

Correlación entre el Índice Tobillo Brazo y la circunferencia abdominal en pacientes de la consulta de Medicina Interna

Yaremi Hernández Castillo*

Resumen

La enfermedad arterial periférica (EAP) es usualmente subdiagnosticada. El índice tobillo-brazo (ITB) es un método diagnóstico sencillo y no invasivo que permite hacer detección temprana de EAP y de aquellos pacientes con alto riesgo de desarrollar ECV. **Objetivo:** determinar la relación entre ITB y obesidad visceral mediante la medición de la circunferencia abdominal (CA) en pacientes que acudieron a la consulta externa de Medicina Interna. Otras mediciones: índice de masa corporal (IMC), relación cintura cadera (RCC). Se registró la presencia de hipertensión arterial (HTA), dislipidemia, sedentarismo y tabaquismo. **Métodos:** Investigación de carácter exploratorio. Muestra no probabilística, intencional de 34 pacientes que acudieron a la consulta de Medicina Interna en tres meses. Se aplicó una encuesta y se realizaron mediciones de los índices antropométricos: CA, RCC, IMC, se calculó el ITB y se determinaron glicemia, colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos (TGC). **Resultados:** El promedio de edad fue 56,14 años \pm 11,46. 52,9% mujeres y 47,1% hombres. El 70% tenían IMC elevado, 64,7% dislipidemia, 52,9% HTA, 38,23% sedentarismo y 17,6% fumaban. 5 pacientes masculinos tuvieron un ITB alterado: ITB bajo: 2; ITB elevado: 3. La correlación entre ITB y CA; ITB y RCC e ITB y glicemia, TGC y el LDL fue negativa débil.

La correlación entre ITB e IMC, colesterol total y HDL fue positiva. **Conclusiones:** Una CA y RCC alteradas como marcadores de obesidad visceral se asocian con un ITB bajo.

Palabras clave: Enfermedad arterial periférica; índice tobillo-brazo; factores de riesgo cardiovascular; circunferencia abdominal; relación cintura-cadera.

Correlation of ankle-brachial-index and waist circumference in ambulatory patients of Internal Medicine

Yaremi Hernández Castillo

Abstract

Peripheral arterial disease (PAD) is associated to high cardiovascular morbidity and mortality. Risk factors related to this pathology do not differ from other cardiovascular diseases (CVD). This disease manifests clinically in advanced stages of the atherothrombotic process, therefore, it is usually underdiagnosed. The ankle-brachial index (ABI) is a simple, inexpensive and non-invasive diagnostic method that allows an early detection of PAD, and, because it is considered atherosclerotic predictor, it helps us detect those patients who have a high risk of developing CVD. Hence, it should be a routine method in clinical practices. **Objectives:** This study was performed in order to determine the relationship between ABI and visceral obesity by means of waist circumference (WC) measurement and hip to waist ratio (HWR) in patients who attended the internal medicine outpatient clinic. **Methods:** Exploratory research. Non-probabilistic, intentional sample of 34 patients who attended

* Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitario de Caracas. Venezuela.

the Internal Medicine outpatient clinic in three months. A survey was applied and measurements were made of the anthropometric indexes: CA, RCC, BMI, ITB was calculated and glycemia, total cholesterol, HDL, LDL and triglycerides were determined. **Results:** The average age was 56.14 years \pm 11.46. 52.9% women and 47.1% men. 70% had high BMI, 64.7% dyslipidemia, 52.9% HBP, 38.23% sedentary lifestyle and 17.6% smoked. 5 male patients had an altered ABI: low ABI: 2; High ITB: 3. The correlation between ITB and CA; ITB and RCC and ITB and glycemia, TGC and LDL were weak negative. The correlation between ITB and BMI, total cholesterol and HDL was positive. **Conclusions:** A CA and RCC altered as markers of visceral obesity are associated with a low ABI.

Key words: Peripheral arterial disease; x; cardiovascular risk factors; waist circumference; waist to hip ratio.

Introducción

La Enfermedad arterial periférica (EAP) es un trastorno caracterizado por una disminución del flujo sanguíneo en las extremidades, debido más frecuentemente a ruptura de placas ateroscleróticas provocando la aterotrombosis. Este daño vascular ocurre en más de un lecho arterial por lo cual la presencia de EAP se asocia con una mayor morbilidad cardiovascular (CV), considerándose incluso como un predictor independiente para la mortalidad CV. Los factores de riesgo (FR) involucrados en la patogénesis de la EAP son similares a los involucrados en otros procesos ateroscleróticos, como el tabaquismo, la diabetes, la hipertensión (HTA), dislipidemia, obesidad, inactividad física y edad avanzada, encontrándose la mayor correlación con la DM y el tabaquismo. La mayoría de los pacientes con EAP tienen un proceso aterotrombótico del lecho arterial periférico subclínico lo que hace que esta enfermedad sea usualmente subdiagnosticada a pesar de existir un método diagnóstico sencillo y poco costoso como es la determinación del índice tobillo brazo (ITB) Los valores de corte normales para el ITB adoptado por la mayoría de los estudios y por las directrices de las sociedades de cardiología están entre 0,9 y 1,4. Un ITB inferior a 0,9 es anormal y sugiere EAP.

Un valor entre 0,9 y 1 se considera limítrofe y a estos pacientes debe hacerse seguimiento⁽¹⁻⁴⁾.

Fowkes y col. realizaron una revisión sistemática para determinar la prevalencia mundial de la EAP. Globalmente, 202 millones de personas vivían con EAP en 2010, 69,7% de ellas en países de bajos ingresos (PBI). Durante el primer decenio de este siglo, el número de individuos con EAP aumentó un 28,7% en PBI y un 13,1% en países de altos ingresos (PAI). El tabaquismo fue un factor de riesgo importante en ambos grupos, con meta-OR para fumadores actuales de 2,72 (95% CI) en PAI y 1,42 en PBI, seguido de diabetes (1,88 vs 1,47, HTA (1,55 vs 1,36), e hipercolesterolemia (1,19)⁽⁵⁾. El ITB ha sido investigado como un predictor de riesgo en varios estudios de cohortes basados en la población, sobre todo en Europa y Norteamérica. Estos estudios encontraron que un ITB bajo se asocia con un mayor riesgo de infarto de miocardio (IM), enfermedad cerebrovascular, de ambos y con un aumento de la mortalidad cardiovascular siendo esto independiente de los FRCV y de la ECV.

Una cohorte internacional prospectiva (The Reduction of Atherothrombosis for Continued Health Registry) (REACH) encontró que de 68.236 pacientes con enfermedad arterial aterosclerótica establecida (CAD, EAP, CVD, n: 55.814) o al menos 3 FR para la aterotrombosis (n: 12.422), que acudieron a 5.587 prácticas médicas en 44 países entre 2003-2004, el 5,4 % de los pacientes con EAP tuvo un evento cardiovascular final (muerte CV, IM, o enfermedad cerebrovascular) al año. Estas tasas fueron comparables a las tasas de eventos para los pacientes con enfermedad coronaria (EC) o cerebrovascular⁽⁶⁾.

Para determinar el riesgo de mortalidad total, EC o enfermedad cerebrovascular e incidencia versus ECV recurrente asociada con un ITB bajo, se realizó un estudio observacional en 5.088 adultos mayores en el examen de referencia del Estudio de Salud Cardiovascular, examinando la relación del ITB con los eventos sucesivos de ECV. La tasa bruta de mortalidad a los 6 años fue la más alta (32,3%) en los participantes con ECV y un ITB

CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE TOBILLO BRAZO Y LA CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL EN PACIENTES DE LA CONSULTA DE MEDICINA INTERNA

bajo ($<0,9$), y fue menor en aquellos con ninguno de estos hallazgos (8,7%, $P < 0,01$). Luego de once años de seguimiento, después de controlar otros FR, el riesgo de mortalidad era casi dos veces mayor en los participantes con un ITB entre 0.71 a 0.8 (HR 1.80) y de 0.81 a 0.9 (HR 1.73) en comparación con aquellos con valores de 1.1 a 1.2^(7,8). Incluso aquellos con reducciones asintomáticas moderadas en el ITB (0,8 a 1,0) parecen tener un mayor riesgo de ECV. La prevalencia de EC entre los pacientes con EAP varía de 10,5% a 71% en comparación con el 5,3% a 45,4% entre los sujetos sin EAP⁽⁷⁾. Según la asociación americana del corazón (AHA), en sus guías para riesgo cardiovascular, se recomienda la medición de dicho índice para la evaluación de riesgo cardiovascular en pacientes adultos asintomáticos con riesgo intermedio estimado según las fórmulas adecuadas para ello (nivel de evidencia B)⁽²⁾.

Mediante búsquedas en MEDLINE y en el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados, un grupo de investigadores en apoyo al Grupo de Trabajo de Servicios Preventivos de los Estados Unidos en la actualización de las recomendaciones sobre la detección de EAP, realizó una revisión sistemática de la evidencia sobre el valor diagnóstico y pronóstico del ITB en reposo en poblaciones no seleccionadas entre 1996-2012. En cuanto al despistaje se encontró que en un estudio de calidad ($n = 306$) en adultos mayores suecos, la sensibilidad de $ITB \leq 0,9$ fue baja (15% a 20%), pero la especificidad fue cercana al 100% y los valores predictivos positivos y negativos para ITB fueron mayor del 80%. Con respecto a la predicción del riesgo de múltiples estudios de cohortes de población (18 cohortes; $n = 52.510$), un ITB bajo se asoció con futuros eventos de EAC y de ECV, independientemente de los FRCV. Un $ITB < 0,90$ se asocia con aproximadamente el doble de la mortalidad total a los 10 años ajustada por edad, con la mortalidad cardiovascular y con la tasa de eventos coronarios importantes en comparación con la tasa global de cada uno de la categoría del FRS. Hay un gran cuerpo de evidencia (18 cohortes basadas en la población), que sugiere que un ITB bajo se asocia de forma independiente con un mayor riesgo de ECV y EC, después de ajustar los factores del FRS^(9,10).

La Guía sobre el Manejo de Pacientes con EAP de las extremidades inferiores de la AHA/ACC 2016 recomiendan los siguientes valores de ITB en reposo: anormal ($ITB \leq 0,90$), limítrofe ($ITB 0,91-0,99$), normal (1.00-1.40), o arterias no compresibles ($ITB > 1,40$)⁽²⁾. Existen otras subclasificaciones, en donde se toma en cuenta las variaciones de acuerdo al nivel del ITB por debajo de lo considerado normal (0,91 y 1,30), claudicación no incapacitante, entre 0,90 y 0,70, claudicación incapacitante, entre 0,40 y 0,69, isquemia crítica, $< 0,40$, y arterias poco compresibles, $> 1,30$ ⁽¹¹⁾.

Los pacientes con ITB elevado tienen con mayor frecuencia alteraciones en el metabolismo de la glucosa en ayunas y un $IMC > 30Kg/m^2$. Existen datos inconsistentes entre un ITB elevado y la prevalencia de FRCV o ECV. Allison y col demostraron una asociación entre ITB alto y la presencia de ictus pero no con EC⁽¹²⁾. Otro estudio (the Strong Heart Study) realizado en indios americanos, demuestra que un ITB alto se asocia con un riesgo de mortalidad CV similar al de los sujetos con un ITB bajo⁽¹³⁾. Una investigación descriptiva realizada en el año 2008 en 100 pacientes que acudieron a la consulta externa del Hospital Universitario de Valencia/Venezuela, fue realizada con el objeto de determinar el ITB en dichos pacientes determinando datos de prevalencia, asociación con FRCV y correlación con índices antropométricos. El promedio de edad fue de 57 años, con predominio en el sexo femenino (60%). Los FRCV asociados fueron dislipidemia 55%, sobrepeso 54%, HTA 51%, sedentarismo 35%, consumo de alcohol 30%, tabaquismo 22% y DM 18%. El 9% presentó un $ITB < 0,9$ y se detectó correlación positiva débil del ITB con el peso, la talla y la CA ($p < 0,05$)⁽¹⁴⁾.

En nuestro país también se realizó el estudio VEN-AGHATA (2008), para determinar la utilidad de la medición del ITB en la evaluación de pacientes en riesgo de EAP. Se incluyeron 598 pacientes, 470 (78,6%) con enfermedad aterotrombótica previa conocida o que presentaban síntomas relacionados con la enfermedad y 128 (21,4%) con FRCV, seleccionados de 10 centros de las principales ciudades de Venezuela. Un ITB anormal ($<0,96$) se presentó en el 63% de los pacientes con enfermedad

manifiesta y en 39% de los pacientes con FRCV. Hubo una relación positiva entre ITB bajo y el número de FR presentes, número de lechos arteriales comprometidos y sitio de la enfermedad aterotrombótica. Más del 50% de los pacientes que no tenían diagnóstico previo de EAP presentaron un ITB bajo⁽¹⁵⁾. En Venezuela más recientemente el estudio EVESCAM reportó una prevalencia total ajustada de DM 12,4%, prediabetes 34,3%, HTA 36,7%, hipercolesterolemia 14,8%, hipertriglicéridemia 17,3%, HDL bajo 57,4%, obesidad 24,4%, sobrepeso 33%, inactividad física 38,2% y tabaquismo 10%. No se realizó una determinación del ITB en este estudio⁽¹⁶⁾.

Todo lo anterior nos demuestra la importancia de esta enfermedad y de la posibilidad de realizar un despistaje oportuno por medio de la determinación del ITB. Con la intención de correlacionar otros FR que potencialmente estarían asociados con la EAP, se realizó el siguiente estudio, en donde se evaluó la relación entre la obesidad visceral por medio de la medición de la CA y la RCC y el ITB.

Métodos

Se trata de una investigación de campo de carácter exploratorio. Se obtuvo una muestra no probabilística, intencional de 34 adultos que acudieron por cualquier causa a la consulta de Medicina Interna. Se excluyeron a personas que tuviesen Diabetes mellitus. El instrumento utilizado para la recolección de la información fue la encuesta por medio de un cuestionario en Google forms. El cuestionario consta de preguntas tales como iniciales de nombre y apellido del paciente, edad, sexo, tabaquismo con número de paquetes año, HTA, dislipidemia, sedentarismo. Se anotaron los resultados obtenidos de las medidas antropométricas: peso (Kg) y talla (cm), CA (cm) y CC (cm) así como los de la presión arterial (mmHg) en brazo derecho, pierna derecha, brazo izquierdo y pierna izquierda, y los datos correspondientes al cálculo del IMC, del ITB y de la RCC. Asimismo se apuntaron en dicho cuestionario los resultados de glicemia, colesterol total, HDL colesterol, LDL colesterol y TGC en ayunas.

La CA y la CC se midieron según las normas de

la OMS. La RCC se calculó midiendo la relación entre la CA y la CC. El IMC se calculó según la fórmula conocida y se clasificó a los pacientes según la escala. El ITB se midió con un equipo Doppler portátil de acuerdo a las normas establecidas. Se realizó una segunda medición para disminuir el error intraobservador. El valor obtenido más bajo de los 2 miembros inferiores se tomó como el ITB del paciente. El ITB se considera bajo cuando es $< 0,9$, diferenciándose entre isquemia leve: $0,70-0,90$; moderada: $0,40-0,69$ y severa $< 0,39$. Normal: $0,9-1,3$ y $> 1,3$ elevado en relación a rigidez arterial debida a arteriosclerosis.

Finalmente se hizo un análisis estadístico de los resultados por medio de las frecuencias absolutas, frecuencia relativa, media, desviación estándar y se calculó el índice de correlación de Pearson para relacionar el ITB con los valores antropométricos: CA, RCC, IMC y los otros FRCV.

Resultados

El promedio de edad fue de $56,14 \text{ años} \pm 11,46$. El valor mínimo fue de 31 años y el máximo de 85 años. El 62% (n: 21) de los pacientes tenían edades comprendidas entre los 51-70 años, seguido de 26% (n: 9) entre los 30 - 50 años y 12% (n: 4) en mayores de 71 años. El 52,9% perteneció al sexo femenino y el 47,1% al sexo masculino (**Tabla 1**).

Tabla 1. Población por edad/sexo

Variable	Clasificación	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)
Edad	30-50 años	9	26
	51-70 años	21	62
	>71 años	4	12
Sexo	Femenino	18	53
	Masculino	16	47

En relación a los FRCV: el 70% tenían IMC elevado (13 mujeres y 11 hombres), 64,7% dislipidemia, (11 mujeres y 10 hombres), 52,9% presentaban HTA (11 mujeres y 7 hombres), 38,23% cumplían los criterios de sedentarismo según la OMS, (7 hombres y 6 mujeres) y 17,6% eran fumadores (3 hombres y 2 mujeres) (**Tabla 2**).

CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE TOBILLO BRAZO Y LA CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL EN PACIENTES DE LA CONSULTA DE MEDICINA INTERNA

Tabla 2. Factores de riesgo cardiovascular (FRCV)

FRCV	Frecuencia absoluta	Porcentaje (%)	Edad promedio (años)	Sexo	
				femenino	masculino
IMC elevado	24	70,58	56	13	11
Dislipidemia	22	64,7	57	12	10
HTA	18	52,94	60	11	7
Sedentarismo	13	38,23	57	6	6
Tabaquismo	5	14,7	56	2	2

La edad promedio en pacientes con HTA fue de 60 años y la de los pacientes con dislipidemia fue de 57 años ± 9.02931733 . El promedio del colesterol total se encontraba elevado con 225 mg/dl; 24 pacientes (71%) tenían un colesterol > 200 mg/dl. El LDL colesterol se encontraba en promedio elevado con 141.5 ± 40.87 . 29 pacientes (85%) tenían un valor mayor a 100mg/dl. El HDL colesterol promedio era $41,17 \pm 11.34$. 13 pacientes (38%) presentaban un HDL bajo. En cuanto a los TGC se halló como valor promedio $188,94 \pm 112.78$. 19 de 34 pacientes (56%) tenían valores > 150 mg/dl. El valor medio de glucosa en ayunas fue de $98,73\text{mg/dl} \pm 11.73$. 22(65%) pacientes tuvieron una glicemia > 100 mg/dl y 12 pacientes por debajo de ese valor. El 38 % de los pacientes (n: 13) cumple con los criterios de sedentarismo según la OMS (51) con una edad promedio de 57 años.

Como marcador de la grasa visceral, la CA se encontró elevada en el 67,4% con una media de $99,2 \pm 15.4$. El 72,2% eran mujeres y tenían una CA $>88\text{cm}$ y el 62,5% eran hombres con una CA $>94\text{cm}$ (Tabla 3).

Tabla 3. Circunferencia abdominal

Circunferencia abdominal	Normal (n: 11 32.35%)		Aumentada (n:23 67.4%)	
	$<94\text{cm}$ (h)	<88 cm (m)	$>94\text{cm}$ (h)	>88 cm (m)
Hombres				
-30-50 años	-	-	6	-
-51-70 años	4	-	5	-
->71 años	-	-	1	-
Mujeres				
-30-50 años	2	-	2	-
-51-70 años	3	-	8	-
>71 años	2	-	1	-

De igual manera la RCC como marcador de la grasa visceral se encontró alterada en un alto porcentaje de pacientes: 97%, hallándose valores compatibles con un riesgo moderado en un 32%, en 9 hombres y en 2 mujeres, predominando el grupo etario de 30-50 años y con un riesgo elevado en el 65% de los pacientes, mayormente entre los 50-70 años. De estos pacientes, 15 eran mujeres y 7 hombres (Tabla 4).

Tabla 4. Relación cintura-cadera (RCC)

RCC	Riesgo bajo (n:1)	Riesgo moderado (n:11)	Riesgo alto (n:22)
Hombres	$<0,90$ (n: 0)	0,90-1 (n: 9 26,4%)	>1 (n: 7 20,5%)
-30-50 años	-	6	1
-51-70 años	-	2	6
->71 años	-	1	-
Mujeres	$<0,75$ (n: 1 2,9%)	0,75-0,85 (n: 2 5,8%)	$>0,85$ (n: 15 44,1%)
-30-50 años	-	-	3
-51-70 años	1	1	10
->71 años	-	1	2

Con respecto al ITB, solo 2 pacientes masculinos (5,9%) tuvieron un ITB < 0.90 . 3 pacientes masculinos tuvieron un ITB >1.3 (8,82%). La edad de los pacientes con un ITB bajo se encontraba entre 51-70 años. En aquellos con ITB alto, 2 pacientes tenían entre 30-50 años y el otro paciente entre 51-70 años (Tabla 5). Al establecer la correlación del ITB con la edad, obtenemos una relación negativa, aunque muy débil ($r: -0,28628682$).

En la tabla 6 podemos ver las diferentes variables clínicas y sus índices de correlación con el ITB. En relación a la HTA se encontró para la PA sistólica y diastólica una correlación negativa moderada. De los 5 pacientes con hábito tabáquico, todos tuvieron un ITB normal. Con respecto al ITB y la glicemia en ayunas se encontró que el coeficiente de correlación fue de $-0,25143788$ y en los 2 pacientes masculinos con ITB bajo, la glicemia se encontraba en uno de ellos $> 100\text{mg/dl}$. En los 3 pacientes masculinos con ITB $> 1,30$ la glicemia fue <100 mg/dl. Tomando en cuenta el colesterol

Tabla 5. Índice tobillo brazo (ITB)

INDICE TOBILLO BRAZO	Número pacientes		Edad (años)			Porcentaje (%)
	mujeres	hombres	30-50	51-70	>71	
Normal (0,91- 1,30)	17	12	8	17	-	85,2
Isquemia leve (0,90- 0,70)	-	2	-	2	-	5,9
Isquemia moderada (0,40 - 0,69)	-	-	-	-	-	-
Isquemia critica (< 0.39)	-	-	-	-	-	-
Arterias no compresibles (>1,30)	-	3	2	1	-	8,9

total se encontró una correlación positiva muy débil ($r:+0,0168317$) con el ITB. En los 2 pacientes con un ITB bajo, 1 paciente tuvo el valor de colesterol > 200mg/dl. Para aquellos pacientes con un ITB alto (>1,3), 2 pacientes presentaban valores de colesterol total > 200mg/dl. En relación al HDL colesterol se halló bajo en los 2 pacientes que tenían un ITB bajo. Los 3 pacientes con un ITB >1.30 igualmente tenían un HDL bajo. El índice de correlación entre HDL/ITB fue de + 0,32964838, mostrando una correlación positiva débil a moderada.

Los 2 pacientes masculinos con un ITB bajo presentaban el LDL > 100 mg/dl. En los 3 pacientes con un ITB alto se observó que 2 de ellos tenían el LDL > 100 mg/dl. Se encontró una correlación negativa muy débil con el ITB ($r:-0,04166976$).

Los TGCs estaba elevados (>150mg) en 1 de los 2 pacientes con ITB bajo. En 2 de los 3 pacientes con ITB elevado éstos se encontraban >150 mg/dl. El coeficiente de correlación con el ITB de los TGC fue negativo débil ($r:-0,1307538$).

La correlación entre el ITB y la CA ($r:-0,0803723$) fue negativa débil. En el caso de los 2 pacientes con un ITB bajo, 1 presentaba la CA elevada. De los 3 pacientes que tenían un ITB elevado 2 tuvieron la CA aumentada.

Relacionando la RCC con el ITB, encontramos una correlación negativa débil ($r:-0,28420253$)

entre ambas variables. Los 2 pacientes con un ITB bajo, presentaban una RCC equivalente a riesgo moderado. De los 3 pacientes con un ITB >1,30, la RCC se encontraba alterada en 2 pacientes en riesgo elevado y en 1 paciente en riesgo moderado.

Considerando la relación entre el IMC y el ITB en los 2 pacientes con ITB bajo, 1 tenía sobrepeso. En los 3 pacientes con ITB elevado se encontró que 2 tenían un IMC correspondiente a sobrepeso y 1 un IMC correspondiente a obesidad grado III. Se encontró una relación positiva débil ($r:0,15898703$) entre ambas variables.

De los 13 pacientes con sedentarismo, 7 hombres y 6 mujeres, sólo 1 tuvo un ITB < 0,90.

Tabla 6. Estadísticos descriptivos de las variables clínicas

	Valor mínimo	Valor máximo	Media	Desviación estándar	Coficiente de correlación/ITB
PA sistólica (mmHg)	80	186	129	25,16	-0,55325416
PA diastólica (mmHg)	46	104	77.35	14.23	-0,61253192
IMC Kg/talla ²)	21,64	46,87	29,19	6,52	0,15898703
CA (cm)	77	137	99,2	15,4	-0,0803723
RCC	0,7	1,13	0,97	0,086	-0,28420253
Colesterol total(mg/dl)	149	319	225.44	49.4	0,01683175
HDL colesterol (mg/dl)	21	79	41.17	11.34	0,32964838
LDL colesterol (mg/dl)	87	227	141.5	40.87	-0,04166976
Triglicéridos (mg/dl)	45	535	188.94	112.78	-0.1307538
Glucosa (mg/dl)	82	120	98.73	11.73	-0,25143788
Edad	31	85	56.14	11.46	-0,28628682
ITB	0,83	1,4	1,19	0,136	

Discusión

El ITB es un método, sencillo, fácil, de bajo costo y reproducible para realizar el diagnóstico de la EAP. En este estudio de tipo exploratorio, se

CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE TOBILLO BRAZO Y LA CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL EN PACIENTES DE LA CONSULTA DE MEDICINA INTERNA

determinó el ITB junto con otras variables como la edad, sexo, FRCV como tabaquismo, dislipidemia, HTA e índices antropométricos tales como la CA, IMC y RCC y se estableció la correlación entre el ITB y dichas variables.

Las alteraciones del ITB solo se encontraron en 5 pacientes masculinos del total de 34, de los cuales 2 presentaban un ITB bajo compatible con isquemia leve y en 3 se hallaba el ITB elevado. Tal como se demuestra en diferentes estudios de cohorte, como en el Framingham Offspring Estudio, la prevalencia de EAP fue del 1,9% en los hombres frente a un 0,8% en las mujeres, mientras que en el estudio de Rotterdam, fue 2,2% en hombres frente a un 1,2% en mujeres, observando en este estudio la misma tendencia⁽¹⁷⁾.

El estudio realizado en el hospital de Valencia, Venezuela, demuestra una prevalencia de ITB bajo de 9%, con un promedio de edad de 57 años, similar a este estudio, sin embargo con predominancia en el sexo femenino (60%)⁽¹⁴⁾. El estudio Ven-Agatha reportó una mayor prevalencia, 58% de ITB bajo, ya que eran pacientes con FRCV en el 39% de los casos y sintomáticos de EAP en el 63,2%, cuyo promedio de edad fue de 63 años⁽¹⁵⁾. El estudio de Salud Cardiovascular en mayores de 65 años demostró una prevalencia de ITB bajo de 13,8% en los hombres y de 11,4% en las mujeres⁽¹²⁾. El Estudio Arterial de Edimburgo, un estudio prospectivo, en el cual entre otras metas se investigaron los FR para desarrollar EAP en personas de 55 a 74 años de edad, encontró una prevalencia de EAP de 1.1% en hombres y 1,2% en mujeres⁽¹⁸⁾.

Es de esperar que a medida que aumenta la edad exista mayor prevalencia de EAP y por lo tanto de encontrar un ITB más bajo. En nuestro estudio, los 2 pacientes con un ITB bajo tenían edades entre los 51-70 años. Correlacionando el ITB con la edad, encontramos una relación lineal inversa entre ambas variables. Esto es compatible con hallazgos encontrados en estudios anteriores. Criqui y col. en estudios de población transversal y longitudinal hallaron que el ITB disminuye con la edad, probablemente debido a la mayor prevalencia y progresión de EAP⁽¹⁹⁾. Por otra parte los 3 pacientes mas-

culinos que tenían un ITB alto, eran mayores a 50 años, como se ha observado en diversos estudios, Debido a la rigidez de las arterias un ITB alto es más frecuente en pacientes mayores y con DM^(20,21).

En nuestro estudio la relación HDL /ITB fue positiva débil a moderada y la relación entre TGC, glucosa y el ITB, fue negativa débil, lo cual es concordante con otros estudios. En el apartado sobre epidemiología de la EAP de Circulation Research Compendium on Peripheral Artery Disease, podemos destacar que el colesterol total se examinó como un potencial FR en 4 de los estudios examinados y se asoció con la EAP significativamente en el análisis multivariable. El HDL-C demostró ser un factor protector contra la EAP en la mayoría de los estudios. Hay cierta evidencia que sugiere que niveles elevados de TGC pueden tener un papel en la progresión más grave de la EAP. Anteriores estudios caso-control mostraron una constante relación entre los TGC y la EAP⁽²²⁾. Sin embargo la relación encontrada en este estudio entre el colesterol total y el ITB fue casi nula y entre el LDL y el ITB la relación fue positiva casi nula.

En una revisión sistemática de la literatura realizada por Fowkes y col. entre 2000-2010, se encontró que la dislipidemia fue un FR importante después del tabaquismo, la DM y la HTA⁽⁵⁾. En el Estudio de Salud CV, se encontró una asociación inversa en las mujeres entre el ITB y el colesterol sérico total y el LDL colesterol⁽¹²⁾.

La mayoría de nuestros pacientes presentaba una RCC compatible con riesgo moderado, y dentro de ellos se encontraron los 2 pacientes con un ITB bajo. Se encontró una correlación negativa débil a moderada, lo cual es cónsono con lo esperado y con hallazgos de estudios anteriores. Al igual que en la epidemiología de la EC, hay pruebas que sugieren que la adiposidad central puede estar más estrechamente relacionada con un mayor riesgo de EAP.

Esto también fue demostrado en un metaanálisis realizado en el 2007, en Canadá con 258.114 participantes, encontrándose que por cada aumento de 1 cm de la CA, el riesgo relativo (RR) de un

evento de ECV aumentó en un 2% (IC del 95%: 1-3%) después de ajustar por edad, año de cohorte o tratamiento recibido. Por cada aumento de 0.01 U en la RCC, el RR aumentó en un 5% (IC del 95%: 4-7%). Se concluyó que tanto en hombres como en mujeres, la RCC estaba más fuertemente asociada con la ECV que la CA (RCC: RR 1,95, IC del 95%: 1,55-2,44, CA: 1,63 RR del RR, IC del 95%: 1,31-2,04), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa⁽²³⁾.

También se observó en este estudio una relación positiva débil a moderada entre el ITB y el IMC. Se ha encontrado una asociación 14,7 veces mayor en pacientes con SM y EAP medida por el ITB (IC 95%: 1,7-1^(23,6)). Un estudio descriptivo observacional en Toledo, España demostró una asociación consistente entre SM e ITB, tras ajustarla en el análisis multivariante para otros FR⁽²⁴⁾. Otros grandes estudios basados en la población, no han podido encontrar una asociación significativa entre la obesidad y la EAP después de realizar un ajuste multivariable. En un estudio transversal poblacional realizado en Barcelona España, (2000) en 708 hombres entre 55 a 74 años, se demostró que el IMC no se correlaciona con la EAP, mientras que un aumento de la RCC sobre 0,966 (valor mediano) duplicó la prevalencia de EAP. En un grupo de pacientes con DM, se ha demostrado que la RCC sí se asocia con la EAP a diferencia del IMC o el porcentaje de grasa corporal, como en el caso de nuestros pacientes⁽²⁵⁾.

En relación a la CA se observa la misma tendencia, al haber un coeficiente de correlación entre ITB Y CA próximo a cero. En un metaanálisis realizado en Australia en donde se relacionan los parámetros de obesidad con más de 9.000 pacientes con EAP, se encontró que en dos estudios la CA se relaciona mejor que el IMC con la presencia de EAP⁽²⁶⁾. Un estudio holandés demuestra también una mejor asociación entre la CA y la ECV⁽²⁷⁾.

Los 3 pacientes con un ITB > 1,30 presentaban una RCC aumentada, de los cuales 2 pacientes tenían una RCC correspondiente a riesgo elevado.

En la literatura no se encontraron estudios que relacionaran directamente el ITB elevado con la

obesidad visceral, pero sí, estudios en los cuales se evaluó la obesidad abdominal en relación a la determinación de la velocidad de la onda de pulso braquial/tobillo. En un estudio en 146 participantes se encontró que tanto la velocidad de la onda (VOP) de pulso carótida-femoral y la braquial-tobillo se asociaron significativamente con el IMC (ambos P <0,05) al igual que las medidas de obesidad abdominal, (CA y la masa grasa visceral (vía DXA), se asociaron fuertemente con la VOP (no se evaluó el ITB) y permanecieron positivamente asociadas con la rigidez arterial después del ajuste por edad y sexo⁽²⁸⁾. Estos resultados pudieran extrapolarse y suponer que la CA y RCC se correlacionan mejor con la rigidez arterial, indirectamente medida por un ITB aumentado, que el IMC, sin embargo esto debe corroborarse.

En nuestro estudio encontramos una prevalencia de hábito tabáquico en 5 (15%) de los 34 pacientes, con IPA variables. Por lo pequeña de la muestra no podemos encontrar ninguna asociación entre estas dos variables, sin embargo es claramente conocida esa asociación como lo demuestran los grandes estudios poblacionales. De acuerdo con datos recientes sobre los casos incidentes de EAP clínica de los profesionales varones de Estados Unidos, el tabaquismo es el FR que más contribuye a la aparición de la EAP, con una fracción atribuible a la población del 44%⁽²⁹⁾.

Nuestros resultados concuerdan con los arrojados en otros estudios donde se demuestra que el sedentarismo está relacionado con aumento de riesgo CV, ya que 13 de los 34 pacientes eran sedentarios⁽³⁰⁾. En un estudio transversal realizado en Portugal se demostró que uno de los FR más relacionados con la EAP era la inactividad física⁽³¹⁾.

Conclusiones

La EAP es una patología de curso crónico y baja prevalencia en el grupo de estudio, con predominio a partir de la quinta década de la vida. El ITB es un método de fácil aplicación para detectar la presencia de dicha enfermedad. El valor del ITB <0,9 está fuertemente asociado con otros FRCV y con EAP. Un ITB > 1,30 significa que hay rigidez arterial y está asociado con ECV. El ITB se considera como

CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE TOBILLO BRAZO Y LA CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL EN PACIENTES DE LA CONSULTA DE MEDICINA INTERNA

un predictor aterosclerótico de manera que pueden ser identificados los pacientes con alto riesgo de desarrollar ECV y por lo tanto debería ser un método rutinario en la práctica clínica.

Los FRCV encontrados en la muestra estudiada son los mismos que reporta la literatura, predominando en nuestro grupo el IMC elevado seguido de la HTA, dislipidemia, sedentarismo y por último el hábito tabáquico.

La obesidad visceral medida por la CA y la RCC se relacionó más con el ITB bajo que el IMC, lo cual se ha observado también en grandes estudios poblacionales. Pareciera entonces que la obesidad visceral si se correlaciona con un ITB bajo y la presencia de EAP.

A pesar de las limitaciones de este estudio debido a lo pequeño de la muestra pudieran hacerse algunas recomendaciones como sería el lograr aumentar la conciencia sobre la EAP y sus efectos negativos, en donde la determinación del ITB tiene un papel fundamental para detectar a aquellos pacientes con alto riesgo en desarrollar EAP y futuros eventos cardiovasculares, como pueden ser aquellos con obesidad visceral.

Agradecimiento: a mi tutor, el Dr. Mario J. Patiño Torres, por su apoyo en la realización de este trabajo para ascenso a Profesor Asistente.

Referencias

1. Ankle Brachial Index Combined with Framingham Risk Score to Predict Cardiovascular Events and Mortality: A Meta-analysis JAMA. 2008 July 9; 300(2): 197–208. doi:10.1001/Jama.300.2.197.
2. Gerhard-Hermann M, Gornik H, Coletta B, Barshes N, Corriere M, Drachman D, et al. 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. (Circulation. 2016); 000:000–000. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000470.)
3. Aboyans V, Ho E, Denenberg JO, Ho LA, Natarajan L, Criqui MH. The between elevated ankle systolic pressures and peripheral occlusive arterial disease in diabetic and nondiabetic subjects. J Vasc Surg. 2008; 48:1197–1203.
4. Alberts MJ, Bhatt DL, Mas JL, Ohman ME, Hirsch AT, Röther J, et al for the Reduction of Atherothrombosis for Continued Health (REACH) Registry Investigators. Three-year follow-up and event rates in the international Reduction of Atherothrombosis for Continued Health Registry. Eur Heart J. 2009; 30:2318–2326. Eur Heart J 2009; 30 (19): 2318-2326. doi: 10.1093/eurheartj/ehp355
5. Fowkes FG, Rudan D, Rudan I, Aboyans V, Denenberg JO, McDermott MM, et al. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. Lancet. 2013 Oct 19; 382(9901):1329-40. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61249-0
6. Steg G, Bhattet DI, Wilson PWF, D'Agostino R, E. Ohman M, Röther J, et al. REACH Registry Investigators. One-year cardiovascular event rates in outpatients with atherothrombosis. JAMA. 2007;297(11):1197-1206.
7. O'Hare AM, Katz R, Shlipak MG, Cushman M, Newman AB Mortality and cardiovascular risk across the ankle-arm index spectrum: results from the Cardiovascular Health Study. Circulation. 2006;113(3):388)
8. Newman AB, Siscovick DS, Manolio TA, Polak J, Fried L P, Borhani NO et al. Ankle-arm index as a marker of atherosclerosis in the Cardiovascular Health Study: Cardiovascular Heart Study (CHS) Collaborative Research Group. Circulation. 1993; 88:837– 845. doi:10.1161/01.CIR.88.3.83
9. Lin JS, Olson CM, Johnson ES, Whitlock EP, Senger CA, Soh CB et al. The Ankle–Brachial Index for Peripheral Artery Disease Screening and Cardiovascular Disease Prediction Among Asymptomatic Adults: A Systematic Evidence Review for the U.S. Preventive Services Task Force. Ann Intern Med. 2013;159:333-341. doi:10.7326/0003-4819-159-5-201309030-00007
10. Aboyans V, Ho E, Denenberg JO, Ho LA, Natarajan L, Criqui MH. The between elevated ankle systolic pressures and peripheral occlusive arterial disease in diabetic and nondiabetic subjects. J Vasc Surg. 2008; 48:1197–1203.
11. Melón O, Miñana JC Climent, San Cristóbal E. Patología Vasculat Periférica. En: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, editor. Tratado de geriatría para residentes. Madrid: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología; 2007. p. 355-61. Disponible en: http://www.segg.es/tratadogeriatria/PDF/S35-05%2035_III.pdf
12. Newman AB, Shemanski L, Manolio TA, Cushman M, Mittelmark M, Polak JF, et al. Ankle-arm index as a predictor of cardiovascular disease and mortality in the Cardiovascular Health Study. The Cardiovascular Health Study Group. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 1999;19:538-45. Doi:10.1161/01.ATV.19.3.538
13. Resnick HE, Lindsay RS, McDermott MM, Devereux RB, Jones KL, Fabsitz RR, et al. Relationship of high and low ankle brachial index to all-cause and cardiovascular disease mortality: the Strong Heart Study. Circulation. 2004; 109:733–739. Doi:10.1161/01.CIR.0000112642.63927.54
14. Flores E, Gallardo Y, Gómez R, Meléndez P, Mendoza L, Ortunio, M. Índice Tobillo/Brazo en pacientes de Medicina Interna de un hospital universitario <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articles/1848/4/> revisado 21.08.2015
15. Grupo de estudio VEN – AGHATA, Venezuela. Utilidad del índice tobillo/ brazo en la evaluación de la enfermedad aterotrombótica en Venezuela. Med Interna (Caracas) 2008; 24(2): 123 – 128
16. Med Interna (Caracas) 2018; 34 (1): 30 - 31.
17. Meijer WT et al. Peripheral arterial disease in the elderly: the Rotterdam Study. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 1998;18:185–192.doi.org/10.1161/01.ATV.18.2.185
18. Fowkes FG, Housley E, Cawood EH, Macintyre CC, Ruckley CV, Prescott RJ. Edinburgh Artery Study: prevalence of asymptomatic and symptomatic peripheral arterial disease in the general population. Int J Epidemiol. 1991; 20:384–392.
19. Criqui, M., Aboyans, V. Epidemiology of Peripheral Artery Disease. Circulation Research. 2015;116:1509-1526, originally published April 23, 2015 a. doi:10.1161/CIRCRESAHA.116.303849
20. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Enfermedades crónicas y promoción de la salud. Guías para la formación e instrucciones prácticas 3-4-14 Sección 4: Guía para las mediciones físicas (Step 2) Vigilancia STEPS de la OMS [Citado 25 diciembre

- 2016]. Recuperado a partir de:
<http://www.who.int/chp/steps/manual/es/index3.html>
21. Tison, G. et al. Usefulness of Baseline Obesity to Predict Development of a High Ankle Brachial Index (From the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis) *Am J Cardiol.* 2011 May 1; 107(9): 1386–1391. doi:10.1016/j.amjcard.2010.12.050
 22. Cooke JP, Chen Z. A Compendium on Peripheral Arterial Disease. *Circulation research.* 2015;116(9):1505-1508. doi:10.1161/CIRCRESAHA.115.306403.
 23. De Koning, L., Merchant, A., Pogue, J., Anand, S.. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies *European Heart Journal* (2007) 28, 850–856 doi:10.1093/eurheartj/ehm026
 24. Schmollin, Y, del Valle FJ, Pérez de Oteyza C, de Lucas A, Brasero F, Fajardo F. La medida del índice tobillo-brazo: particularmente indicada en pacientes con síndrome metabólico sin enfermedad arterial conocida. *Rev Clin Esp* 2008;208:175-81 - Vol. 208 Núm.4 DOI: 10.1157/13117038
 25. Planas A, Clará A, Pou JM, Vidal-Barraquer F, Gasol A, de Moner A et al. Relationship of obesity distribution and peripheral arterial occlusive disease in elderly men. *International Journal of Obesity* (2001) 25, 1068±1070 July 2001, Volume 25, Number 7, Pages 1068-1070. Doi:org/10.1038/sj.ijo.0801638
 26. Cronin O, Morris DR, Walker PJ, Golledge J. The association of obesity with cardiovascular events in patients with peripheral artery disease. *Atherosclerosis.* 2013 Jun;228(2):316-23. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2013.03.002
 27. Van Dijk, S. B., Takken, T., Prinsen, E., Wittink, H. Different anthropometric adiposity measures and their association with cardiovascular disease risk factors: a meta-analysis *Neth Heart J* (2012) 20:208–218 DOI 10.1007/s12471-011-0237-7
 28. Strasser B, Arvandi M, Pasha EP, Haley AP, Stanforth P, Tanaka H et al. Abdominal obesity is associated with arterial stiffness in middle-aged adults. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2015 May;25(5):495-502. doi: 10.1016/j.numecd.2015.01.002.
 29. Joosten MM, Pai JK, Bertioia ML, Rimm EB, Spiegelman D, Mittleman MA, et al. Associations between conventional cardiovascular risk factors and risk of peripheral artery disease in men. *JAMA.* 2012;308:1660–1667. doi: 10.1001/jama.2012.13415
 30. Romero T. Hacia una definición de Sedentarismo. *Rev Chil Cardiol [revista en la Internet].* 2009 Dic [citado 16 Marzo 2017]; 28(4): 409-413. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext & pid=S0718-85602009000300014 & lng=es
 31. Maggi DL, Dal Piva L, de Oliveira K, Goldmeier S. Ankle-brachial index: nurses strategy to cardiovascular disease risk factors identification. *Rev Esc Enferm USP.* 2014 Apr;48(2):223-7. Doi:org/10.1590/S0080-623420140000200004