta andadora	15
3.1.6.3 Métodos ecográficos	16
3.1.6.4 Angiografía por tomografía computarizada	17
3.1.6.5 Angiografía por resonancia magnética	18
3.1.6.6 Angiografía por sustracción digital.....	18
3.1.6.7 Otras pruebas.....	19
3.1.7 Tratamiento	19
3.1.7.1 Tratamiento conservador	19
3.1.7.1.1 Terapia de ejercicio.....	19
3.1.7.1.2 Farmacoterapia.....	21

3.1.7.1.2.1 Cilostazol	22
3.1.7.1.2.2 Naftidrofurilo.....	22
3.1.7.1.2.3 Pentoxifilina.....	23
3.1.7.1.2.4 Carnitina y propionil-L-carnitina	23
3.1.7.1.2.5 Buflomedil	23
3.1.7.1.2.6 Fármacos antihipertensivos.....	24
3.1.7.1.2.7 Agentes reductores de lípidos	24
3.1.7.1.2.8 Agentes antiplaquetarios	24
3.1.7.1.2.9 Otros tratamientos.....	25
4. POBLACIÓN Y MÉTODOS	27
4.1 Tipo y diseño de investigación	27
4.2 Unidad de Análisis	27
4.2.1 Unidad primaria de muestreo	27
4.2.2 Unidad de análisis.....	27
4.3 Población y muestra	27
4.3.1 Población o universo.....	27
4.3.2 Marco muestral	28
4.3.3 Muestra	28
4.4 Selección de los sujetos a estudio	28
4.4.1 Criterios de inclusión	28
4.4.2 Criterios de exclusión.....	28
4.5 Definición y operacionalización de variables	29
4.5.1 Variables	29
4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección.....	30
4.7 Procesamiento de datos	32
4.8 Límites de la investigación	32
4.9 Aspectos éticos de la investigación.....	33
4.10 Aportes de la investigación	34
5. RESULTADOS.....	35
6. DISCUSIÓN	39
7. CONCLUSIONES.....	41
8. RECOMENDACIONES	43
9. APORTES	45
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
11. ANEXOS	49

1. INTRODUCCIÓN

La enfermedad arterial periférica (abreviada en este estudio como EAP) llamada también isquemia arterial crónica de las extremidades inferiores (1), cuya causa más frecuente es la aterosclerosis obliterante 90-95% (2), es una de las afecciones más prevalentes (2.5% de la población en general de 40-59 años y aumenta con la edad a un 35% de los sujetos mayores de 60 años a nivel mundial) (3) y es habitual la coexistencia con enfermedad vascular en otras localizaciones como la aorta y arterias coronarias. El diagnóstico precoz (previo a la aparición de claudicación intermitente) es importante para poder mejorar la calidad de vida del paciente y reducir el riesgo de eventos secundarios mayores, como el infarto agudo de miocardio (IAM) o la enfermedad cerebro vascular (ECV). (4)

Afecta a un 15-20% de los sujetos mayores de 70 años (5, 6, 7), si bien es probable que su prevalencia sea aún mayor (hasta un 40%) si analizamos a los sujetos asintomáticos. Cuando se compara a enfermos con EAP con controles de igual edad, la incidencia de mortalidad cardiovascular es del 0,5% en controles y del 2,5% en los pacientes con EAP. Además, en los pacientes con enfermedad coronaria conocida, la presencia de EAP eleva el riesgo de muerte un 25% con respecto a los controles. Por todo esto es importante la búsqueda y diagnóstico de la EAP incluso en pacientes asintomáticos, para controlar precozmente los factores de riesgo y reducir la mortalidad. (8)

En Guatemala, según datos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, las enfermedades cardiovasculares van en aumento y son la principal causa de muerte no violenta. (9)

En el 2002 se realizó un estudio prospectivo-descriptivo en Guatemala en la Unidad de Cardiología y Consulta Externa del Hospital General San Juan de Dios, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de EAP en pacientes con enfermedad cerebro-vascular isquémica e hipertensión arterial crónica por medio del índice Tobillo-Brazo utilizando doppler, así mismo establecieron los principales factores de riesgo. En ambas patologías se observó una prevalencia entre el 13 y el 15%. (9)

Así mismo en otro estudio realizado en el año 2011 aquí en Guatemala se encontró que la prevalencia de enfermedad arterial periférica diagnosticada por medio del índice Tobillo-

Brazo, en pacientes hipertensos mayores de 18 años sin enfermedad aterotrombótica conocida, que consultaron a la clínica de hipertensión del Hospital General San Juan de Dios, fue de 13.7%. (10)

El grado de obstrucción arterial evaluado y cuantificado por medio del índice tobillo brazo (ITB), se encontró de la siguiente manera: el 83.5% presentó arterias normales (ITB=0.9-1.29), el 13.1% presentó enfermedad arterial periférica ligera (ITB=0.7-0.89), el 2.8% presentó vasos no compresibles o calcificados (ITB=>1.3), el 0.6% presentó enfermedad arterial periférica moderada (ITB=0.4-0.69) y no se reportaron casos de enfermedad arterial periférica grave. (10)

Asimismo en un estudio descriptivo realizado en la Unidad de Cirugía Cardiovascular (UNICAR) de enero del 2000 a diciembre de 2010 sobre enfermedad arterial periférica y factores de riesgo en pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente, se encontró que el grupo etario mayormente afectado por EAP fue el de 61 a 70 años de edad representando el 34%. (11)

Se observa que la prevalencia de Enfermedad Arterial Periférica aumenta con la edad, y posterior a los 70 años declina debido a la calcificación de las arterias en estos pacientes. Las arterias mayormente afectadas fueron las de los miembros inferiores, principalmente la femoral común y femoral superficial. (11)

Actualmente se considera que el índice tobillo brazo por doppler es el 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%. (12)

Este estudio pretendió validar el índice Tobillo-Brazo por método palpatorio para el diagnóstico de la enfermedad arterial periférica, en pacientes sin diagnóstico previo de la misma, en el Departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios de la ciudad de Guatemala, por los que se planteó la siguiente pregunta: ¿Cuál es la utilidad diagnóstica del índice Tobillo-Brazo por el método palpatorio para la detección de la enfermedad arterial periférica, comparado con el índice Tobillo-Brazo por el método doppler?

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal de concordancia de validación prospectiva, obteniendo un total de 186 pacientes de los cuales el 52% fue de sexo femenino y 48% masculino, el 47 % tenía antecedente de diabetes mellitus y el 42% era fumador.

Se investigó a través de la realización del índice Tobillo-Brazo, palpando y usando sonda doppler vascular portátil de 8mHz y esfigmomanómetro convencional. A cada paciente se procedió a la toma de presión arterial sistólica de ambos brazos (braquial/radial) y de ambas piernas (tibial/pedia) primero por método palpatorio y luego con doppler y se realizó el cálculo de ITB (cociente obtenido dividiendo la presión sistólica máxima en el tobillo o el pie entre la presión arterial sistólica máxima en el brazo). Todo índice menor de 0.9 se consideró patológico y sinónimo de EAP. Encontrando una prevalencia de 18.8% en los pacientes estudiados por método palpatorio y un 19.35% por método Doppler.

La concordancia se calculó mediante el índice de kappa, el cual calcula el porcentaje de acuerdo entre métodos, con la cual se obtuvo un valor de 0.8085, reflejando una fuerza de la concordancia muy buena, con una sensibilidad de 83.3 % y especificidad del 96.6 %. Por lo que concluimos que dicho método es factible para ser utilizado como método diagnóstico alterno para enfermedad arterial periférica.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Determinar la utilidad diagnóstica del índice Tobillo-Brazo por el método palpatorio, en la detección de la enfermedad arterial periférica en pacientes hospitalizados en el departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios de la Ciudad de Guatemala, julio-agosto 2013.

2.2 Objetivos Específicos

2.2.1 Calcular la sensibilidad y especificidad del índice Tobillo-Brazo por el método palpatorio, para la detección de la Enfermedad Arterial Periférica, comparada con el Índice Tobillo-Brazo por el método doppler.

2.2.2 Determinar la Concordancia del índice Tobillo-Brazo por método palpatorio con el Índice Tobillo-Brazo por método doppler en la detección de la Enfermedad Arterial Periférica.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Enfermedad arterial periférica

3.1.1 Definición

La enfermedad arterial periférica también llamada isquemia arterial crónica de las extremidades inferiores se define como la presencia de aterosclerosis sistémica en arterias distales del arco aórtico, por lo tanto; excluimos las arterias coronarias y las arterias cerebrales, teniendo como consecuencia un flujo deficiente de sangre hacia los brazos y las piernas, siendo estas las que se ven afectadas con mayor frecuencia. (1, 13)

Dicha enfermedad es un poderoso predictor de infarto de miocardio, accidente cerebro vascular y muerte debida a causas vasculares. Investigadores han observado una duplicación de la mortalidad entre pacientes con claudicación intermitente y un incremento de 4 veces en la mortalidad general entre sujetos con enfermedad arterial de grandes vasos. (14)

3.1.2 Etiología

Las causas más frecuentes de isquemia crónica son las arterioesclerosis obliterante 90-95%, la tromboangitis obliterante, arteritis de Takayasu, enfermedad del colágeno, arteriopatía diabética. Las causas más frecuentes de isquemia aguda son la embolia arterial 30%, ya sea de origen cardiaco, venoso o arterial y la trombosis arterial aguda por arteriopatía degenerativa 70%, inflamatoria, lesiones vasculares traumáticas o trastornos hematológicos. (3)

3.1.3 Epidemiología

La EAP afecta en 2.5% a la población en general de 40-59 años y aumenta con la edad a un 35% de los sujetos mayores de 60 años a nivel mundial. (3, 4) La prevalencia de EAP está subestimada, ya que el síntoma clásico de la arteriopatía periférica sólo aparece en un 10% de los sujetos y la mayoría de ellos (hasta el 50%) tiene síntomas menos específicos, permaneciendo asintomáticos cerca del 40%. Siendo diagnosticados y tratados únicamente el 25% de los individuos. (13, 15, 16)

3.1.4 Factores de riesgo

Los denominados factores de riesgo mayores son los que han sido determinados a partir de grandes estudios epidemiológicos y son concordantes con los factores de riesgo para enfermedad cerebrovascular y cardiopatía isquémica. Algunos estudios han confirmado que los factores de riesgo mayores (diabetes, hipertensión, tabaquismo e hiperlipemia) están implicados en un 80-90% de las enfermedades cardiovasculares. (4)

3.1.4.1 Sexo

La prevalencia de la EAP, tanto sintomática como asintomática, es mayor en varones que en mujeres, sobre todo en la población más joven, ya que en edades muy avanzadas prácticamente no se alcanzan diferencias entre ambos grupos. Además, la prevalencia en los varones es mayor en los grados de afectación más severa (isquemia crítica). (4)

3.1.4.2 Edad

Es el principal marcador de riesgo de EAP. Se estima que la prevalencia de claudicación intermitente en el grupo de 60-65 años es del 35%. Sin embargo, en la población 10 años mayor (70-75 años), la prevalencia se incrementa hasta alcanzar un 70%. (4)

3.1.4.3 Tabaco

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. Además, los fumadores más severos no sólo tienen un mayor riesgo de EAP, sino que presentan las formas más graves que ocasionan isquemia crítica. (4)

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. (4)

Por otra parte, la permeabilidad tanto de los injertos de derivación aortocoronaria venosos como de los protésicos se reduce en pacientes fumadores. La tasa de amputaciones y la mortalidad también son mayores en sujetos fumadores. (4)

3.1.4.4 Diabetes

La diabetes es un factor de riesgo no sólo cualitativo, sino cuantitativo, ya que por cada aumento del 1% de la hemoglobina glicosilada se produce un incremento del 25% en el riesgo de EAP. (4)

La afectación de vasos distales de las extremidades es típica y, junto con la microangiopatía y la neuropatía, que implican una mala respuesta a la infección y un trastorno específico de la cicatrización, condicionan un riesgo de amputación hasta 10 veces superior al de los pacientes no diabéticos. Cabe destacar que en los pacientes diabéticos pueden obtenerse valores anormalmente altos de presión en el tobillo y, por tanto, falsos negativos en la valoración del ITB. (4)

3.1.4.5 Hipertensión

Su importancia como factor de riesgo es inferior a la diabetes o el tabaquismo. No obstante, se considera que el riesgo de EAP es el doble en los pacientes hipertensos que en los controles. (4)

3.1.4.6 Dislipidemia

En varios estudios epidemiológicos se ha demostrado que la elevación del colesterol total y el colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (cLDL) y el descenso del colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL) se asocian con una mayor mortalidad cardiovascular. (4)

Factores de riesgo independientes para el desarrollo de EAP son el colesterol total, el cLDL, los triglicéridos y la lipoproteína. En el estudio de Framingham se comprobó que el cociente colesterol total/cHDL fue el mejor predictor de EAP.

Se ha comprobado que el tratamiento de la hiperlipemia reduce la progresión de la EAP y el desarrollo de isquemia crítica. (4)

3.1.4.7 Hiperhomocisteinemia

Las alteraciones en el metabolismo de la homocisteína constituyen un importante riesgo de arterosclerosis y, en especial, de EAP. Hasta un 30% de los pacientes jóvenes con EAP presenta hiperhomocisteinemia. El mecanismo de acción podría ser doble: por una parte, promover la oxidación del cLDL y, por otra, inhibir la síntesis de óxido nítrico. (4)

3.1.4.8 Marcadores inflamatorios

Los valores de proteína C reactiva (PCR) en los pacientes con EAP establecida se han mostrado como un marcador de riesgo de futuros eventos cardiovasculares. El riesgo de infarto de miocardio durante el seguimiento de los pacientes con EAP avanzada susceptibles de tratamiento quirúrgico parece estar condicionado por los valores elevados de PCR pre-quirúrgicos, con independencia de la presencia de los factores clásicamente considerados de riesgo cardiovascular o del antecedente clínico de cardiopatía isquémica. (4)

Los valores de fibrinógeno y las alteraciones en las propiedades hemorreológicas de la sangre también se han asociado con una mayor prevalencia de arteriopatía periférica. (4)

Algunos estudios han mostrado que las concentraciones elevadas de fibrinógeno condicionan una alteración de la microcirculación que se asocia con una clínica más acusada de claudicación intermitente. (4)

3.1.5 Manifestaciones clínicas

La enfermedad arterial periférica se presenta de diversas maneras, categorizadas según las clasificaciones de Fontaine o Rutherford (tabla 1). Lo que es más importante, incluso con una progresión de la enfermedad en grado y extensión similares, los síntomas y su gravedad pueden variar de un paciente a otro. (17)

3.1.5.1 Síntomas

Muchos pacientes están asintomáticos. En este caso, la enfermedad arterial de las extremidades inferiores se diagnostica mediante examen clínico (ausencia de pulsos) o el ITB. Es importante notar que los pacientes, asintomáticos tienen un alto riesgo de episodios cardiovasculares. (17)

La presentación más típica de la enfermedad arterial de las extremidades inferiores es la claudicación intermitente, caracterizada por dolor en las pantorrillas, que aumenta al deambular y que suele desaparecer rápidamente en reposo (estadio II de Fontaine; grado I de Rutherford). En caso de un nivel más proximal de obstrucción arterial (es decir, el segmento aortoiliaco), los pacientes pueden quejarse de extensión del dolor a los muslos y las nalgas. La claudicación aislada de las nalgas es rara y se debe a enfermedad hipogástrica bilateral grave. El dolor debe distinguirse del relacionado con la enfermedad venosa (normalmente en reposo, mayor durante la tarde, que suele desaparecer con algo de actividad muscular), la artritis de las rodillas o las caderas (dolor mientras se deambula pero que no desaparece en reposo) y la neuropatía periférica (caracterizada más por la inestabilidad mientras se deambula, sin que el dolor desaparezca en reposo). (17)

La claudicación intermitente típica también puede originarse por estenosis dorsolumbar. El Cuestionario de Claudicación de Edimburgo es un método estandarizado para detectar y diagnosticar la claudicación intermitente, con un 80-90% de sensibilidad y una especificidad > 95%. Más recientemente, varios estudios han subrayado que un número considerable de pacientes con enfermedad arterial de las extremidades inferiores sintomática presentan síntomas atípicos. (17)

En los casos más graves, hay dolor al reposar en supinación (estadio III de Fontaine; grado II de Rutherford). El dolor en reposo suele estar localizado con mayor frecuencia en el pie y se debería distinguir del calambre muscular o la artritis.

Los pacientes suelen quejarse de frío permanente en los pies. Las úlceras y la gangrena (estadio IV de Fontaine; grado III de Rutherford) son indicadores de isquemia grave y suelen comenzar en la mayoría de los casos en los dedos de los pies y la parte distal de la extremidad. En la mayoría de los casos, las úlceras arteriales son extremadamente dolorosas; frecuentemente son secundarias a traumatismos locales, incluso leves, y se las debe distinguir de las úlceras venosas. Si no hay dolor, se debe considerar una neuropatía periférica. Las úlceras suelen complicarse por inflamación e infección locales. (17)

La isquemia crítica de las extremidades es la manifestación clínica más grave de la enfermedad arterial de las extremidades inferiores, definida por dolor isquémico en reposo y lesiones isquémicas o gangrena atribuida objetivamente a la enfermedad oclusiva arterial. (17)

Tabla 1

Estatificación clínica de la enfermedad arterial de las extremidades inferiores

Clasificación de Fontaine			Clasificación de Rutherford		
Estadio	Síntomas	↔	Grado	Categoría	Síntomas
I	Asintomático	↔	0	0	Asintomático
II	Claudicación Intermitente	↔	I	1	Claudicación leve
				2	Claudicación moderada
				3	Claudicación grave
III	Dolor Isquémico en reposo	↔	II	4	Dolor Isquémico en reposo
IV	Ulceración o Gangrena	↔	III	5	Menor pérdida de tejido
				6	Mayor pérdida de tejido

20. Michel Tendera, Víctor Aboyans, Marie-Louise Bartelink, Iris Baumgartner, Denis Clement, Jean-Philippe Collet et al. Guía de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología sobre diagnóstico y tratamiento de las enfermedades arteriales periféricas, RevEspCardiol. 2012;65(2):172.e1-e57

3.1.5.2 Examen clínico

El examen clínico puede ser muy informativo tanto para la detección como para el diagnóstico.

Los pacientes deberían estar relajados y aclimatados a la temperatura ambiente. En los casos más graves, la inspección puede revelar lividez, en algunas ocasiones al elevar la pierna.

La palpación del pulso es muy informativa en la exploración y debería hacerse sistemáticamente. La abolición del pulso es un signo clínico con más especificidad que sensibilidad. (17)

La auscultación de soplos sobre la arteria femoral a nivel inguinal y más distalmente también lo indica, pero con muy poca sensibilidad. El valor de los hallazgos clínicos en pacientes con enfermedad arterial de las extremidades inferiores puede mejorarse considerablemente midiendo el ITB. El síndrome "dedos azules" se caracteriza por una decoloración cianótica repentina en uno o más dedos del pie; normalmente se debe a residuos embólicos ateroscleróticos de las arterias proximales. (17)

3.1.6 Actitud diagnóstica

3.1.6.1 Índice Tobillo-Brazo

La principal prueba no invasiva para el diagnóstico de la enfermedad arterial de las extremidades inferiores es el índice Tobillo-Brazo. En personas sanas, el ITB es > 1 . Normalmente se utiliza un ITB $< 0,90$ para definir la enfermedad arterial de las extremidades inferiores. Se ha estimado la sensibilidad y la especificidad real en un 79 y un 96% respectivamente. (17)

Para el diagnóstico en atención primaria, un ITB $< 0,8$ o la media de tres ITB $< 0,9$ tuvieron un valor predictivo positivo $\geq 95\%$; un ITB $> 1,1$ ó la media de tres ITB > 1 tuvieron un valor predictivo negativo $\geq 99\%$. (17)

El nivel del ITB también se correlaciona con la gravedad de la enfermedad arterial de las extremidades inferiores, con alto riesgo de amputación cuando el ITB es $< 0,5$. Generalmente se necesita un cambio del ITB $> 0,15$ para considerar un empeoramiento de la perfusión de extremidades con el paso del tiempo o una mejora tras la revascularización. Para determinarlo (fig. 1), se necesita el manguito de un esfigmomanómetro de 10-12 cm colocado justo por encima del tobillo y un monitor doppler portátil (5-10 MHz) para medir la presión de las arterias tibiales anterior o posterior de cada pie. Normalmente, la presión sistólica del tobillo más elevada se divide por la presión sistólica braquial más elevada, y el resultado es un ITB por pierna. (17)

Recientemente, algunos documentos han descrito mayor sensibilidad para detectar la enfermedad arterial de las extremidades inferiores si el numerador del ITB es la presión más baja en las arterias de ambos tobillos. Medir el ITB después del ejercicio permite la detección de más sujetos con enfermedad arterial de las extremidades inferiores con ITB en reposo normal o límite. Se pide al paciente que deambule hasta que empieza la claudicación que le impide seguir deambulando. Una caída del ITB después del ejercicio parece especialmente útil cuando el ITB en reposo es normal pero hay sospecha clínica de enfermedad arterial de las extremidades inferiores. (17)

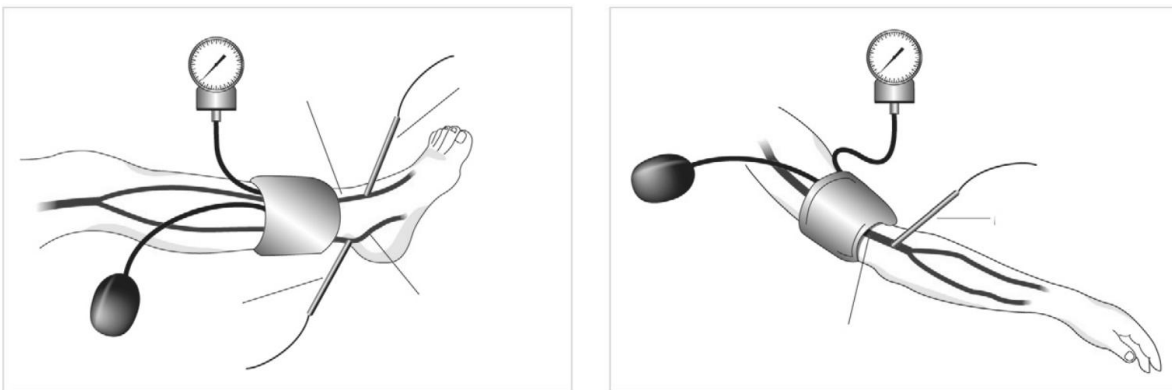


Figura 1. Medición del índice tobillo-brazo, calculado dividiendo la presión arterial sistólica del tobillo entre la presión arterial sistólica del brazo.

Interpretación del índice Tobillo-Brazo:

ITB > 1.3: Vaso no compresible (Calcificado)

ITB 0.9 – 1.29: Normal

ITB 0.7 – 0.89: Enfermedad arterial periférica leve

ITB 0.4 – 0.69: Enfermedad arterial periférica moderada

ITB < 0.4: Enfermedad arterial periférica grave

3.1.6.2 Prueba en una cinta andadora

La prueba en una cinta andadora es una herramienta excelente para obtener información funcional objetiva, principalmente en la distancia de la aparición de los síntomas y la distancia máxima de deambulación. Es útil en pacientes con ITB en reposo limítrofe y síntomas que indican enfermedad arterial de las extremidades inferiores. También puede ayudar a diferenciar la claudicación vascular (con una caída de la presión de la pierna tras el ejercicio) de la neurogénica (la presión de la pierna permanece estable o aumenta). La prueba estandarizada en cinta andadora también se propone para evaluar la eficacia del tratamiento (ejercicios de rehabilitación, tratamientos farmacológicos o revascularización) durante el seguimiento. Normalmente, la prueba se realiza en una cinta andadora deambulando a 3,2 km/h con una pendiente del 10%. No obstante, existen muchas variaciones técnicas, como la introducción de un aumento constante en la elevación de la cinta cada 3 min. mientras se mantiene una velocidad constante. (17)

Se debe supervisar la prueba para observar todos los síntomas que ocurran. Debería evitarse en caso de Enfermedad Arterial Coronaria grave, insuficiencia cardiaca descompensada o importantes disfunciones motoras. Suele estar asociada a la medición del ITB antes y después del ejercicio. Una caída de la presión > 20% inmediatamente después del ejercicio confirma el origen arterial de los síntomas. Para los pacientes que no pueden hacer ejercicio en una cinta andadora, se puede optar por pruebas alternativas como las series de flexiones con los pies, con una correlación excelente con la prueba en cinta andadora. (17)

3.1.6.3 Métodos ecográficos

La ecografía dúplex ofrece mucha información sobre la anatomía arterial y el flujo sanguíneo. En comparación con la Angiografía por Sustracción Digital, varios metaanálisis concordantes estimaron que la sensibilidad de la ecografía dúplex detectaba un diámetro angiográfico de la estenosis de > 50% aun 85-90%, con una especificidad > 95%. No se encontraron diferencias significativas entre las lesiones superiores y las inferiores a la rodilla. La ecografía dúplex también puede visualizar vasos permeables, especialmente al utilizar el modo en color. La ecografía dúplex depende en gran medida en la experiencia del examinador y es obligatorio contar con la calificación y la formación adecuadas. En combinación con el ITB, la ecografía dúplex ofrece, en la mayoría de los pacientes con enfermedad arterial de las extremidades inferiores, toda la información necesaria para las decisiones sobre el tratamiento, confirma el diagnóstico y ofrece información sobre la gravedad y la localización de la lesión. Las lesiones se localizan con una ultrasonografía bidimensional (2D) y cartografía por Doppler en color, aunque el grado de la estenosis normalmente se estima con el análisis Doppler en forma de onda y los cocientes y las velocidades sistólicas máximas. La reproducibilidad interobservador de la ecografía dúplex para detectar estenosis > 50% en las arterias de la extremidad inferiores buena, excepto para las arterias pedias. (17)

La ecografía dúplex también es muy útil para el seguimiento tras la angioplastia o monitorizar los bypass con injerto. Su excelente tolerabilidad y la ausencia de exposición a la radiación hacen de la ecografía dúplex el método habitualmente elegido para el seguimiento. (17)

Las dificultades de la ecografía dúplex están relacionadas principalmente con la evaluación de la luz de las arterias altamente calcificadas. La insonación en la zona de las úlceras abiertas o cicatrices excesivas puede no ser posible. En algunos casos (p. ej., obesidad, interposiciones de gas), las arterias iliacas son más difíciles de visualizar y se debería considerar métodos alternativos cuando las imágenes no son óptimas.

Las principales desventajas de la ecografía dúplex comparada con otras técnicas de imagen (ASD, ATC o ARM) es que no ofrece imágenes arteriales completas como una guía clara, como hacen las otras técnicas. No obstante, a diferencia de las otras técnicas, la ecografía dúplex ofrece información importante sobre la hemodinámica. (17)

Una exploración completa con ecografía dúplex de toda la red arterial puede requerir mucho tiempo. Aunque se puede facilitar esquemas o imágenes en conjunto, se suele necesitar otras técnicas de imagen, especialmente cuando se considera el bypass. No obstante, incluso en esta situación, la ecografía dúplex puede ser una ayuda importante para determinar la zona más adecuada de anastomosis identificando la porción menos calcificada del vaso. La ecografía intravascular se ha propuesto para la caracterización de las placas y para después de la angioplastia, pero su uso habitual en el ámbito clínico requiere más estudios. (17)

3.1.6.4 Angiografía por tomografía computarizada

La ATC utilizando la tecnología TCMD ofrece imágenes con alta resolución. En comparación con la ASD, la sensibilidad y la especificidad de las oclusiones descritas con las técnicas de detector simple ya alcanzaron un elevado grado de precisión. En un reciente metaanálisis, la sensibilidad y la especificidad de la ATC para detectar la estenosis aortoiliaca > 50% fueron del 96 y del 98% respectivamente. El mismo estudio demostró una sensibilidad (97%) y una especificidad (94%) similares para la región femoropoplitea, en comparación con lo descrito para las arterias por debajo de la rodilla (sensibilidad del 95%, especificidad del 91%). La gran ventaja de la ATC es que mantiene la visualización de las calcificaciones, los clips, los stents y las derivaciones. No obstante, es posible la presencia de artefactos debido al (efecto blooming). (17)

3.1.6.5 Angiografía por resonancia magnética

La Angiografía por resonancia magnética (ARM) puede visualizar de forma no invasiva las arterias de las extremidades inferiores incluso en las partes más distales. La resolución de la ARM con contraste de gadolinio alcanza la de la ASD. En comparación con la ASD, la ARM cuenta con una sensibilidad (93-100%) y una especificidad (93-100%) excelentes. Debido a las distintas técnicas (2D y 3D, con o sin gadolinio), los resultados no son tan uniformes como en la ATC, y los estudios que comparan la ARM con la ATC no están disponibles. En comparación directa, la ARM tiene más capacidad de sustituir el diagnóstico de la ASD en pacientes sintomáticos para facilitar la toma de decisiones, sobre todo en el caso de las alergias más graves. También existen algunas limitaciones al utilizar la ARM en caso de que haya marcapasos o implantes metálicos (incluidos los stents) o en pacientes con claustrofobia.

Los agentes de contraste con gadolinio no pueden utilizarse en caso de insuficiencia renal grave (IFG < 30 ml/min/1,73 m²). La ARM no puede visualizarlas calcificaciones arteriales, lo que supone una limitación al elegir el sitio anastomótico para un bypass quirúrgico. (17)

3.1.6.6 Angiografía por sustracción digital

Para la aorta y las arterias periféricas, se suele usar la cateterización transfemoral por vía retrograda. Las técnicas cruzadas permiten imágenes del flujo directo anterógrado de un lado a otro. (17)

Si no es posible el acceso femoral, es necesario usar los abordajes transradiales o transbraquiales y el cateterismo directo anterógrado. Considerado como el estándar de referencia durante décadas, ahora la ASD se reserva para pacientes sometidos a intervenciones, especialmente las concomitantes a procedimientos endovasculares. De hecho, en casi todos los casos las técnicas no invasivas ofrecen buenas imágenes con menos radiación y evitan complicaciones inherentes a la punción arterial, descritas en más del 1% de los casos. (17)

3.1.6.7 Otras pruebas

Se puede utilizar habitualmente muchas otras pruebas no invasivas para localizar las lesiones o para evaluar su efecto en la perfusión de extremidades: mediciones de la presión segmentaria y registros del volumen del pulso, medición del flujo por Doppler (laser), evaluación de la presión transcutánea de oxígeno (TCPO₂) y pletismografía de oclusión venosa antes y durante la hiperemia reactiva. (17)

3.1.7 Tratamiento

Todos los pacientes con enfermedad arterial de las extremidades inferiores tienen un alto riesgo de sufrir más episodios de Enfermedad Cerebro-Vascular y la prevención secundaria general es obligatoria para mejorar el pronóstico.

Los pacientes con enfermedad arterial de las extremidades inferiores asintomática no tienen indicación para la revascularización profiláctica. (17)

Los siguientes epígrafes se centran en el tratamiento de la enfermedad arterial de las extremidades inferiores sintomática.

3.1.7.1 Tratamiento conservador

El objetivo del tratamiento conservador en los pacientes con claudicación intermitente es mejorar los síntomas, es decir, aumentar la distancia de deambulación y la comodidad. Para aumentar la distancia de deambulación, actualmente se utilizan dos estrategias, la terapia de ejercicio y la farmacoterapia. (17)

3.1.7.1.1 Terapia de ejercicio

En pacientes con enfermedad arterial de las extremidades inferiores, la terapia de entrenamiento es eficaz para mejorar los síntomas y aumentar la capacidad de practicar ejercicio físico. En un metaanálisis que incluía datos de 1.200 participantes con dolor estable en las piernas, el ejercicio, en comparación con el cuidado normal o placebo, mejoró significativamente el tiempo

máximo de marcha, con una mejora general en la capacidad de deambular de un 50-200%. Las distancias recorridas también mejoraron significativamente. Se observaron mejoras durante hasta 2 años. (17)

Las mejores pruebas provienen de estudios con un corto periodo de entrenamiento regular e intensivo supervisado. En un metaanálisis de ocho ensayos que recopilaban información de solo 319 pacientes, la terapia de ejercicio supervisado mostro diferencias clínicas relevantes y estadísticamente significativas en la mejora de la distancia de deambulación máxima con la cinta andadora en comparación con los regímenes de terapia de ejercicio no supervisada (una media de +150 m). En general, el programa de entrenamiento dura 3 meses, con tres sesiones por semana. (17)

La intensidad del entrenamiento en la cinta andadora aumenta con el paso del tiempo, y la sesión dura de 30 a 60 min.

A pesar de que no se observaron cambios significativos en las máximas mediciones CV a las 12 semanas de hacer ejercicio, en un pequeño ensayo aleatorizado que comparaba la terapia de ejercicio supervisado con el cuidado normal, los pacientes con terapia de ejercicio supervisado fueron más eficaces en cumplir con las exigencias circulatorias y respiratorias del ejercicio. (17)

Las personas con enfermedad arterial de las extremidades inferiores deberían realizar ejercicio como una forma de tratamiento. Cualquier tipo de ejercicio regular debería continuarse tras completar el programa de entrenamiento intensivo. Caminar a diario o realizar series repetidas levantando los talones o flexionando las rodillas son posibilidades realistas. Se han propuesto otros programas de entrenamiento, pero su eficacia no esta tan bien documentada. (17)

En un ensayo piloto, el ejercicio dinámico del brazo se siguió de una mejora similar (sin dolor y distancia máxima de deambulaci3n) a la observada con la cinta andadora. Hay limitaciones obvias para la terapia de entrenamiento. Las enfermedades musculares, articulares o neurol3gicas pueden ser factores limitantes. Las enfermedades generales cardiacas o pulmonares pueden reducir la capacidad de conseguir un nivel de entrenamiento suficiente para alcanzar resultados positivos. Junto con los aspectos pr3cticos, como la dificultad para acudir a las sesiones o el rechazo de un entrenamiento continuo, los resultados en el 3mbito cl3nico frecuentemente han sido peores que en los ensayos. Los pacientes con Fontaine tipo IV no deber3an someterse a ejercicios regularmente. (17)

3.1.7.1.2 Farmacoterapia

Se ha afirmado de varios enfoques farmacol3gicos que aumentaban la distancia de deambulaci3n de los pacientes con claudicaci3n intermitente. No obstante, no suele haber documentaci3n objetiva de tal efecto o suele ser escasa. En cuanto a la mejora de la distancia caminada, los beneficios, si los hay, son generalmente de car3cter leve a moderado, con intervalos de confianza amplios. Los mecanismos de acci3n tambi3n difieren y suelen ser poco claros. Los f3rmacos con las mejores pruebas de eficacia se tratan resumidamente a continuaci3n. (17)

De ellos, los f3rmacos mejor documentados son el cilostazol y el naftidrofurilo.

3.1.7.1.2.1 Cilostazol

El cilostazol es un inhibidor de la fosfodiesterasa III. En un análisis conjunto de nueve ensayos (1.258 pacientes) en el que se comparaba el cilostazol con placebo, se asoció con una mejora absoluta de +42,1 mts ($p < 0,001$) durante un seguimiento medio de 20 semanas.

En otro metaanálisis, la distancia máxima recorrida aumento un promedio de 36 m con cilostazol 50 mg/día y casi el doble (70 m) con la dosis de 100 mg.

La mejora en la calidad de vida también se ha descrito en pacientes que claudican. Debido a sus propiedades farmacológicas, no se debe administrar en caso de insuficiencia cardíaca.

Los efectos secundarios más frecuentes son cefalea, diarrea, mareo y palpitaciones. (17)

3.1.7.1.2.2 Naftidrofurilo

El naftidrofurilo está disponible en Europa desde hace muchos años. Es un antagonista del receptor de 5-hidroxitriptamina tipo 2 que reduce la cantidad de eritrocitos y la agregación plaquetaria.

Se examinó la eficacia del naftidrofurilo en un metaanálisis de cinco estudios que incluyeron a 888 pacientes: la distancia recorrida a pie sin dolor aumento significativamente en un 26% frente a placebo.

Un reciente análisis Cochrane ha confirmado este efecto positivo en la claudicación intermitente. La calidad de vida mejoro también con el tratamiento con naftidrofurilo. Los trastornos gastrointestinales leves son el efecto secundario observado con más frecuencia. (17)

3.1.7.1.2.3 Pentoxifilina

Este inhibidor de la fosfodiesterasa es uno de los primeros fármacos de los que se demostró que mejoran la deformidad de los glóbulos blancos y rojos y, como consecuencia, disminuyen la viscosidad de la sangre.

En un reciente metaanálisis de seis estudios con pentoxifilina en el que participaron 788 pacientes, se documentó un aumento significativo de la máxima distancia recorrida (+59 mts). (17)

3.1.7.1.2.4 Carnitina y propionil-L-carnitina

Es probable que estos fármacos afecten al metabolismo del músculo isquémico. En dos ensayos multicéntricos, el propionil-L-carnitina mejoró la distancia recorrida a pie y la calidad de vida más que el placebo. Se espera que los ensayos adicionales evalúen su eficacia en grupos amplios de pacientes. (17)

3.1.7.1.2.5 Buflomedil

El buflomedil puede causar la inhibición de la agregación plaquetaria y mejorar la deformación de los glóbulos rojos.

También tiene efectos adrenolíticos α_1 y α_2 . En un reciente estudio controlado con placebo en el que participaron 2.078 pacientes, se ha demostrado una mejoría sintomática significativa. No obstante, en un reciente metaanálisis, se ha calificado a estos resultados como “moderadamente” positivos, con cierto grado de sesgo en la publicación. La franja terapéutica de las dosis es estrecha, con riesgo de convulsiones.

Recientemente, algunos países europeos han retirado del mercado el buflomedil por los potenciales efectos

adversos importantes y la incerteza sobre sus beneficios. (17)

3.1.7.1.2.6 Fármacos antihipertensivos

En una reciente revisión, los fármacos antihipertensivos no variaron unos de otros en lo que a su efecto en la claudicación intermitente se refiere. Según un reciente metaanálisis de cuatro estudios, los beneficios del IECA en la distancia recorrida a pie son inciertos y la principal expectativa de recetar este tipo de fármaco reside en la mejora pronóstica general de estos pacientes. En particular, los bloqueadores beta no tienen un efecto negativo en la claudicación. (17)

3.1.7.1.2.7 Agentes reductores de lípidos

Además de las pruebas que indican que las estatinas mejoran el pronóstico CV de los pacientes con enfermedad arterial de las extremidades inferiores, varios estudios han descrito efectos preliminares positivos de las estatinas en la claudicación intermitente. El aumento de la distancia máxima recorrida vario, de media, de 50 a 100 mts.

En un metaanálisis, la estimación del efecto conjunto estuvo a favor de los agentes reductores de lípidos, con un incremento relevante en la máxima distancia recorrida de 163 mts. (17)

3.1.7.1.2.8 Agentes antiplaquetarios

El uso de fármacos antiplaquetarios está indicado en pacientes con enfermedad arterial de las extremidades inferiores para mejorar la supervivencia libre de episodios. En cambio, los datos sobre los beneficios

potenciales de los fármacos antiplaquetarios para mejorar los síntomas clínicos son escasos. En un reciente metaanálisis, se agruparon los datos de los estudios que evaluaron cinco fármacos (ticlopidina, cloricromeno, mesoglicano, indobufeno y defibrotida), con un aumento significativo en la máxima distancia recorrida de 59 m. Los datos disponibles son demasiado dispares para llegar a una conclusión. (17)

3.1.7.1.2.9 Otros tratamientos

Otros agentes farmacológicos evaluados son el inositol, los proteoglicanos y las prostaglandinas. Aunque son positivos, los resultados precisan de confirmación ulterior. Un reciente metaanálisis no ha mostrado una mejora significativa en la distancia recorrida a pie con el uso de ginkgo biloba.

La compresión neumática intermitente puede ser un tratamiento relevante de la enfermedad arterial de las extremidades inferiores sintomática.

En una revisión, se describieron datos concordantes en varios estudios que mostraban un aumento en el flujo (13-240%) en las arterias poplíteas o infragenuares. El dolor en reposo y la distancia recorrida a pie también mejoraron.

En un pequeño ensayo aleatorizado reciente, en el que se comparó un dispositivo portátil para compresión neumática intermitente con el mejor tratamiento médico, la distancia máxima recorrida a pie mejoró en un 50% (90 mts). (17)

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de investigación

Estudio descriptivo transversal de concordancia

4.2. Unidad de análisis

4.2.1 Unidad primaria de muestreo

Pacientes masculinos y femeninos mayores de 50 años hospitalizados en el Departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios de la Ciudad de Guatemala, quienes hayan firmado el consentimiento informado para participar en la investigación durante los meses de julio-agosto del año 2013.

4.2.2 Unidad de análisis

Datos clínicos obtenidos del cálculo del índice Tobillo-Brazo por el método palpatorio y por el método doppler registrados en la boleta de recolección de datos.

4.2.3 Unidad de información

Pacientes masculinos y femeninos mayores de 50 años Ingresados en el Departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios de la Ciudad de Guatemala, durante los meses de julio-agosto del año 2013.

4.3. Población y muestra

4.3.1 Población o universo

Todos los pacientes masculinos y femeninos mayores de 50 años hospitalizados en el departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios de la Ciudad de Guatemala, durante los meses de julio-agosto del año 2013.

4.3.2 Marco muestral

186 pacientes masculinos y femeninos mayores de 50 años hospitalizados en el departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios de la Ciudad de Guatemala, durante los meses de julio-agosto del año 2013.

4.3.3 Muestra

La prevalencia de la Enfermedad Arterial Periférica en mayores de 50 años es de 35% a nivel mundial. En nuestro estudio para detectar una diferencia clínicamente significativa del 10%, con alpha de 0.05 y con poder de 0.80, se necesitaba una muestra de al menos 175 participantes.

4.4. Selección de los sujetos a estudio

4.4.1 Criterio de inclusión

- Pacientes mayores de 50 años Ingresados en el departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios de la Ciudad de Guatemala, durante los meses de julio-agosto del año 2013.
- Sexo masculino y femenino (relación 1:1).
- Pacientes que hayan firmado el consentimiento informado de participar en la presente investigación.

4.4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes con antecedente de enfermedad arterial periférica previamente diagnosticada.
- Pacientes que al momento del estudio no acepten ser parte del mismo.
- Pacientes que no se encuentren hemodinámicamente estables al momento del estudio.

4.5. Definición y operacionalización de variables

4.5.1 Variables

Operacionalización de variables					
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Criterios de Clasificación
Índice Tobillo Brazo por método palpatorio (ITB palpatorio)	Valor cuantitativo del cociente que se obtiene al dividir la presión arterial sistólica máxima de la arteria tibial posterior obtenida por método palpatorio entre la presión arterial sistólica máxima braquial. ^a	Valoración cualitativa del cociente tobillo brazo obtenido por medio de la técnica palpatoria	Cuantitativa	Intervalo	<ul style="list-style-type: none"> • >1.3: Vaso no compresible. • 0.9-1.29: Normal • 0.7-0.89: Enfermedad arterial periférica leve. • 0.4-0.69: Enfermedad arterial periférica moderada. • <0.4: Enfermedad arterial periférica grave.
Índice Tobillo Brazo por doppler (ITB doppler)	Valor cuantitativo del cociente que se obtiene al dividir la presión arterial sistólica máxima de la arteria tibial posterior obtenida por método Doppler entre la presión arterial sistólica máxima braquial. ^a	Valoración cualitativa del cociente tobillo brazo obtenido por medio de la técnica palpatoria	Cuantitativa	Intervalo	<ul style="list-style-type: none"> • >1.3: Vaso no compresible. • 0.9-1.29: Normal • 0.7-0.89: Enfermedad arterial periférica leve. • 0.4-0.69: Enfermedad arterial periférica moderada. • <0.4: Enfermedad arterial periférica grave.
Edad	Tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento. ^b	Años cumplidos verificados en la cédula de vecindad o DPI al momento de la toma de datos.	Cuantitativa	Razón	

Sexo	Clasificación en hombre y mujer de acuerdo a los órganos reproductivos y funciones del complemento constitucional. ^b	Sexo referido en la boleta de recolección de datos femenino o masculino.	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino
Antecedente de Diabetes	Persona la cual ha sido diagnosticada con diabetes mellitus por un médico.	Pregunta directa al paciente, sobre el antecedente de diabetes mellitus diagnosticado por un médico.	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No
Tabaquismo	Intoxicación Crónica producida por el abuso de la combustión del cigarrillo. ^c	Una de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Nunca fumador: 0/vida. • Ex fumador: 100/vida. • Fumador actual: 1/día.^c 	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No

^a Lucrecia Herranz de la Morena, Índice tobillo brazo para la evaluación de la enfermedad arterial periférica, AvDiabetol 2005; 21: 224-226.

^b Diccionario de la Real Academia Española, vigésima segunda edición, versión digital <http://www.rae.es/rae.html>

^c Centers for disease control and prevention (CDC). Cigarette smoking among adults-United States, 1992 and changes in the definition of current cigarette smoking. Morbidity and mortality weekly report. United States. 1994;43(19): 342-6.

4.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos

4.6.1 Técnica de recolección de datos

4.6.1.1 Técnica de medición del índice tobillo brazo por método palpatorio

El paciente debe encontrarse en decúbito dorsal en reposo durante 5 minutos como mínimo, se obtiene la presión arterial sistólica en las cuatro extremidades, utilizando un manguito neumático colocado en la extremidad a evaluar, se palpa cualquier arteria permeable (braquial o radial y tibial posterior o pedia) distal al manguito manteniendo los dedos en el punto, mientras se infla el manguito hasta 20-30 mmHg por encima del punto donde se deje de sentir el pulso. Se procede a desinflar el manguito lentamente hasta que notemos la reaparición del pulso, esta será la presión sistólica. El cociente entre la presión sistólica del tobillo y el brazo es el índice buscado.

4.6.1.2 Técnica de medición del índice tobillo brazo por doppler:

El paciente debía encontrarse en decúbito dorsal en reposo durante 5 minutos como mínimo, se obtuvo la presión arterial sistólica en las cuatro extremidades, utilizando un manguito neumático colocado en la extremidad a evaluar, se ubicó cualquier arteria permeable (braquial o radial y tibial posterior o pedia) distal al manguito y accesible al transductor de ultrasonido doppler lineal, mediante el sonido que emite el flujo arterial. Cuando se infla el manguito hasta alcanzar una presión superior a la sistólica, desaparece la señal de flujo arterial; a medida que la presión del manguito disminuye gradualmente hasta llegar a una presión inmediatamente por debajo de la presión sistólica, reaparece la señal del flujo, denominándose presión sistólica al valor exacto en el que la presión reaparece. El cociente entre la presión sistólica del tobillo y el brazo se consideró el índice buscado.

4.6.2 Procedimiento:

Los estudiantes quienes fueron previamente capacitados¹ en la medición de ITB tanto por método doppler como por método palpatorio durante 2 semanas en el servicio de cardiología del Hospital General San Juan de Dios de la Ciudad de Guatemala, hasta lograr obtener mediciones precisas, asistieron de lunes a viernes a los servicios del departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios, durante el período establecido, para la realización de ITB por ambos métodos, realizando de primero el método palpatorio. Se explicó a cada participante el objetivo del estudio y se le proporcionó información por medio del consentimiento informado. Se realizó la medición de ITB y se les notificó el resultado de la prueba. Se le indicó al médico del servicio sobre el resultado, para su valoración de tratamiento y seguimiento clínico.

4.6.3. Instrumentos de medición:

- Esfigmomanómetro convencional calibrado
- Sonda doppler de 8 MHz manual/portátil
- Gel conductor
- Boleta de recolección de datos

¹Dr. Edgar Rolando Rodríguez de León, Médico Internista, Cardiólogo, Hemodinamista, HGSJD

4.7 Procesamiento de datos

4.7.1 Procesamiento

Las Boletas de recolección de datos fueron tabuladas utilizando Microsoft Excel, para luego elaborar las tablas pertinentes para la realización del Índice de Kappa, el cual se procesó en EPIDAT 4.0.

Las Variables Identificadas para este estudio son:

- Índice Tobillo Brazo por método doppler
- Índice Tobillo Brazo por método Palpatorio
- Antecedente de tabaquismo
- Antecedente diabetes mellitus

4.7.2 Análisis de datos

La característica que hace homogénea la muestra es la ausencia de diagnóstico previo de enfermedad arteria periférica. Se utilizó el índice de Kappa para valorar la concordancia entre ambos métodos diagnósticos, y se calculó la sensibilidad y especificidad para el índice Tobillo-Brazo por método palpatorio y se comparó respecto al índice Tobillo-Brazo por método doppler, luego se realizaron las conclusiones y recomendaciones en base a los datos obtenidos.

4.8 Límites de la investigación

4.8.1 Riesgos y dificultades

De entre los factores que dificultaron o retrasaron el proceso de investigación se encontraron:

- Logísticos: Retrasos según cronograma de actividades, mayor requerimiento de tiempo para las distintas fases de la investigación.
- Económicos: Aumento de los costos en base al presupuesto.
- Sociales: No participación de pacientes.

4.8.2 Alcances

Determinar la utilidad diagnóstica del índice Tobillo-Brazo por el método palpatorio, en la detección de la enfermedad arterial periférica en pacientes hospitalizados en el Departamento de Medicina Interna Hospital General San Juan De Dios de la Ciudad de Guatemala, en un estudio de concordancia la cual se respalda con una amplia base teórica que cumple los criterios de medicina basada en evidencia, incluyendo artículos actualizados, con valor epidemiológico y estadístico.

Utilizando la metodología y bases teóricas se elaboró un estudio que involucra a pacientes masculinos y femeninos mayores de 50 años quienes se encuentran hospitalizados en el departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios, durante los meses de julio-agosto del año 2013.

4.9 Aspectos éticos de la investigación

4.9.1 Principios éticos generales

El estudio fue evaluado y autorizado por el comité de ética del Hospital General San Juan de Dios de la Ciudad de Guatemala, previo a iniciar la recolección de los datos. Los pacientes, previo a participar en el estudio, firmaron el consentimiento informado, el cual describe el motivo, los objetivos y el procedimiento a realizarse durante la presente investigación; así mismo explica y enfatiza de forma detallada el contenido del instrumento de recolección de datos, en el cual los datos personales de los participantes no se darán a conocer de forma individual únicamente a las personas implicadas en dichos procesos; Así mismo se expuso de forma oral los beneficios y riesgos físicos que puede implicar la medición del índice Tobillo-Brazo por ambos métodos, palpatorio y con utilización de doppler.

Con la obtención de los datos recabados en el instrumento de recolección, se procedió a la tabulación y procesamiento de datos, cuyos resultados globales se dieron a conocer por medios escritos, así mismo, se entregó la información al médico encargado de dicho paciente para dar seguimiento y tratamiento a cada paciente.

4.9.2 Categoría de estudio

Estudio categoría II

4.10 Aportes de la investigación

El presente estudio representó un aporte único y novedoso en el que se pretendió dar a conocer la utilidad diagnóstica del índice Tobillo-Brazo por el método palpatorio en el diagnóstico de la enfermedad arterial periférica en pacientes arriba de 50 años, para ser utilizado en el Sistema Nacional de Salud de Guatemala en donde no se cuenta con la herramienta diagnóstica del doppler en todos los servicios de salud. La información generada de la presente investigación se dará a conocer por medios escritos y digitales, la cual podrá ser utilizada por el Ministerio de Salud Pública y sus distintas entidades, para la posible implementación de este método en un futuro en pacientes con riesgo elevado de padecer enfermedad arterial periférica y que se puede diagnosticar tempranamente para evitar una progresión fatal.

5. RESULTADOS

Tabla 5.1

Características de la población estudiada durante julio-agosto 2013 en el departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios de la Ciudad de Guatemala

Variable	Población N = 186
Edad en años, n (%)	
50-59	67 (36%)
60-69	59 (32%)
70-79	39 (21%)
>80	21 (11%)
Sexo, n (%)	
Masculino	90 (48%)
Femenino	96 (52%)
Antecedente de Diabetes, n (%)	
Si	88 (47%)
No	98 (53%)
Tabaquismo, n (%)	
Si	79 (42%)
No	107 (58%)
Índice Tobillo Brazo por método palpatorio, n (%)	
Positivos para EAP	35 (18.8%)
Negativos para EAP	151 (81.2%)
Índice Tobillo Brazo por Doppler, n (%)	
Positivos para EAP	36 (19.35%)
Negativos para EAP	150 (80.65%)

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Fórmula para el cálculo de Kappa

• Cálculo:
$$K = \frac{P_0 - P_e}{1 - P_e}$$

siendo:
$$P_0 = \frac{\text{num.acuerdos}}{\text{num.acuerdos} + \text{num.desacuerdos}}$$

$$P_e = \sum_{i=1}^n (p_{i1} \times p_{i2})$$

donde:

n = número de categorías

i = número de la categoría (de 1 hasta n)

p_{i1} = proporción de ocurrencia de la categoría i para el observador 1.

P_{i2} = proporción de ocurrencia de la categoría i para el observador 2.

Tabla 5.2

Distribución de concordancia de ITB por método palpatorio y por método doppler obtenida durante julio-agosto 2013 en el Departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios de la Ciudad de Guatemala

		Método Palpatorio	
		+	-
Método Doppler	+	30	6
	-	5	145

Resultado de Índice de Kappa

K= 0.8085

Valoración del Índice Kappa	
Valor de k	Fuerza de la concordancia
< 0.20	Pobre
0.21 – 0.40	Débil
0.41 – 0.60	Moderada
0.61 – 0.80	Buena
0.81 – 1.00	<u>Muy buena</u>

Fórmulas para cálculo de sensibilidad y especificidad

$$\text{Sensibilidad} = \frac{VP}{VP + FN} \cdot 100 = \frac{30}{30 + 6} \cdot 100 = 83.3\%$$

Donde VP es verdaderos positivos y FN falsos negativos

$$\text{Especificidad} = \frac{VN}{VN + FP} \cdot 100 = \frac{145}{145 + 5} \cdot 100 = 96.6\%$$

Donde VN es verdaderos negativos y FP falsos positivos

6. DISCUSIÓN

Se realizó un estudio descriptivo transversal de concordancia en los servicios de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios de la Ciudad de Guatemala, en el cual se valoró la utilidad diagnóstica del índice Tobillo-Brazo por método palpatorio para el diagnóstico de enfermedad arterial periférica, comparado con el método doppler.

Se incluyeron 191 pacientes en el estudio de los cuales solo 5 fueron excluidos por presentar edema de miembros inferiores, lo cual imposibilitaba la palpación del pulso tanto pedio, como tibial posterior, por lo cual se valoró únicamente a 186 pacientes de los cuales 90 (48%) fueron de sexo masculino y 96 (52%) femenino con una edad media de 65.53 años, el 47% tenían antecedente de diabetes y el 79% eran fumadores. Por método palpatorio se encontraron 35 pacientes con EAP (18.8%) y con doppler se encontraron 36 pacientes con EAP (19.35%)

Al valorar la concordancia del ITB por método palpatorio en relación al ITB por método doppler se encontró un índice de *Kappa* de 0.8085 lo cual indica una concordancia muy buena entre ambos métodos y se encontró una sensibilidad de 83.3 % y especificidad del 96.6 %, las cuales concuerdan con las encontradas en la literatura para el método doppler, por lo que se considera que el índice Tobillo-Brazo por método palpatorio es aceptable como método diagnóstico alternativo para detectar la enfermedad arterial periférica.

7. CONCLUSIONES

- 7.1 La utilidad diagnóstica del índice Tobillo-Brazo por método palpatorio en la detección de enfermedad arterial periférica es muy buena como método alternativo para la detección de enfermedad arterial periférica.
- 7.2 El índice Tobillo-Brazo por método palpatorio, para la detección de Enfermedad Arterial Periférica presenta una sensibilidad del 83.3 % y especificidad del 96.6 % comparada con el índice Tobillo-Brazo por Doppler.
- 7.3 El índice Tobillo-Brazo por método palpatorio posee una fuerza de concordancia muy buena con el índice Tobillo-Brazo por Doppler en la detección de Enfermedad Arterial Periférica, determinada por el índice de *Kappa* que fue de 0.8085.
- 7.4 La prevalencia de enfermedad arterial periférica por método palpatorio fue de 18.8% y con doppler de 19.35% en la población estudiada.
- 7.5 La presencia de edema de miembros inferiores dificulta la percepción del pulso tibial posterior y pedio, por lo cual el índice Tobillo-Brazo por método palpatorio no debe utilizarse en estos pacientes.
- 7.6 El índice Tobillo-Brazo por método palpatorio pierde sensibilidad en pacientes con enfermedad arterial periférica grave, debido a que el pulso en estos pacientes es más difícil de percibir, lo cual no sucede con el método doppler.

8. RECOMENDACIONES

8.1 Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:

Utilizar el índice Tobillo-Brazo por el método palpatorio como método alternativo para el diagnóstico de enfermedad arterial periférica, sobre todo en servicios de salud que no cuenten con un doppler, con el fin de diagnosticar esta patología oportunamente.

Capacitar al personal que labora en servicios de salud que no cuenten con doppler, en la realización del índice Tobillo-Brazo por método palpatorio, para realizarlo en pacientes que presenten factores de riesgo, con o sin sintomatología.

8.2 Al los servicios de salud:

No se recomienda utilizar el índice Tobillo-Brazo palpatorio en el diagnóstico de enfermedad arterial periférica en pacientes que presenten edema de miembros inferiores, ya que podría brindar resultados falsos.

8.3 A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Fomentar en los estudiantes el uso de métodos clínicos para diagnóstico, como el evaluado en el presente estudio y así optimizar el uso de los estudios de gabinete.

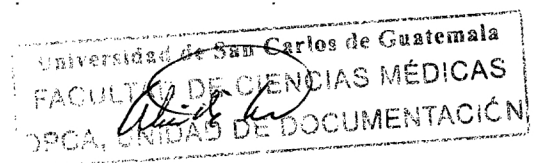
9. APORTES

9.1 El estudio revela la utilidad diagnóstica del índice Tobillo-Brazo por método palpatorio, por lo que brinda una alternativa en el diagnóstico de enfermedad arterial periférica, el cual puede ser implementado en los servicios de atención en salud que no cuenten con un doppler y de esa manera hacer un diagnóstico oportuno en los pacientes que presenten factores de riesgo.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sontheimer DL. Peripheral vascular disease: diagnosis and treatment. *Am Fam Physician*. 2006;73:1971-96.
2. Ramos R, de la Rubia AM. Isquemia arterial aguda y crónica. *AMF*. 2008;4(9):496-505.
3. Enfermedad arterial periférica. En: Ferri FF. *Consultor clínico de medicina interna: claves diagnósticas y tratamiento*. [en línea] Filadelfia: Elsevier Mosby; 2011: vol.1:p.817-31. [accesado 27 Abr 2011] 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§ionEid=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>.
4. Serrano Hernando FJ, Conejero AM. Enfermedad arterial periférica: aspectos fisiopatológicos, clínicos y terapéuticos. *Rev Esp Cardiol*. 2007; 60(9):969-982.
5. Criqui MH, Fronek A, Barrett-Connor E, Klauber MR, Gabriel S, Goodman D. The prevalence of peripheral arterial disease in a defined population. *Circulation*. 1985;71:510-51.
6. Hiatt WR, Hoag S, Hamman RF. Effect of diagnostic criteria on the prevalence of peripheral arterial disease. The San Luis Valley Diabetes Study. *Circulation*. 1995;91:1472-9.
7. Selvin E, Erlinger TP. Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the United States: results from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2000. *Circulation*. 2004;110:738-43.
8. Norgren L, Hiatt W, Dormandy J, Nehler M, Harris K, Fowkes F. Inter-Society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2007;33:S1-S75.
9. Villatoro IH. Prevalencia de la enfermedad arterial periférica diagnosticada por Doppler tobillo-brazo en pacientes con enfermedad cerebro-vascular isquémica e hipertensión arterial crónica. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2002.
10. Barrera Ralda AL. Enfermedad arterial periférica diagnosticada por el índice tobillo brazo en pacientes hipertensos sin enfermedad aterotrombótica conocida y factores de riesgo cardiovascular [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2011.

11. Guevara Marín JA, Caal Pop HM. Enfermedad arterial periférica y factores de riesgo en pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente, Unidad de Cirugía Cardiovascular de enero 2000 a diciembre 2010 [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2011.
12. Baena JM, Alzamora MT, Flores R, Pera G, Torán P, Sorribes M. El índice tobillo brazo mejora la clasificación del riesgo cardiovascular: estudio ARTPER/PERART. Rev. Esp Cardiol. 2011; 64(3):186-192.
13. Anguita M, Villanueva E, Castillo JC, Cejudo L, Aguilera J, Suarez de Lezo J. Importancia de la enfermedad arterial no coronaria para el cardiólogo clínico. Rev Esp Cardiol. 2009; 09 Suppl D: 18-23.
14. Kannel WB, Abbot RD. Incidence and prognosis of unrecognized myocardial infarction on the Framingham Study. N Engl J Med. 1984; 311:1144-1147.
15. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, Bakal CW, Creager MA, Halperin JL. et al. ACC/AHA 2005 practice guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (Lower extremity, renal, mesenteric and abdominal aortic). Circulation. [en línea] 2006. [accesado 25 Feb 2011]; 113(11):e463-e654 Disponible en: <http://circ.ahajournals.org/cgi/reprint/113/11/e463>.
16. Creager MA, Libby P. Atherosclerotic cardiovascular disease. En: Braunwald E, Bonow RO. editores. Braunwald's Heart Disease: a textbook of cardiovascular medicine. 9 ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2001:p.1338-56.
17. Tendra M, Aboyans V, Bartelink ML, Baumgartner I, Clement D, Collet JP et al. Guía de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología sobre diagnóstico y tratamiento de las enfermedades arteriales periféricas. Rev Esp Cardiol. 2012;65(2):172.e1-e57.



11. ANEXOS

ANEXO 1

Glosario de abreviaturas en orden de aparición

EAP	Enfermedad arterial periférica
IAM	Infarto agudo de miocardio
ECV	Enfermedad cerebro-vascular
ITB	Índice tobillo-brazo
UNICAR	Unidad de Cirugía Cardiovascular
cLDL	Lipoproteínas de baja densidad
cHDL	Lipoproteínas de alta densidad
PCR	Proteína C reactiva
2D	Bidimensional
ASD	Angiografía por sustracción digital
ATC	Angiografía por tomografía computarizada
ARM	Angiografía por resonancia magnética
TCMD	Tomografía Computarizada de Multidetectores
3D	Tridimensional
IFG	Índice de filtrado glomerular
TCPO2	Presión transcutánea de oxígeno
CV	Cardiovascular
IECA	Inhibidores de enzima convertidora de angiotensina
PAS	Presión Arterial Sistólica

ANEXO 2



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



Consentimiento informado

Nosotros somos estudiantes del séptimo año de la carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Estamos investigando sobre la enfermedad arterial periférica, donde las arterias de las piernas y brazos se encuentran obstruidas y que afecta a personas mayores de 50 años como usted. Le vamos a dar información e invitarlo a participar en nuestro estudio. Por favor, deténganos según le informamos para darnos tiempo para explicarle. Si tiene preguntas más tarde, puede hacérselas cuando crea más conveniente.

La Enfermedad Arterial Periférica consiste en la obstrucción de las arterias de las extremidades, que se presenta comúnmente en personas mayores de 50 años. Se ha observado que la presencia de esa enfermedad se relaciona con infartos al corazón y derrames cerebrales, además de tener peores consecuencias, incluso la muerte, cuando estos ocurren, en comparación con personas que no padecen esta enfermedad. La enfermedad se diagnostica tomando la presión en brazos y piernas utilizando un aparato llamado doppler y comparándolas.

Estamos invitando para este estudio a personas que sean mayores de 50 años que se encuentren ingresadas en servicios del Departamento de Medicina Interna del Hospital General San Juan de Dios de la Ciudad de Guatemala para comparar la toma de presión en brazos y piernas sin la utilización del doppler, haciéndolo únicamente palpando el pulso, para utilizar este método como forma alterna en el diagnóstico.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar como si no, continuarán todos los servicios que reciba en esta institución y nada variará. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

El procedimiento que se llevará a cabo en su persona es el siguiente:

- Estando usted acostado, se procede a colocar el esfigmomanómetro convencional en cada uno de sus brazos y piernas.
- Se tomará la presión de sus cuatro extremidades, palpando el primer latido luego se realizara la siguiente división: presión arterial máxima de los tobillos entre la presión arterial máxima de los brazos.
- Luego se tomará la presión de sus cuatro extremidades, escuchando el sonido arterial por medio de una sonda doppler portátil, y se realizara la respectiva división.

- Los resultados se anotaran en las boletas de recolección de datos.

La información proporcionada será compartida con cada médico responsable de dicho servicio con el fin de dar valoración de tratamiento y seguimiento clínico.

He sido invitado (a) a participar en la investigación “Utilidad Diagnóstica del índice Tobillo-Brazo por el método palpatorio en la detección de la Enfermedad Arterial Periférica”. Entiendo que se me tomara la presión en piernas y brazos. He sido informado (a) que los riesgos son mínimos. Sé que es posible que haya beneficios para mi persona, si el médico encargado del servicio lo considera necesario y oportuno. Se me ha proporcionado el nombre y teléfono de un investigador que puede ser fácilmente contactado. He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera a mi tratamiento.

Nombre del participante _____

firma del participante _____

fecha ____/____/ 2013

Si es analfabeto

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo _____

y huella dactilar del participante

Firma del testigo _____

fecha ____/____/ 2013

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del investigador José Carlos Penagos Cordón y Luis Manuel Cifuentes Escobar

Firma del Investigador _____

Números de teléfono de investigadores: 5263-2323 o 5697-4861

