

Open Acces



COMPARACIÓ D'UN OSCIL·LÒMETRE AUTOMÀTIC I DEL MÈTODE AMB SONDA DOPPLER EN LA DETERMINACIÓ DE L'ÍNDIX TURMELL-BRAÇ

Nuria Martínez Sánchez¹, Rebeca Raya Sánchez², Fernando Cayuelas³, Guillem Pera⁴ i Yolanda García²

¹ Metgessa especialista en Medicina Familiar i Comunitària. Equip d'Atenció Primària (EAP) Parets del Vallès

² Infermera. EAP Parets del Vallès

³ Infermer. EAP Parets del Vallès

⁴ Estadístic. Unitat de suport a la recerca metropolitana Nord, Institut d'Investigació en Atenció Primària Jordi Gol (IDIAP Jordi Gol)

Adreça per a correspondència:
Rebeca Raya Sánchez

Adreça electrònica:
rraya.mn.ics@gencat.cat

RESUM

Introducció

L'índex turmell-braç (ITB) és el mètode no invasiu utilitzat en el diagnòstic de la malaltia arterial perifèrica (MAP). Tot i així, el seu ús no es troba del tot implantat a l'atenció primària. En els darrers anys han sorgit oscil·lòmetres automàtics per substituir el Doppler en la determinació de l'ITB. La comparació de l'ITB obtingut amb un oscil·lòmetre automàtic i amb el mètode amb sonda Doppler mostra uns resultats variables depenent del model utilitzat.

Material i mètodes

S'avaluà la concordança entre el mètode automàtic Watch BP Office TWIN200ABI (WBP) i el mètode amb sonda Doppler. Van participar 202 pacients d'entre 50 i 77 anys, atesos al centre de salut de Parets del Vallès. Dues infermeres amb experiència en l'obtenció de l'ITB van realitzar totes les mesures. Es va avaluar la concordança de l'ITB mitjançant el coeficient de correlació intraclasse (CCI) i la de l'ITB categoritzat (MAP, sa i calcificació arterial [CA]) mitjançant l'índex kappa. La mesura principal va ser el resultat de l'ITB amb els dos mètodes.

Resultats

La concordança entre el WBP i el Doppler fou baixa: CCI, 0,27 (interval de confiança del 95% [IC95%]: 0,00-0,50). També amb l'ITB categoritzat: kappa, 0,33 (IC95%: 0,26-0,40). S'observà una sobreestimació del resultat de l'ITB per part del WBP i, encara que va ser específic (98%), va ser poc sensible (44%). Va haver-hi més incidències i el temps de realització no disminuï amb aquest mètode.

Conclusió

La seva baixa concordança fa que el WBP no pugui substituir el mètode tradicional per a la determinació de l'ITB.

COMPARACIÓN DE UN OSCILÓMETRO AUTOMÁTICO Y EL MÉTODO CON SONDA DOPPLER EN LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE TOBILLO-BRAZO

Introducción

El índice-tobillo brazo (ITB) es el método no invasivo utilizado en el diagnóstico de la enfermedad arterial periférica (EAP). Sin embargo, su uso no está totalmente implantado en la atención primaria. En los últimos años han aparecido oscilómetros automáticos para sustituir el Doppler en la determinación del ITB. Los resultados que comparan el ITB obtenido con estos nuevos métodos y el método con sonda Doppler son variables dependiendo del modelo utilizado.

Material y métodos

Se evaluó la concordancia entre el método automático Watch BP Office TWIN200ABI (WBP) y el método con sonda Doppler. Participaron 202 pacientes de entre 50 y 77 años, atendidos en el centro de salud de Parets del Vallès. Dos enfermeras con experiencia en la obtención del ITB realizaron todas las medidas. Se evaluaron la concordancia del ITB mediante coeficiente de correlación intraclase (CCI) y la del ITB categorizado (EAP, sano y calcificación arterial [CA]) mediante el índice kappa. La medida principal fue el resultado del ITB con los dos métodos.

Resultados

La concordancia entre el WBP y el Doppler fue baja: CCI, 0,27 (intervalo de confianza del 95% [IC95%]: 0,00-0,50). También con el ITB

categorizado: kappa, 0,33 (IC95%: 0,26-0,40). Se observó una sobreestimación del resultado del ITB por parte del WBP; aunque fue específico (98%), fue poco sensible (44%). Se produjeron más incidencias y el tiempo de realización no disminuyó utilizando este método.

Conclusión

Su baja concordancia impide que el WBP sustituya el método tradicional para determinar el ITB.

COMPARISON OF AN AUTOMATIC OSCILLOMETER AND THE DOPPLER METHOD FOR ASSESSING THE ANKLE-BRACHIAL INDEX

Introduction

The ankle-brachial index (ABI) is the non-invasive method used in the diagnosis of peripheral arterial disease (PAD). However, its use is not fully implemented in primary care. In recent years, automatic oscillometers have emerged to replace Doppler in the determination of ABI. The results that compare the ABI obtained with these methods and the Doppler probe method are variable depending on the model used.

Material and methods

The agreement between the automatic method Watch BP Office TWIN200ABI (WBP) and the method with Doppler probe was evaluated including 202 patients between 50-77 years of age attended in the health centre of Parets del Vallès. Two nurses with experience in obtaining ABI carried out all the measures. The ABI concordance was evaluated by intraclass correlation coefficient (ICC) and categorized ABI (PAD, healthy and arterial calcification (CA)) using the kappa index. The main measure was the result of the ABI with the two methods.

Results

The concordance of WBP was low with respect to Doppler: ICC, 0.27 (95% confidence interval [IC95%]: 0.00-0.50). Also, with the ABI categorized: kappa, 0.33 (IC95%: 0.26-0.40). An overestimation of the ABI result was observed by WBP and although it was specific (98%) it was not very sensitive (44%). There were more incidents, and the time was not reduced with this method.

Conclusion

The low concordance makes that WBP cannot substitute the traditional method in the determination of the ABI.

INTRODUCCIÓ

La malaltia arterial perifèrica (MAP) pot arribar a afectar el 15-20% de la població major de 70 anys¹⁻⁵. La seva prevalença podria ser molt més gran si es tinguessin en compte els pacients en qui la malaltia cursa de forma asimptomàtica⁶. La seva presència comporta la disminució de la qualitat de vida i té relació directa amb l'augment de la morbiditat cardiovascular^{1,6-9}, ja que l'afectació és multisistèmica. Disposar de mètodes diagnòstics eficaços permet posar en marxa mesures de prevenció de forma precoç.

L'índex turmell-braç (ITB) és considerat el mètode no invasiu amb millor rendiment en el diagnòstic de la MAP¹⁰. Es tracta d'un mètode senzill i de gran fiabilitat. S'utilitza un esfigmomanòmetre manual i una sonda Doppler per valorar el flux sanguini. El mesurament es realitza a les quatre extremitats. L'índex és el resultat de la divisió entre la major de les pressions arterials sistòliques al turmell i la major de les pressions a l'artèria braquial. Un ITB <0,9 és indicatiu d'una possible MAP, mentre que xifres ≥1,4 es relacionen amb una possible calcificació arterial (CA).

La sensibilitat d'aquest mètode és elevada (90%), així com la seva especificitat (98%)¹¹, però el seu ús queda limitat perquè el professional que realitza la tècnica ha de tenir experiència i perquè el temps per a la realització de la prova és elevat. En conseqüència, la seva implantació en l'atenció primària¹²⁻¹⁵ no es troba estesa àmpliament.

Amb la intenció de disminuir el temps de l'exploració i de reduir les diferències entre observadors, diversos estudis, alguns d'ells recollits en la metanàlisi d'Herráiz-Adillo¹⁶, han comparat la utilització d'un oscil·lòmetre automàtic i el mètode tradicional mitjançant Doppler per al mesurament de l'ITB: l'ús del primer permetria superar parcialment les limitacions del Doppler. S'han publicat resultats variables, ja que les poblacions dels diferents estudis no eren homogènies entre elles, es van usar diferents models d'oscil·lòmetres, es van fer les mesures de maneres diferents o, finalment, els observadors tenien diferents graus d'experiència¹⁶⁻¹⁸.

Per tal d'aportar una major evidència sobre el tema, en aquest estudi es compara l'obtenció de l'ITB amb sonda Doppler (mètode tradicional) i amb el mètode automàtic Watch BP Office TWIN200ABI (WBP) i s'avalua el grau de concordança entre els dos mètodes.

MATERIAL I MÈTODES

Estudi descriptiu transversal de concordança realitzat al centre de salut de Parets del Vallès el mes de juliol de 2017.

Selecció dels pacients

Es va recollir una mostra de 202 pacients d'edats compreses entre els 50 i 77 anys que de forma espontània van acudir,

consecutivament, a les consultes del centre. En la consulta se'ls proposava la participació en l'estudi si no tenien cap dels següents criteris d'exclusió: lesions en els punts de col·locació dels aparells de mesura, flebitis, limfangitis, trombosi venosa superficial o profunda, o si es tractava de pacients en fase terminal. No es van excloure els pacients amb fibril·lació auricular ni es va tenir en compte la presència o no de MAP, ni el seu estadi. Després de proporcionar la informació sobre l'estudi de forma oral i escrita, i de la signatura del consentiment informat, es va programar la visita al mateix centre per realitzar les diferents mesures.

Variables

La variable principal va ser la mesura de l'ITB amb els dos mètodes i la seva categorització: sa (ITB entre 0,9 i 1,4), MAP (<0,9) i calcificat ($\geq 1,4$). També es van recollir les següents dades: sexe, edat, risc cardiovascular (segons la calculadora del Registre gironí del cor [REGICOR]), risc REASON de patir MAP¹⁹, índex de massa corporal, tabaquisme, antecedents patològics registrats en la història clínica (hipertensió arterial, dislipèmia, diabetis *mellitus*, ictus, accident isquèmic transitori, angina de pit, infart agut de miocardi, arteriopatia perifèrica d'extremitats inferiors, aneurisma d'aorta abdominal simptomàtic i fibril·lació auricular) i existència o no de clínica de claudicació, segons el test d'Edimburg²⁰ (taula 1).

Recollida de dades

Per a la realització de la mesura es va utilitzar sempre en primer lloc el mètode tradicional amb Doppler. Mentre un observador realitzava les mesures, el segon observador s'encarregava d'omplir les dades referents a la història clínica i feia el càlcul de l'índex REASON, de forma paral·lela, de manera que el primer observador no va conèixer en cap cas aquest índex abans de l'exploració.

El nombre d'observadors es va limitar a dos: dues infermeres amb experiència en la tècnica.

Es va recollir el temps total amb cada mètode, així com l'aparició d'incidències durant el procediment i els casos en què no es va obtenir cap valor.

Tots els pacients van ser informats perquè portessin roba còmoda i que no comprimís les extremitats. Abans d'iniciar l'exploració es va garantir un repòs de cinc minuts i es va mantenir la posició de decúbit supí durant tot el procés.

L'ITB de cadascun dels mètodes es va obtenir de la següent manera:

ITB mitjançant el mètode tradicional: ús de sonda Doppler, model Huntleigh Healthcare Dopplex II SD2 i esfigmomanòmetre manual CORYSAN Manuell, amb braçal per a extremitats d'entre 22 i 42 cm. Es va determinar el braç control (aquell amb major pressió arterial sistòlica [PAS]) mitjançant el

Taula 1. Característiques dels pacients (n = 202)

	n (%)
Dones	113 (56%)
Mitjana d'edat (DE)	63 (7)
Mitjana REGICOR (DE)	4,7 (3,5)
Consum de tabac	
Exfumador	79 (39%)
Fumador actual	42 (21%)
REASON>4,1	124 (62%)
Índex de massa corporal	
Infra- o normopès (<25 Kg/m ²)	45 (22%)
Sobrepès (≥ 25 y <30 Kg/m ²)	92 (46%)
Obesitat (≥ 30 Kg/m ²)	65 (32%)
Clínica de claudicació	13 (6%)
Diagnòstics en la història clínica	
Hipertensió	114 (56%)
Dislipèmia	117 (58%)
Diabetis mellitus	57 (28%)
Malaltia cardio- o cerebrovascular*	30 (15%)

DE: desviació estàndard; REGICOR: Registre gironí del cor.

REGICOR calculat només en els pacients fins als 75 anys (199 pacients, 3 dels quals sense valors).

1 pacient sense valor REASON.

* Inclou ictus, accident isquèmic transitori, angina de pit, infart agut de miocardi, malaltia arterial perifèrica, aneurisma d'aorta abdominal simptomàtic, arrítmia per fibril·lació auricular.

mesurament amb esfigmomanòmetre manual en ambdós braços, col·locant la càmera d'aire per sobre de l'artèria braquial, 2 cm per sobre del plec del colze, localitzada amb la sonda Doppler. A continuació es va obtenir la PAS de les extremitats inferiors. Primer, mitjançant la col·locació del braçal a l'extremitat dreta, uns 2-3 cm per sobre del mal·lèol, seguint el recorregut de l'artèria tibial posterior. Amb la sonda Doppler es va buscar el punt on el pedi se sentia millor i es va mesurar la PAS. Es va repetir la mateixa operació amb l'arteria tibial posterior. A continuació, es va seguir el mateix procediment a la cama esquerra. Per al càlcul de l'ITB es va tenir en compte la PAS més alta obtinguda en el turmell, dividida per la PAS del braç control.

ITB mitjançant el mètode oscil·lomètric: ús del model WBP. Es detectà el braç control, acció que permet el mateix aparell, mitjançant tres mesures separades per un minut realitzades simultàniament en ambdós braços (el resultat final és la mitjana de les tres mesures de cada extremitat). Per fer-ho, el pacient es col·locà en sedestació amb els braços estirats, i es mesurà el perímetre braquial per triar la grandària adequada del braçal. Una vegada identificat el braç control, es va situar el pacient novament en decúbit supí, es col·locà un braçal

al braç control i una braçal-turmellera a l'extremitat esquerra, seguint l'artèria tibial posterior. L'ITB es va calcular de forma automàtica. A continuació es va seguir el mateix procediment amb l'extremitat inferior dreta.

En els tres casos, els aparells van ser degudament calibrats.

El registre del temps va incloure, per als dos mètodes, els 5 minuts de repòs previs a l'exploració, la detecció del braç control i el temps d'execució de la mesura de l'ITB a les dues cames.

Anàlisi estadística

L'anàlisi es va realitzar per cames. Es va usar el coeficient de correlació intraclasse (CCI) per veure el grau d'acord de la mesura de l'ITB amb els dos mètodes, al costat dels mètodes gràfics de Bland-Altman i els núvols de punts. Els càlculs anteriors es van repetir per a diferents patrons de pacients, tenint en compte si presentaven hipertensió, diabetis, dislipèmia, obesitat, tabaquisme o un índex REASON positiu, per comprovar si la concordança entre els dos mètodes era homogènia entre diferents pacients o depenia de les seves característiques.

Es va avaluar la concordança usant la variable ITB categoritzada en 3 grups (MAP, sa i CA), utilitzant kappa. La diferència de prevalença de la MAP entre els dos mètodes es va avaluar mitjançant un test de diferència de proporcions.

Si no es va poder obtenir una mesura amb algun dels mètodes es va descriure el motiu. Es va comparar 2 a 2 la freqüència de "no mesurats", mitjançant el test de McNemar. La comparació entre variables contínues es va realitzar mitjançant la prova t de Student aparellada, i la de variables categòriques, mitjançant khi quadrat.

Es van calcular la sensibilitat, l'especificitat, els valors predictius positius (VPP) i negatius (VPN), i les raons de probabilitat positiva (RPP) i negativa (RPN) del mètode automàtic comparat amb el mètode Doppler, agrupant els pacients en "amb MAP" i "sense MAP". També es van calcular les corbes de característica operativa del receptor (ROC) i la seva àrea sota la corba en els pacients amb l'ITB mesurat.

Es van obtenir intervals de confiança del 95% (IC95%) de tots els resultats estadístics. Per als CCI, si el límit inferior de l'interval era negatiu, es convertí a zero. Les comparacions van ser bilaterals i la significació va ser del 5%. S'emprà el paquet estadístic Stata® 15.

Aspectes ètics

Tots els pacients van ser informats sobre els objectius de l'estudi i van signar el consentiment informat. El projecte va ser aprovat pel Comitè d'Ètica de l'Institut d'Investigació en Atenció Primària Jordi Gol, amb el codi P17/171.

Resultats

Es van incloure 202 pacients, amb una edat mitjana de 63 anys. El 56% eren dones; el 34% presentaven risc cardiovascular moderat-alt, segons REGICOR; el 62% eren candidats a realitzar-se una valoració de l'ITB, d'acord amb l'algoritme REASON; el 56% patien hipertensió; el 58%, dislipèmia; el 28%, diabetis, i un 15% presentaven malalties cardíaques o cerebrovasculares. El 21% dels subjectes eren fumadors actius. Només un 22% presentaven normopès i el 32% eren obesos.

Es mesurà l'ITB amb els dos mètodes a tots els participants. En tres ocasions (0,7%), el Doppler no va obtenir un valor a causa de la no compressió de l'artèria a la cama: es considerarà com a CA. El WBP no va donar cap valor en nou ocasions (2,2%). La diferència és estadísticament no significativa si es comparen Doppler i WBP ($p = 0,083$).

El temps mitjà, inclosos els 5 minuts de repòs, la detecció del braç control i el mesurament de l'ITB, va ser de 12,1 min (desviació estàndard [DE]: 1,8 min) amb Doppler i de 14,4 min (DE: 1,6 min) amb WBP ($p < 0,001$). El temps de detecció del braç control va ser de 2,6 min per al Doppler i de 5,7 min per al WBP ($p < 0,001$), ja que, per a la determinació, l'aparell automàtic fa tres preses, separada cadascuna d'elles per 1 min: això va incrementar enormement el temps total de la mesura amb WBP.

L'aparició d'incidències durant el procediment va ser major amb WBP (Doppler: 4%; WBP: 13%; $p < 0,001$) (taula 2).

La mitjana de l'ITB va ser d'1,05 (DE: 0,11) per al Doppler i d'1,20 (DE: 0,15) per al WBP. Així, els valors amb Doppler foren més baixos de forma estadísticament significativa ($p < 0,001$), amb un increment mitjà del WBP respecte al Doppler del 13,6%.

La concordança dels valors de l'ITB amb Doppler i amb WBP va ser pobre: CCI, 0,27 (IC95%: 0,00-0,50) (fig. 1 i 2).

Taula 2. Llista d'incidències amb els dos mètodes

	Doppler	Watch BP
Cap problema	389 (96%)	350 (87%)
Dolor	4 (1%)	6 (1%)
Cal repetir la mesura	8 (2%)	42 (10%)
No mostra cap valor (CA)	3 (1%)	0 (0%)
No mostra cap valor (MAP)	0 (0%)	0 (0%)
No es pot mesurar	0 (0%)	9 (2%)

CA: calcificació arterial, MAP: malaltia arterial perifèrica.

Valors expressats en n (%).

La suma pot ser superior al 100%, ja que es pot presentar més d'un tipus d'incidència durant la recollida.

Figura 1. Diagrama de dispersió de l'índex turmell-braç (ITB) mesurat amb Doppler comparat amb la mesura amb Watch BP.

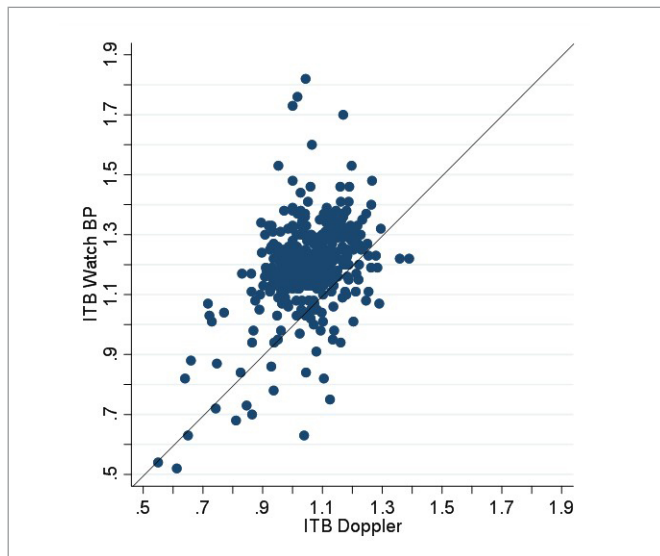
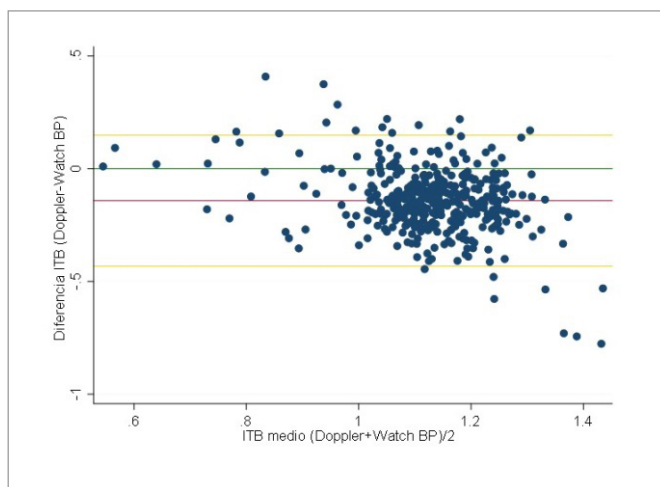


Figura 2. Gràfic de Bland-Altman per a la concordança de la mesura de l'índex turmell-braç (ITB) amb Doppler comparada amb la mesura amb Watch BP.



El CCI no va superar el 0,54 en repetir el càlcul per característiques dels pacients (obesitat, tabaquisme, dislipèmia, hipertensió i diabetis), fet que indica que no va existir bona concordança fins i tot en perfils seleccionats.

En l'anàlisi per categories es va observar una proporció una mica més gran de MAP detectada amb Doppler en comparació amb WBP, encara que la diferència no fou estadísticament significativa ($p = 0,18$) (taula 3). Els índexs kappa també van ser baixos: WBP, 0,33 (IC95%: 0,26-0,40).

Taula 3. Distribució per categories de l'índex turmell-braç (ITB) de les 404 cames mesurades: sa (ITB entre 0,9 i 1,4), malaltia arterial perifèrica (MAP; ITB < 0,9) i calcificat (CA; ITB \geq 1,4), segons el mètode de mesura emprat

	Doppler	Watch BP
Sa	375 (92,8%)	361 (91,4%)
MAP	26 (6,4%)	17 (4,3%)
CA	3 (0,7%)	17 (4,3%)

En la mesura amb Watch BP no es van poder establir la categoria de nou de les cames. Valors expressats en n (%).

L'especificitat del WBP va ser elevada (98%), però la sensibilitat va ser baixa (44%), usant Doppler per al càlcul com a *Gold Standard* en el diagnòstic de la MAP. Es va obtenir un VPP del 65% i un VPN del 96%. Les RPP i RPN es van establir en 27 i en 0,6. L'àrea sota la corba ROC per a la detecció de la MAP va ser del 0,80 i el millor punt de tall es va estimar en 1,12.

DISCUSSIÓ

Els resultats dels diversos estudis que comparen la utilització d'un oscil·lòmetre automàtic i el mètode amb sonda Doppler per a l'obtenció de l'ITB són variables, així com els models utilitzats per realitzar-los¹⁴⁻¹⁵.

Dels estudis en població general o visitada en atenció primària per qualsevol motiu, el de Forés i col.²¹ compara l'obtenció de l'ITB mitjançant un mètode oscil·lomètric automàtic (OMRON M6 HEM-7001-E), el mètode automàtic WBP utilitzat en el nostre estudi i el mètode Doppler en 88 pacients majors de 55 anys. Assenyala un CCI entre Doppler i WBP de 0,13 (IC95%: -0,17-0,41), dada que permet concloure que el WBP no pot ser un substitut del mètode amb Doppler. En el nostre estudi, el resultat és lleugerament millor, encara que l'anàlisi s'ha fet per extremitats i no per l'ITB més baix entre les dues cames. Tanmateix s'arriba a la mateixa conclusió: la concordança entre el Doppler i el WBP és baixa, com a mínim en aquest tipus de població. L'estudi de Sinski i col.²² amb 80 subjectes amb malaltia coronària coneguda trobà poca relació entre el WBP i el Doppler (coeficient de correlació de Pearson [r]: 0,51), i el WBP fou incapaç de detectar la meitat dels casos de MAP. Es tracta d'uns resultats similars als nostres ($r = 0,44$ entre Doppler i WBP). Kollias i col.²³, que utilitzà WBP en 93 subjectes amb factors de risc cardiovascular, va obtenir uns resultats diferents: una correlació moderadament alta entre els dos mètodes ($r = 0,80$).

Una de les explicacions de la baixa correlació podria trobar-se en el fet que el WBP només està validat en extremitats superiors, com es pot observar en l'estudi realitzat per Saladini i col.²⁴ l'any 2011, en una mostra amb 85 pacients.

Pel que fa al temps d'execució, l'ús del WBP requereix més temps que el Doppler, a causa del temps necessari per determinar el braç control (més de 3 min).

En la majoria d'estudis es va trobar una sobreestimació de l'ITB per part dels mètodes automàtics, de manera que per augmentar la sensibilitat es van ajustar els punts de tall. En el nostre cas, el punt va ser un ITB $<1,12$, que augmentava la sensibilitat al 84%, però disminuïa l'especificitat fins al 86%.

Respecte a altres dispositius, un dels més usats ha estat l'OMRON M6. Fores²¹ (CCI = 0,27), Ena25 (kappa = 0,45) i Hamel²⁶ (CCI = 0,35) establiren que aquest mètode no podia substituir el mètode Doppler en cap cas. No obstant això, no passa el mateix amb altres models emprats, en els quals la concordança amb el Doppler és elevada: OMRON M3 (HEM-7200-E), utilitzat per Herráiz-Adillo²⁷ i amb una àrea sota la corba = 0,94 i kappa = 0,68; SCVL[®], utilitzat per Rosenbaum²⁸, amb $r = 0,71$; OMRON M4, emprat per Benchimol²⁹, amb $r = 0,68$ i 0,72, segons l'extremitat, i Vega15, amb àrea sota la corba = 0,94, i OMRON BP-203 RPEIII, utilitzat per Ma³⁰, amb kappa de 0,87 i 0,91, segons l'extremitat.

Així, els resultats sembla que varien enormement en funció de l'oscil·lòmetre automàtic utilitzat. Alguns estudis apunten que tenen certes limitacions per detectar pressions molt baixes, la qual cosa no deixa de tenir certa rellevància clínica, ja que el missatge d'error podria ser indicatiu de MAP, com succeeix amb el dispositiu MESI, que mostra l'error $E1$ quan la pressió arterial se situa per sota de 70 mmHg. Així, després de diversos intents de mesurar a les cames, es podria pressuposar la presència de MAP.

L'aparició d'errors i la necessitat de repetir les mesures va ser una altra de les limitacions del WBP. Només en un 2% de les determinacions amb Doppler va ser necessària la repetició, mentre que la dada se situà en el 10% en el cas del WBP. A més, no es va poder obtenir un valor en 9 extremitats (2%) mesurades amb el WBP. Aquests casos es van atribuir a les següents causes: 4 sense motiu aparent, 2 per obesitat, 2 per infrapès i 1 per hipotensió.

Com a possible efecte secundari, dues persones es van queixar de dolor amb Doppler i tres amb WBP. Les dues persones que van tenir dolor amb Doppler també el van patir amb WBP. En el cas no coincident es podria considerar que el fet d'aplicar el WBP en segon lloc podia haver afavorit l'aparició del dolor.

Es va analitzar també la concordança en perfils seleccionats (de major risc cardiovascular). El CCI mai va superar el 0,54 amb WBP i kappa no va passar de 0,59. Les millors concordances es van donar amb diabètics, però la mostra era reduïda, fet que impedeix que la comparació per perfils seleccionats tingui suficient potència estadística.

Les majors diferències entre Doppler i WBP es van donar en la mesura de la PAS de les cames, fet que va influir directament

en què la concordança dels ITB fos baixa (CCI = 0,79; IC95%: 0,75-0,82) amb WBP en el mesurament de la PAS en els braços.

Algunes de les possibles causes d'aquest fenomen poden ser les diferències anatòmiques entre braços i cames, que obliguen a tenir braços que s'adaptin perfectament a les dues zones, i les dificultats en la compressió en pacients obesos o la presència d'arterioesclerosi, que poden donar lloc a falses lectures per part dels mètodes automàtics.

Limitacions de l'estudi

La presència de MAP es confirma mitjançant l'arteriografia. La seva realització no va ser possible a causa dels aspectes ètics que regeixen el fet de realitzar una prova invasiva innecessària.

Per intentar limitar la variabilitat interobservador, només dues infermeres experimentades realitzaren totes les mesures. També es va aplicar sempre el Doppler en primer lloc per evitar que el coneixement del resultat de l'ITB obtingut amb el mètode automàtic pogués influir en l'observador en l'obtenció de l'ITB amb Doppler.

L'índex REASON fou calculat sempre per un observador diferent a qui feia la mesura de l'ITB, per la possible influència que podria tenir en aquest últim el coneixement del risc de MAP del pacient.

Tot i que els mètodes automàtics disposen de braços adaptats a l'anatomia de les extremitats inferiors i de diverses mides, en el cas de les persones obeses, el WBP presentà més dificultats de col·locació i de compressió que l'esfigmomanòmetre manual, fet que també contribuï a augmentar el nombre d'incidències.

Pel que fa a la mostra obtinguda, encara que és representativa de les persones que poden acudir a un centre d'atenció primària, no ho és de la població general. En principi, això no hauria d'afectar la concordança entre mètodes més enllà de la baixa prevalença de la MAP, que coincideix amb la d'altres estudis de base poblacional efectuats en el nostre entorn.

Finalment, en aquells casos en què el WBP no va donar un valor no es va poder fer el càlcul del CCI.

Conclusió

Tenint en compte els resultats de l'estudi, el mètode tradicional Doppler no pot ser substituït pel mètode automàtic Watch BP Office TWIN200 ABI per a la mesura de l'ITB en atenció primària. Seria convenient realitzar més estudis, potser centrats en poblacions més específiques, que aportin més evidència a les nostres dades. Tanmateix, podria funcionar com a mètode de cribatge previ al Doppler.

Conflictes d'interessos

Els autors declaren que no tenen cap conflicte d'interessos.

Finançament

Aquest treball ha estat finançat pels XVIII Ajuts als millors projectes de recerca en medicina familiar i comunitària a Catalunya 2017, de la CAMFiC.

BIBLIOGRAFIA

1. Serrano F, Martín A. Enfermedad arterial periférica: aspectos fisiopatológicos, clínicos y terapéuticos. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60:969-82.
2. Alzamora MT, Baena-Díez JM, Sorribes M, Forés R, Toran P, Vicheto M, et al. Peripheral Arterial Disease Study (PERART): Prevalence and predictive values of asymptomatic peripheral arterial occlusive disease related to cardiovascular morbidity and mortality. *BMC Public Health.* 2007;7:348.
3. Alzamora MT, Forés R, Baena-Díez JM, Pera G, Toran P, Sorribes M, et al. The Peripheral Arterial disease study (PERART/ARTPER): Prevalence and risk factors in the general population. *BMC Public Health.* 2010;10:38.
4. Hiatt WR, Hoag S, Hamman RF. Effect of diagnostic criteria on prevalence of peripheral arterial disease. The San Luis Valley Diabetes Study. *Circulation.* 1995;91:1472-9.
5. Selvin E, Erlingen 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.
6. 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.
7. Ankle Brachial Index Collaboration. Ankle brachial index combined with Framingham Risk Score to predict cardiovascular events and mortality: A meta-analysis. *JAMA.* 2008;300:197-208.
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. Hiatt Wr. Medial treatment of peripheral arterial disease and claudication. *N Engl J Med.* 2001;344:1608-21.
10. Stoffers HE, Kester AD, Kaiser V, Rinkens PE, Kitslaar PJ, Knottnerus JA. The diagnostic value of the measurement of the ankle-brachial systolic pressure index in primary health care. *J Clin Epidemiol.* 1996;49:1401-5.
11. McDermott MM, Criqui MH, Liu K, Guralnik JM, Greenland P, Martin GJ, et al. Lower ankle/brachial index, as calculated by averaging the dorsalis pedis and posterior tibial arterial pressures, and association with leg functioning in peripheral arterial disease. *J Vasc Surg.* 2000;32:1164-71.
12. Beckman JA, Higgins CO, Gerhard-Herman M. Automated oscillometric determination of the ankle-brachial index provides accuracy necessary for office practice. *Hypertension.* 2006;47:35-8.
13. Beblea J, Ali MK. Procedures automatic postoperative monitoring of infrainguinal bypass. *RVT Arch Surg.* 1997;132:286-91.
14. Magee TR, Stanley PRW. Should we palpate foot pulses? *Ann R Coll Surg Engl.* 1992;74:166-8.
15. Vega J, Román S, Garcipérez FJ, Vicente L, Pacheco N, Zamorano J, et al. Enfermedad arterial periférica: eficacia del método oscilométrico. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64:619-21.
16. Herráiz-Adillo A, Cavero-Redondo I, Álvarez-Bueno C, Martínez-Vizcaíno V, Pozuelo-Carrascosa DP, Notario-Pacheco B. The accuracy of an oscillometric ankle-brachial index in the diagnosis of lower limb peripheral arterial disease: A systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Pract.* 2017;71:e12994.
17. Vinyoles E, Pujol E, Casemerino J, de Prado C, Jabalera S, Salido V. Índice tobillo-brazo en la detección de la arteriopatía periférica: estudio de validez y concordancia entre Doppler y método oscilométrico. *Med Clin (Barc).* 2007;128:92-4.
18. Artiago LM, Llavador JJ, Puras A, López Abril J, Rubio MM, Torres C, et al. Evaluación y validación de los monitores Omron Hem 705 CP y Hem 706/711 para la medida de la presión arterial. *Aten Primaria.* 2000;25:96-102.
19. Ramos R, Baena-Díez JM, Quesada M, Solanas P, Subirana I, Sala J, et al. Derivation and validation of REASON: a risk score identifying candidates to screen for peripheral arterial disease using ankle brachial index. *Atherosclerosis.* 2011;214:474-9.
20. Leng G, Fowkes F. The Edinburgh claudication questionnaire: an improved version of the WHO/Rose questionnaire for use in epidemiological surveys. *J Clin Epidemiol.* 1992;45:1101-9.
21. Forés R, Alzamora MT, Pera G, Torán P, Urrea M, Heras A. Concordancia entre 3 métodos de medición del índice tobillo-brazo para el diagnóstico de arteriopatía periférica. *Med Clin (Barc).* 2014;143:335-40.
22. Sinski M, Styczynski G, Szmigielski C. Automated oscillometric measurement of the ankle-brachial index in patients with coronary artery disease. *Hypertens Res.* 2013;36:25-8.
23. Kollias A, Xilomenos A, Protogerou A, Dimakakos E, Stergiou GS. Automated determination of the ankle-brachial index using an oscillometric blood pressure monitor: validation vs Doppler measurement and cardiovascular risk profile. *Hypertens Res.* 2011;34:825-30.
24. Saladini Francesca, Benetti, Elisabetta, Masiero Serena, Palatini Paolo. Accuracy of Microlife WatchBP Office

- ABI monitor assessed according to the 2002 European Society of Hypertension protocol and the British Hypertension Society protocol. *Blood Press Monit.* 2011;16:258-261.
25. Ena J, Lozano T, Verdu G, Argente CR, Gonzalez VL. Accuracy of ankle-brachial index obtained by automated blood pressure measuring devices in patients with diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract.* 2011;92:329-36.
26. Hamel JF, Foucaud D, Fanello S. Comparison of the automated oscillometric method with the gold standard Doppler ultrasound method to access the ankle-brachial pressure index. *Angiology.* 2010;61:487-91.
27. Herráiz A, Martínez V, Cavero I, Álvarez C, Garrido M, Notario B. Diagnostic accuracy study of an oscillometric ankle-brachial index in peripheral arterial disease: The influence of oscillometric errors and calcified legs. *PLoS One.* 2016;11:e0167408.
28. Rosenbaum D, Rodriguez-Caranza S, Laroche P, Bruckert E, Giral P, Girerd X. Accuracy of the ankle-brachial index using the SCVL®, an arm and ankle automated device with synchronized cuffs, in a population with increased cardiovascular risk. *Vasc Health Risk Manag.* 2012;8:239-46.
29. Benchimol A, Bernard V, Pillois X, Hong N, Benchimol D, Bonnet J. Validation of a new method of detecting peripheral artery disease by determination of ankle-brachial index using an automatic blood pressure device. *Angiology.* 2004;55:127-34.
30. Ma J, Liu M, Chen D, Wang C, Liu G, Ran X. The Validity and Reliability between automated oscillometric measurement of ankle-brachial index and standard measurement by eco-doppler in diabetic patients with or without diabetic Foot. *Int J Endocrinol.* 2017;2017:2383651.
31. Span M, Gersak G, Millasseau SC, Meza M, Kosir A. Detection of peripheral arterial disease with an improved automated device: comparison of a new oscillometric device and the standard Doppler method. *Vas Health Risk Manag.* 2016;12:305-11.

Com citar l'article: Martínez Sánchez N, Raya Sánchez R, Cayuelas F, Pera G, García Y. Comparació d'un oscil·lòmetre automàtic i del mètode amb sonda Doppler en la determinació de l'índex turmell-braç. *But At Prim Cat* 2021;39:4.