



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL GENERAL "DR. DARIO FERNANDEZ FIERRO"
I.S.S.S.T.E.

**VALIDACION DIAGNOSTICA DE PRUEBAS
CLINICAS Y DE GABINETE PARA
INSUFICIENCIA ARTERIAL.**

**TESIS DE POSTGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN
MEDICINA INTERNA
P R E S E N T A :
DR. JESUS VICENTE SANCHEZ HERNANDEZ**



ISSSTE



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

***UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MÉXICO***

FACULTAD DE MEDICINA

ESTUDIOS DE POSTGRADO

***TESIS DE ESPECIALIDAD
EN
MEDICINA INTERNA***

**TESIS DE ESPECIALIDAD
EN MEDICINA INTERNA.**



**HOSPITAL GENERAL DR. DARIO FERNANDEZ FIERRO.
México D.F. 1998-2002.**

**VALIDACIÓN DIAGNÓSTICA DE PRUEBAS CLÍNICAS
Y DE GABINETE PARA INSUFICIENCIA ARTERIAL.**

DR. SIGFRIDO G. HUERTA ALVARADO
Jefe del servicio de Epidemiología y asesor de tesis

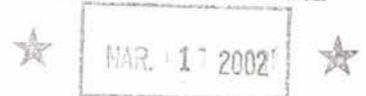


DR. JOSE AGUSTÍN HERNÁNDEZ VIRUEL
Jefe del servicio de Medicina Interna.

DR. ARMANDO TOVAR MILLÁN
Coordinador de la especialidad de postgrado
de Medicina Interna.

DR. ROBERTO CRUZ PONCE
Jefe del servicio de enseñanza.

I. S. S. S. T. E.
SUBDIRECCION MEDICA
HOSPITAL GENERAL



Presenta:

**DR. DARIO FERNANDEZ F
JEFATURA DE ENSEÑANZA**

DR. JESÚS VICENTE SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
Medico residente del 4º año
De la especialidad de Medicina Interna.

**VALIDACIÓN DIAGNÓSTICA DE PRUEBAS CLÍNICAS Y
DE GABINETE PARA INSUFICIENCIA ARTERIAL.**

*Dr. Jesús Vicente Sánchez Hernández; ** Dr. Sigfrido G. Huerta Alvarado;

*** Dr. José Augusto Hernández Viruel; **** Dr. Armando Tovar Millán;

*****Dr. Roberto Cruz Ponce.

*Médico Residente de 4º grado de la especialidad de Medicina Interna.

**Jefe del servicio de Epidemiología Adscrito y Asesor de Tesis.

***Jefe de servicio de Medicina Interna.

****Titular de curso de postgrado de Medicina Interna.

*****Jefe del departamento de enseñanza.

Servicio de Medicina Interna H. G. Dr. Darío Fernández Fierro.

ABSTRACT.

The peripheral Arterial Disease (PAD), is presented in about 30% of the adult population between the 5th and 6th decade of life, being known as a high risk factor to de increase of systemic vascular diseases; within the wide range of diagnostic studies present the ankle / brachial index (ABI) which presents a 90% diagnostic sensibility and a 98% of specificity being it guaranteed as the gold standard for the clinic detection of the disease.

Material and Method. Our study is based on the diagnosis validation between the ABI, accomplished whit the support of Eco Doppler (standard) an the use of the stethoscope instead of the Eco Doppler for the accomplishment of the ABI, studying 30 persons in an aleatory system, of both sex, older of 30 years, which not present symptoms for PAD and with risk factors for it, carrying out the standard technique for the ABI's evaluation in the study.

Results. Is detected that 27% of the sample is positive for PAD, being them presented by standard technique, with a 60% ABI's sensibility per stethoscope a 75% of specificity, 54% of positive predictive value, 78% of negative predictive value an 70% accuracy.

Discussion. The ABI's study method for PAD by the stethoscope is not quite sensitive, being inadequate for the PAD's diagnostic use, nevertheless is adequate for the absence sickness diagnosis, being required an open population's study which presents a symptomented which ABI by stethoscope to increase the diagnosis possibility of PAD's suitable persons which not know the sickness.

RESUMEN.

La enfermedad arterial periférica [Peripheral Disease arterial (PAD)], se

presenta en cerca del 30% de la población adulta entre la 5^a y 6^a décadas de la vida, conociéndose como un alto factor de riesgo para el incremento de enfermedad vasculares sistémica; dentro de la amplia gama de estudios de diagnóstico se presenta el índice tobillo / brazo (ITB) el cual presenta una sensibilidad diagnóstica del 90% y una especificidad del 98%, siendo avalado como el estándar de oro para la detección clínica de la enfermedad.

Material y método. Nuestro estudio se basa en la validación diagnóstica entre el ITB realizado con apoyo de Eco Doppler (estándar) y el uso de estetoscopio en lugar de Eco Doppler para la realización de ITB, estudiando a 30 individuos de forma aleatoria, de ambos sexos, mayores de 30 años, que no presentan sintomatología para PAD y con factores de riesgo para la misma, realizándose la técnica estándar para la evaluación del ITB en el estudio.

Resultados. Se detecta que el 27% de la muestra es positiva para PAD, presentándose por técnica estandar, con una sensibilidad del ITB por estetoscopio del 60%, una especificidad del 75%, valor Predictivo positivo del 54%, valor Predictivo negativo del 78% y una exactitud del 70%.

Discusión. El método de estudio por ITB para PAD por medio de estetoscopio no es significativamente sensible, siendo que no es adecuado para el empleo de diagnóstico de PAD, no obstante es adecuado para el diagnóstico de ausencia de la enfermedad, siendo requerido un estudio con población abierta la cual presenta aumento de la sintomatología y que pudiera complementarse con ITB por estetoscopio para aumentar la posibilidad del diagnóstico oportuno de individuos portadores de PAD que desconocen la enfermedad.

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, en donde la medicina ha cambiado de forma sorpréndete y que se estila actualmente que esta debe ser tomada ya no como medicina curativa, sino en la medida de lo posible en medicina preventiva, es de sorprender que continúan habiendo patologías, las cuales no se realiza de forma rutinaria su prevención, o bien, esta es llevada a cabo únicamente por médicos especialistas en la materia, y no por aquellos que llevan a su cargo el primer contacto¹⁴; esto es la característica de la enfermedad que nos hace realizar el presente estudio.

La Enfermedad Arterial Periférica [PAD (Peripheral Arterial Disease)], se estima que en la actualidad afecta a cerca del 30% de la población adulta⁹, y que afecta entre 8 y 12 millones de individuos tan solo en la población norteamericana¹⁷, afectando de forma más frecuente entre los grupos etarios de 61 - 70 años,¹⁸ con predominio en sexo masculino en una relación hombre / mujer de 3:1.^{1, 6, 18}

Dentro de los factores de riesgo más importantes reconocidos para la PAD, se presentan dependiendo de diferentes referencia^{1,4,5,6,9,17,20,21,22,26} a las patologías *ATEROESCLEROSIS*, *DIABETES MELLITUS (DM)*, *TABAQUISMO E HIPERTENSIÓN ARTERIAL (HAS)* como las principales afecciones acompañantes de PAD, observándose por ejemplo que las asociaciones presentes de riesgo

cardiovascular o cerebro vascular son 2-4 veces mayores en fumadores que en aquellos que no lo son^{1,4,9} y que una gran parte de los pacientes diabéticos presentar PAD,²² siendo por otra parte que la en patología de PAD la causa mayormente encontrada es la *ATEROESCLEROSIS*^{1,5,6,17,18,21} esta enfermedad perse es altamente asociada con PAD y sus complicaciones.

Se ha caracterizado a la PAD como una enfermedad que clínicamente se presenta con sintomatología característica comprendida principalmente por *CLAUDICACIÓN INTERMITENTE (CI)*, encontrándose esto muy lejos de la realidad, ya que un alto porcentaje de pacientes (del 50 al 66%) se presentan "*ASINTOMÁTICOS*".^{3,9,17} Lo anterior es de llamar la atención ya que si solamente nos supeditamos a la presentación clínica la mayoría de los pacientes no serán diagnosticados o bien su diagnostico se presentará ya con la enfermedad avanzada, limitándose así su tratamiento^{13,15,17,24} tanto como su pronóstico.

Es ampliamente conocido, dentro del ámbito de especialidad (cardiovascular, vascular periférico, medicina interna, etc.) que una de las formas dentro de la gran batería de estudio de la enfermedad arterial periférica es el índice tobillo / brazo [Ankle-brachial index

(ABI)],^{1,2,4,7,8,9,10,11,14,15,16,17,19} siendo ya valorada su efectividad con reporte de alta sensibilidad del 90% y una especificidad del 98%,¹⁷ el cual nos ayuda a valorar el riesgo cardiovascular del individuo y principalmente aquellos pacientes portadores de PAD no identificados y con altos factores de riesgo.
1,4,5,7,8,9,10,11,15,17,19,24

No obstante, los pacientes que no acuden a dicha especialidad NO son valorados de esta manera y únicamente se valora su compromiso clínico, además, es de suponer que los recursos pudieran servir para mantener abastecidos los hospitales y centros de atención primaria, lo cual no es factible, encontrándonos el gran problema de presentarse sin ECO DOPPLER muchas de estas instituciones siendo imposible la valoración de índice tobillo / brazo de sus pacientes.

Los valores aceptados del ITB son ligeramente diferentes no obstante la mayoría de los autores concuerdan en que un valor de 0.9 y mayor son normales,^{1, 4, 8,10, 17 19} además los dividen en diferentes rangos de ITB respecto de la clínica, siendo valorado como normal de 0.95 a 1.2, claudicación de 0.5 a < de 0.9 e isquemia crítica de 0 a 0.4. Con respecto a la interpretación de las mediciones de presiones, encontramos que las relaciones de ITB son tomadas de la siguiente manera: normal de 0,95 a 1.0, media de 0.8 a 0.94, moderada de 0.5 a .7, severa de 0.3 a 0.4 y un ITB mayor de 1.5 usualmente es correlativo de calcificación siendo no valorable.

La técnica de toma del ITB ya es prácticamente universal^{4, 16,19} siendo esta como sigue: de forma rutinaria, se indica reposo por 5 minutos al paciente en decúbito dorsal, posteriormente se inicia

toma de presiones sistólicas en ambos brazos y piernas (tobillo), esto mediante el uso de doppler, anotándose los valores sistólicos superiores y dividiendo la presión sistólica del tobillo, entre la presión sistólica del brazo, resultándose el índice tobillo / brazo.

La técnica y los valores son hechos para uso de Doppler, por lo cual aunque sencillo, de no contar con el equipo requerido (Eco Doppler) es improbable la realización de dicho estudio diagnóstico, con las consecuentes complicaciones de falta de diagnóstico y con delesión del pronóstico del paciente si perse era portador de compromiso arterial.

De lo anterior y a observancia del buen estudio diagnóstico del ITB y a sapiencia de que no es factible contar en todas las instancias de salud en nuestro país con un eco doppler, nos aplica en este estudio el valorar estadísticamente el uso de estudio únicamente clínico, esto es, al faltar Eco doppler, poder realizar las mediciones únicamente con el uso de estetoscopio, baumanometro y clínica del paciente así como de su historial clínico.

MATERIAL Y METODO.

El estudio se realiza como una validación de prueba diagnóstica en 30 individuos de ambos sexos, adultos, sanos, portadores de factores de riesgo para presentar PAD, y que no soliciten atención médica para PAD, integrándose mediante realización de historial clínico por medio de hojas de recolección de datos, las cuales incluyen AHF, APNP, AGO, APP, todos con enfoque a factores acompañantes o desencadenantes de PAD y que clínicamente no refieran datos de compromiso arterial periférico; se presentan por sus propios medios, con deambulacion presente.

Se utiliza Eco Doppler portátil generación (Elite, 1008 Nocolet), baumanometro de mercurio, estetoscopio litman master; mediciones y cálculos realizadas por especialista e investigador.

La aplicación de hoja de datos por investigador y llenada por él mismo, así como la exploración física y toma de presiones por investigador y especialista vascular.

La técnica usual para medición de ITB,^{1,4,8,16,19} se caracteriza por poner al paciente en decúbito dorsal durante 5 minutos, posteriormente se toma presiones sistólicas de las cuatro extremidades con el mismo manguito, ya que se realizan en tobillo y brazo, auscultando mediante Eco Doppler en

región dorsal y medial del pie y de forma característica en el brazo, en dos ocasiones, tomando como referencia los valores mayores del mismo hemicuerpo, posteriormente se obtiene el resultado del producto de la división entre la presión sistólica mayor del tobillo, entre la presión sistólica mayor del brazo, siendo el resultado el ITB del cual los valores normales aceptados para el mismo son de 0-95 a 1.4, con afección media de 0.8 a 0.94, afección moderada de 0.5 a 0.7 y con afección severa de 0 a 0.4, los ITB mayores de 1.5 usualmente se correlacionan con calcificación y no son valorables.^{1,4,8,10,17,19}

Para nuestro estudio se siguen las mismas normas técnicas, realizándose la toma de presiones con los estatutos predeterminados y aplicando a la misma técnica el uso de auscultación por estetoscopio y comparando los resultados que se presentan contra los de uso de Eco Doppler, con intención de sustituir el uso de dicho aparato en la realización del diagnóstico presuntivo de PAD, de lo cual se evaluarán los resultados para en definitiva de ser posible sustituir el Eco Doppler en la practica clínica y sin necesidad del especialista llevar a cabo dicha detección.

RESULTADOS.

Las edades estriban desde los 30 años hasta los 73 años, con una media de 45.3 años; divididos por sexo en un 63.3% (n-19) para el sexo masculino y un 36.7% (n-11) para el sexo femenino; presentando carga genética para PAD el 66.7% (n-20), el predominio de enfermedades hereditarias fue para la Hipertensión Arterial Sistémica (HAS), con un 50% (n-15), seguida de Diabetes Mellitus (DM), con un porcentaje del 46.7% (n-14); infarto y obesidad ambas con un 20% (n-6); EVC 10% (n-3).

De los antecedentes personales no patológicos, el tabaquismo fue positivo únicamente en el 26.7% (n-8), siendo el Alcoholismo superior con un 46.7% (n-14) y el uso de otras drogas con un 13.3% (n-4); el tipo de dieta referida como mala, regular y buena fue del orden del 43.3% (n-13), 40% (n-12) y 16.7% (n-5) respectivamente.

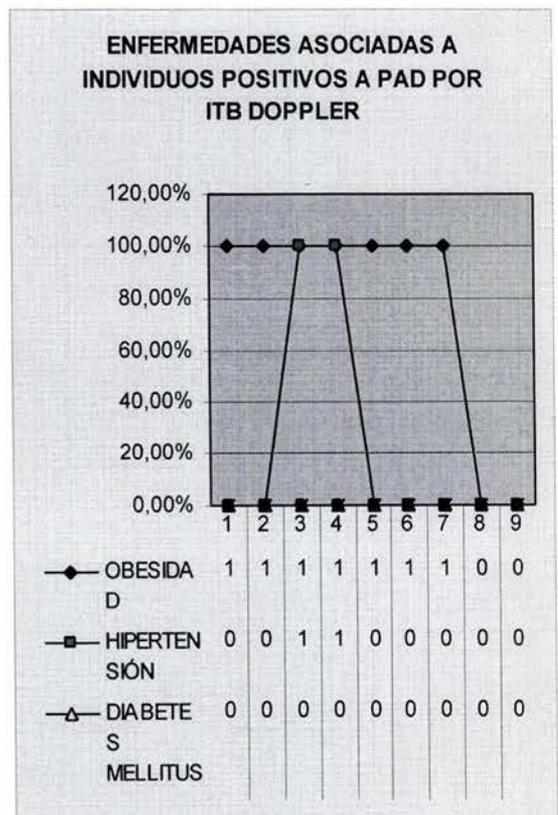
En los individuos portadores de enfermedad representativa de factor de riesgo para PAD, la obesidad presenta un alta incidencia con un porcentaje total del 73.3% (n-22), seguida de HAS con un 33.3% (n-10), DM con un 20% (n-6), compromiso coronario en un 13.3% (n-4) y dislipidemias en tan solo 10% (n-3).

El 100% de los individuos a estudio fueron asintomáticos, de los cuales se diagnostico compromiso arterial mediante uso de ITB por Doppler, tomando en cuenta los parámetros estándar en el 27%

(n-9) refiriéndose las afecciones desde media hasta severa como positivo.

Las enfermedades que portaban los individuos positivos a la prueba de detección con Doppler del ITB que se entiendes como factores de riesgo para PAD se distribuyen en los parámetros y porcentajes de la **gráfica 1** mostrando que, únicamente dos patologías, la Obesidad en primerísima instancia y la Hipertensión se asociaron en nuestra muestra a PAD.

GRAFICA 1.



La **tabla 1** muestra la distribución del tipo de afección.

Tabla 1. Afección de PAD por ITB por Doppler

		%	N
<i>Normal</i> *	0.95 – 1.0	70	21
<i>Media</i>	0.8 – 0.94	26.67	8
<i>Moderada</i>	0.5 – 0.7	3.33	1
<i>Severa</i>	0 – 0.4	0	0
<i>Calcificación</i>	> 1.5	0	0
TOTAL		100	30

*1,2,4

Los resultados obtenidos por medición directa siguiendo los estándares y siguiendo los parámetros establecidos para el diagnóstico de PAD mediante el uso de estetoscopio fueron positivos para el 40% (n-12) de los sujetos a estudio con parámetros de afección desde media asevera. Se observa su distribución de afección en la **tabla 2**.

Tabla 2. Afección de PAD por ITB por Estetoscopio.

		%	N
<i>Normal</i> *	0.95 – 1.0	56.67	17
<i>Media</i>	0.8 – 0.94	40	12
<i>Moderada</i>	0.5 – 0.7	0	0
<i>Severa</i>	0.0 – 0.4	0	0
<i>Calcificación</i>	> 1.5	3.33	1
TOTAL		100	30

*1,2,4

De los nueve individuos que presentaron compromiso de PAD mediante el estudio de ITB estándar con Doppler, el 88.9% (n-8) pertenecen al grupo etario de la 4ª y 5ª década de la vida y el 11.1% a la 6ª década de la vida; el 88.9% (n-8), presentan carga genética para enfermedades de riesgo para PAD, siendo del 100% para HAS, y del 75% (n-6) para DM.

El 100% de los individuos afectados no sigue una dieta adecuada; el 22.2% (n-2) son portadores de HAS y el 77.7% (n-7) son Obesos.

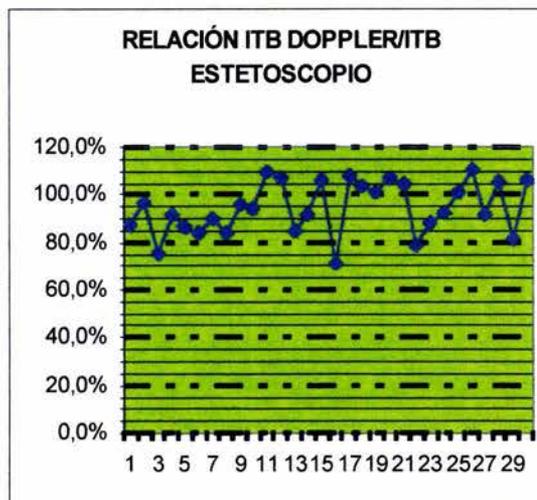
De forma global se encuentra mayor afección con estudio clínico, en contraste con el estándar de oro que es mediante Eco Doppler, realizándose valoraciones comparativas de forma individual, comparándose ambas técnicas con los valores estadísticos de la **tabla 3**.

Tabla 3. Valoración de la prueba diagnóstica de ITB Doppler /Estetoscopio

		ITB Doppler			
		+		-	
ITB		a	6	b	5
Estetoscopio					
	-	c	4	d	15

La tabla representa la relación estadística entre la toma de ITB mediante el estándar de oro que es el ITB con uso de Eco Doppler y las mediciones del ITB con Estetoscopio, de donde aplicando las reglas algebraicas resulta: **Sensibilidad** del 60%, **Especificidad** del 75%, **Valor Predictivo Positivo (VPP)** del 54%, **Valor Predictivo Negativo (VPN)** del 78% y una **Exactitud** del 70%.

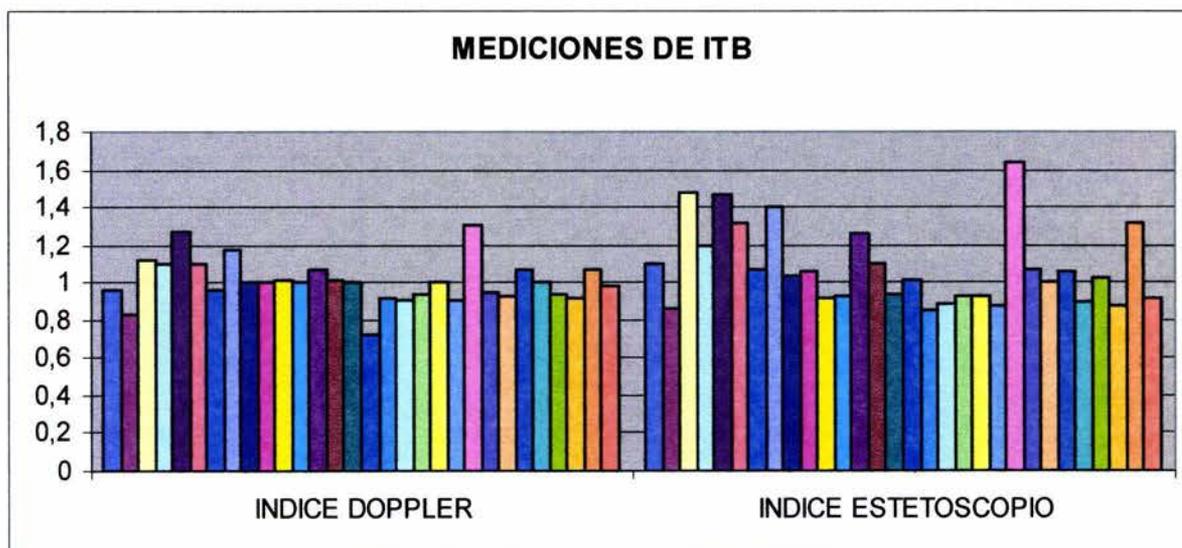
GRAFICA 3.



Respecto de los valores totales obtenidos en cada uno de los pacientes con los métodos de estudio empleados con ITB Eco Doppler y el ITB por estetoscopio encontramos los siguientes resultados representados en la gráfica número 2.

Se obtiene la relación ITB Doppler / ITB Estetoscopio con valores de referencia de pacientes asintomáticos del orden entre 0.95 – 1.26 con una media de 1.075, la cual se representa en la gráfica 3, donde se observan los valores dentro y fuera de los límites normales esperados de ser la relación idónea 1:1 de los ITB Doppler / ITB estetoscopio.

GRAFICA 2.



DISCUSIÓN.

Hemos identificado que el grupo de estudio se encuentra al igual que las referencias con factores de riesgo tanto heredo familiares, ambientales, y patologías de base; encontramos que tanto los no portadores como aquellos que resultaron positivos para PAD por ITB estándar con Eco Doppler son asintomáticos y que a los positivos presentan un predominio del sexo masculino en 88.9% de los casos, el factor de riesgo que con mayor frecuencia se presenta es la obesidad y en segundo lugar la Hipertensión arterial sistémica lo cual corrobora que el grupo de estudio entra dentro de todos los lineamientos para portadores y en riesgo de presentar PAD.

La comparación de ambos métodos de diagnóstico para PAD resulta con desventaja con respecto de la sensibilidad para el ITB mediante apoyo con estetoscopio, presentando una similitud del 54% con sensibilidad del 60%, con respecto a la especificidad, esta presenta un valor del 75% siendo la similitud del 85.1%, lo cual se refleja en el Valor Predictivo Positivo el cual con tan solo 54%, no obstante el valor Predictivo

negativo se presenta en 78%, englobándose en la exactitud del 70%.

De lo anterior es de entender que el método clínico sin ayuda de Eco Doppler aunque no es altamente específico y es poco confiable la realización del diagnóstico de PAD, sin es de ayuda en el Diagnóstico de la ausencia de esta, sin olvidar que no obstante el 100% de nuestra muestra se refería asintomática, por lo cual se podría inferir que al tomar una población aleatoria en la cual la sintomatología se refiere en el 40 al 50% de los portadores de PAD, la sensibilidad pudiera aumentar, siendo la resultante con mayor número de detecciones positivas. Esto es que el diagnóstico de ausencia de enfermedad arterial periférica es alto con respecto de la especificidad que se presenta y avalada por el valor Predictivo negativo, recordándose que la exactitud engloba ambos resultados, y observando que la falta de diagnóstico oportuno de PAD conlleva a alto riesgo de evento cardiovascular y cerebro vascular es de importancia también el diagnóstico de la falta de la enfermedad, a sabiendas que la valoración debe repetirse en paciente con valores normales de dos a tres años posteriori, y que los positivos antes de un año.

CONCLUSIONES.

El estudio clínico de ITB sin apoyo de Eco Doppler es poco confiable para realización del diagnóstico del PAD, sin embargo es de mayor confiabilidad para detectar su ausencia, es de importancia realizar un estudio que abarque a la población en general incluyendo por supuesto a individuos sintomáticos para clínica de compromiso arterial.

Sin discusión el realizar de forma intencional la detección de enfermedades que pudieran ser controladas o como lo es nuestra patología de estudio prevenir complicaciones tardías, es radical que no es justificado la falta de realización de medicina preventiva cuando no se cuenta con todos los equipos especializados, debiendo buscar como actualmente se hace ahora, algunas optativas diferentes de estudio o bien el tratar de modificar las actuales acoplándonos a nuestros recursos, siempre con el objetivo de incidir en la conveniencia y mejoría de las condiciones de morbilidad de nuestros pacientes en atención preventiva.

BIBLIOGRAFÍA:

001. Peripheral arterial disease.

The Lancet; London; Oct 13, 2001; Kenneth Ouriel.

002. Detection of peripheral arterial disease in primary care.

JAMA, Chicago; Sep 19, 2001; vol 286, sp. 1380-1381. Kenneth Ouriel;

003. Arterial revascularization in the leg: Noninvasive evaluation.

Michael Zammit. Vascular Diagnostics August 1988.

004. Ankle-brachial index: Calculating your patient's vascular risks.

Horsham; Oct 1999 Vol 29 y ssue 10 sp58-f59..

005. Fisiopatología vascular.

Fundamentos de fisiopatología, T. Quesada P; L:F: Carbonell; I: Hernández. España 1998. 1° edic.

006. Enfermedades vasculares de las extremidades.

Mark A.Creager; Víctor J: Principios de Medicina Interna.14° Edic.1998.

007. Use of Doppler ultrasound in leg ulcer assessment.

Nursing standard; Harrow on the hill; Jul 18-Jul 24 2001

Colin Davies. Vol 15 ssp7 2007.

008.Non-Invasive Arterial Testing. Peripheral Arterial Vascular Testing.

Creighton University August 28 2001.

009. Epidemiology of peripheral vascular disease: a predictor of systemic vascular disease.

Federman DG-Ostomy Wound manaje-1988 May 44 (5): 58-62, 64, 66. 009.

010. The ankle - brachial index in normal neonates and infants is significantly lower than in older children and adults.

Katz S-J Pediatr Surg-1997 Feb. - 32(2): 269-71.

011. Ability of ankle-brachial index to detect lower-extremity atherosclerotic disease progression.

Mclafferty RB - Arch Surg - 01-Aug-1997; 132(8): 836-40;

Department of Surgery, Oregon Health Sciences University; Portland, USA.

012. Insuficiencia arterial aguda y trauma vascular.

Docencia de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, sede oriente 1999.

013. The progressive nature of peripheral arterial disease in young adults: a prospective analysis of white men referred to a vascular surgery service.

Valentine RJ *J Vasc Surg* - 1999 Sep; 30(3): 436-44. Dallas USA.

014. Feasibility and reliability of ankle/arm blood pressure index in preventive medicine.

Simon A - Angiology - 2000 Jun; 51(6): 463-71.

015. Detection of peripheral arterial disease in primary care.

JAMA; Chicago; Sep 19, 2001; Kenneth Ouriel; vol 286.sp 1380.

016. Leg symptoms in peripheral arterial disease: Associated clinical characteristics and functional impairment.

JAMA; Chicago; Oct 3, 2001; Mary McDermott; Philip Greenland et al. Vol 286.

017. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care.

JAMA; Chicago; Sep 19, 2001; Alan T Hirsch; Michael H Criqui; et al. Vol 286.

018. Insuficiencia arterial crónica. Análisis epidemiológico en el servicio de angiología y cirugía vascular, 1995-1996.

Hospital Provincial "Vladimir Ilich Lenin.

Yaqueline Batista Pérez; Esperanza Tamayo; Armando González.

019. Estudio de la insuficiencia arterial de las extremidades inferiores.

Renato Mertens Martín, Métodos de Diagnóstico en Cirugía Vasculuar.

Sociedad de cirujanos de Chile, 1997.

020. Development of hypertension: Implications for primary prevention.

The Lancet, London; Nov 17, 2001; U Lindblad; S-O Isacson; vol 358.

021. Arterioesclerosis anatomía patológica del aparato Cardiovascular.

Dr. Benedicto Chauqui 2001.

022. Role of systolic blood pressure and plasma triglycerides in diabetic peripheral arterial disease.

Diabetes Care; Alexandria; Mar 1999; Andrew S MacGregor; Jacqueline

023. Lower extremity volumetric arterial blood flow in normal subjects.

Holland CK – *Ultrasound Med Biol* – 1998 Oct;

24(8):1079-86.

024. Treatment-Based Classification System for Assessment and Care of the Diabetic Foot.

David G Armstrong. University of Texas Health 1997.

025. Peripheral arterial disease in rabdomized trial of estrogen with progestin in woman with coronary Herat disease: the Herat and estrogen/progestin.

Circulation; New York; Oct 31, 2000, Judith Hsia; Joel A Simon; et al

026. Serum vitamin C concentration is low in peripheral arterial disease and is associated with inflammation and severity of atherosclerosis.

Circulation; New York; Apr 10, 2001; Mchel Langlois; Daniel Duprez; et al.

027. Effect of posture on popliteal artery hemodynamics.

Delis KT – *Arch Surg* – 2000 Mar; 135 (3): 265-9.