

Otrzymano:
01.06.2017
Zaakceptowano:
02.11.2017
Opublikowano:
29.12.2017

Znaczenie badań przesiewowych w kierunku choroby tętnic obwodowych w bezobjawowej populacji osób starszych przy użyciu ultrasonografii dopplerowskiej oraz pomiaru wskaźnika kostka-ramię

The importance of community screening of asymptomatic elderly for peripheral arterial disease by Doppler ultrasound and ankle-brachial index

Ayşe Keven¹, Mehmet Sedat Durmaz²

¹ Department of Radiology, Akdeniz University School of Medicine, Antalya, Turcja

² Department of Radiology, Konya Health Sciences University Teaching and Research Hospital, Konya, Turcja

Adres do korespondencji: Mehmet Sedat Durmaz, Konya Health Sciences University Teaching and Research Hospital, Department of Radiology, Necip Fazıl Mahallesi, Fatih Cad. No: 4/1, Meram, Konya, Turkey, Postcode: 42090, tel.: +90 5304416958, fax: +90 3325121653, e-mail: dr.msduzumaz@gmail.com

DOI: 10.15557/JoU.2017.0034

Słowa kluczowe

badania przesiewowe,
ultrasonografia
dopplerowska,
ABI,
choroba tętnic
obwodowych

Keywords

community screening,
doppler US,
ABI,
peripheral artery
disease

Abstract

Background: Peripheral arterial disease is an atherosclerotic disease characterized by an increase in morbidity and mortality. For these reasons early diagnosis of peripheral arterial disease is important. Ankle-brachial systolic pressure index measurement is frequently used in screening studies. Evaluating waveforms of distal lower extremities with Doppler ultrasound can be used as a screening program and provides more accurate information on peripheral arterial disease. **Aim:** We investigate the prevalence of peripheral arterial disease, compare the efficacy of Doppler ultrasound evaluation of distal lower extremity waveforms and ankle-brachial systolic pressure index measurement in screening programs, and discuss the importance of early diagnosis of asymptomatic cases. **Material and methods:** A total of 457 patients over the age of 65 (between 65 and 94, mean age: 71.4) including 270 males and 187 females were examined with Doppler ultrasound, had ankle-brachial systolic pressure index measurement taken and were screened for peripheral arterial disease. The correlation between Doppler ultrasound findings and ankle-brachial systolic pressure index was examined. **Results:** According to the Doppler ultrasound findings, in the aortoiliac ($r = 0.648$) and femoropopliteal ($r = 0.564$) area, there is a medium level of correlation between severe stenosis and occlusions and a low ankle-brachial systolic pressure index value, and a low level of correlation between such abnormalities in the tibioperoneal region ($r = 0.116$) and a low ankle-brachial systolic pressure index value. Therefore, while the sensitivity of ankle-brachial systolic pressure index increases in proximal stenosis, it decreases in distal stenosis. **Conclusion:** Despite the fact that ankle-brachial systolic pressure index is a diagnostic test commonly used in screening studies, evaluation of distal arteries by means of Doppler ultrasound provides more accurate information in terms of the identification of peripheral arterial disease.

Wprowadzenie

Ultrasonografia dopplerowska w porównaniu z innymi metodami radiologicznymi to łatwo dostępna, względnie niedroga i całkowicie nieinwazyjna metoda diagnostyki chorób tętnic obwodowych (*peripheral arterial disease, PAD*). Dostarcza ona informacji zarówno na temat morfologii naczyń krwionośnych, jak i przepływu krwi. Do ograniczeń USG z opcją dopplera należą: zależność wyników badania od diagnosty, trudność w odróżnianiu stenozы wysokiego stopnia od niedrożności w ocenie kondycji naczyń biodrowych u osób otyłych przy dużym nagromadzeniu gazów w jamie brzusznej i w ocenie zmian warstwowych oraz brak możliwości obrazowania światła naczynia przy obecności uwapnionej blaszki miażdżycowej⁽¹⁾.

Wskaźnik ciśnienia skurczowego krwi kostka–ramię (*ankle-brachial systolic pressure index, ABI*) to prosta, nieinwazyjna i skuteczna metoda badań przesiewowych u pacjentów bezobjawowych, diagnostyki u pacjentów objawowych oraz badań kontrolnych. Porównuje się najwyższą wartość ciśnienia mierzonego na kostce z najwyższą wartością ciśnienia mierzonego na ramieniu. Wartości poniżej 0,9 oznaczają obecność PAD⁽²⁾. Na podstawie wyniku pomiaru ABI stopień zaawansowania PAD określa się jako łagodny ($ABI = 0,7–0,9$), umiarkowany ($ABI = 0,5–0,69$) lub ciężki ($ABI < 0,5$)⁽³⁾. Na wyniki pomiaru ABI może mieć wpływ niewystarczający ucisk rękawa aparatu pomiarowego w przypadku obniżonej podatności ścian naczyniowych na ucisk w związku z cukrzycą i innymi chorobami skutkującymi rozszanym zwapnieniem ścian tętnic, w którym wskaźnik ABI może wynosić ponad 0,9⁽⁴⁾. Wartości wskaźnika ABI wynoszące ponad 1,4 wskazują na to, że tętnice pacjenta są podatne na ucisk jedynie w niewielkim stopniu z powodu rozszanego zwapnienia ich ścian w przebiegu miażdżycy⁽⁵⁾.

W związku z tym, pomimo że pomiar wskaźnika ABI jest często stosowanym testem diagnostycznym w badaniach przesiewowych, według wyników naszej pracy to ocena szybkości przepływu krwi w tętnicach dystalnych i kształtu fal zarejestrowanych za pomocą ultrasonografii dopplerowskiej zapewnia dokładniejsze dane z punktu widzenia diagnostyki PAD.

W niniejszej pracy badano częstość występowania PAD za pomocą ultrasonografii dopplerowskiej i pomiaru wskaźnika ABI u osób powyżej 65. roku życia, porównywano skuteczność wymienionych metod w badaniach przesiewowych oraz omówiono znaczenie diagnozowania bezobjawowych przypadków we wczesnym okresie choroby.

Materiał i metody

Do badania zakwalifikowano łącznie 457 chorych (badaniem objęto 914 kończyn dolnych) powyżej 65. roku życia (od 65 do 94 lat, średnia wieku: 71,4 roku), w tym 270 mężczyzn (średnia wieku: 71,52 roku) oraz 187 kobiet (średnia wieku: 71,29 roku), którzy zgłosili się na nasz oddział z różnych przyczyn. Spośród osób biorących udział w badaniu 330 (72,2%) było w wieku 65–74 lat, 119 (26,0%) –

w wieku 75–84 lat, a 8 (1,8%) – w wieku 85 lat i starszym. Czynniki ryzyka obciążające chorych z podziałem na płeć zostały przedstawione w tabeli 1.

Pacjenci zostali szczegółowo poinformowani na temat stosowanych metod badań i podpisali formularze świadomej zgody. Przed rozpoczęciem badania uzyskano zgodę komisji bioetycznej.

Po przeprowadzeniu wywiadu, który obejmował pytania na temat bólu nóg podczas chodzenia, dystansu, po którym pojawiał się ból, oraz bólu w trakcie spoczynku, dokonywano oceny obu kończyn dolnych pod kątem obecności niegojącego się owrzodzenia oraz zmian troficznych. Na podstawie uzyskanych informacji podzielono zbadane kończyny dolne na dwie grupy: z bezobjawowym oraz objawowym PAD, a wyniki opisano dla każdej z kończyn osobno.

Wskaźnik kostka–ramię obliczano na podstawie pomiaru ciśnienia krwi na kostkach i ramionach. Porównywano najwyższą wartość ciśnienia na kostkach obu nóg, mierzonego na tętnicy grzbietowej stopy i tętnicy piszczelowej tylnej, z najwyższą wartością ciśnienia na ramionach obu rąk.

Oceną kończyn dolnych pacjentów zajmowało się dwóch radiologów z doświadczeniem w ultrasonografii dopplerowskiej. Dokonywali oni oceny wspólnie na zasadzie konsensusu. Obrazowanie USG z opcją dopplera metodą duplex przeprowadzono za pomocą aparatu Aplio japońskiej firmy Toshiba, korzystając z głowicy liniowej o częstotliwości 7,5 MHz oraz głowicy convex o częstotliwości 3 MHz.

W badaniu USG z opcją dopplera oceniano prędkość przepływu w tętnicach dystalnych kończyn dolnych (tętnicy grzbietowej stopy i tętnicy piszczelowej tylnej) oraz kształt odbitych fal dopplerowskich. U chorych z wykrytą patologią przepływu krwi w tętnicach dystalnych (jednofazowe spektrum z obniżoną prędkością przepływu za zwężeniem) przeprowadzono szczegółowe badanie dopplerowskie kończyn dolnych i dokonano oceny zmienionych chorobowo odcinków. Do oceny unaczynienia tętniczego kończyn dolnych w przypadku aorty

Czynnik ryzyka	Mężczyźni		Kobiety		Razem	
	N	%	N	%	N	%
Cukrzyca	75	27,8%	56	29,9%	131	28,0%
Palenie tytoniu	151	55,9%	28	15,0%	179	39,2%
Picie alkoholu	57	21,1%	2	1,1%	59	12,8%
Hiperlipidemia	125	46,3%	114	61,0%	239	52,3%
Choroba wieńcowa	102	37,8%	58	31,0%	160	35,0%
Nadciśnienie	145	53,7%	136	72,7%	281	61,5%
Choroba naczyń mózgowych	60	22,2%	30	16,0%	90	19,7%
Otyłość	157	58,1%	135	72,2%	292	63,9%

Tab. 1. Czynniki ryzyka i rozkład płci chorych

brzuszej i tętnic biodrowych wykorzystano głowicę wypukłą o niskiej częstotliwości, natomiast w przypadku naczyń obwodowych użyto głowic liniowych o wysokiej częstotliwości. Badanie wykonywane było w pozycji leżącej pacjenta. Obejmowało ono tętnice biodrowe wspólne i zewnętrzne oraz tętnice udowe wspólne, powierzchowne i głębokie obrazowane w płaszczyźnie strzałkowej i poprzecznej. Tętnice podkolanowe badano w pozycji leżącej z lekko zgiętymi kolanami, z kończyną dolną odwróconą i odwiedzoną na zewnątrz. Tętnicę piszczelową przednią badano w kierunku dystalnym do tętnicy grzbietowej stopy. Pień piszczelowo-strzałkowy, tętnicę piszczelową tylną oraz tętnice strzałkowe badano w kierunku dystalnym do miejsca, w którym były one widoczne. Prędkość przepływu krwi oraz kształt odbitych fal badano pod kątem zwężenia i niedrożności tętnic, stosując technikę skali szarości, kolorowego dopplera duplex oraz analizy widmowej. W badaniu dopplerowskim stwierdzano PAD na podstawie nieprawidłowości w zapisie odbitych fal z naczyń dystalnych w przynajmniej jednej z kończyn dolnych. U chorych z jednofazowym przepływem krwi w tętnicach dystalnych odzwierciedlonym w zapisie odbitych fal przeprowadzono szczegółowe badanie dopplerowskie kończyn dolnych w celu wykrycia zmienionego chorobowo odcinka lub odcinków.

Na potrzeby badania tętnic kończyn dolnych za pomocą ultrasonografii dopplerowskiej tętnice podzielono na trzy główne obszary: aortalno-biodrowy (odcinek podnerkowy aorty brzusznej, tętnica biodrowa wspólna, tętnica biodrowa zewnętrzna), udowo-podkolanowy (tętnica udowa wspólna, tętnica udowa powierzchowna, tętnica podkolanowa) oraz piszczelowo-strzałkowy (pień piszczelowo-strzałkowy, tętnica piszczelowa przednia, tętnica piszczelowa tylna, tętnica strzałkowa). Na podstawie wyników badania z wykorzystaniem skali szarości, obrazowania kolorowego oraz analizy widmowej wymienione obszary anatomiczne sklasyfikowano do trzech grup: grupa 1 – zapis prawidłowy, grupa 2 – pogrubienie błony wewnętrznej, obecność zwapnienia ścian i blaszki miażdżycowej niepowodujących znacznego zwężenia światła naczynia (poniżej 50%) oraz grupa 3 – znaczne zwężenie światła naczynia (ponad 50%) lub całkowita niedrożność.

Chorym ze znaczną stenozą w kończynach dolnych wykrytą w badaniu USG z opcją dopplera zalecono dodatkowe

badania diagnostyczne (angio-TK/MR, cyfrowa angiografia subtrakcyjna) oraz konsultacje pod kątem leczenia endowaskularnego i/lub chirurgicznego.

Ocena danych i analiza statystyczna

Analizę statystyczną przeprowadzono z użyciem oprogramowania PASW 18 (SPSS/IBM, Chicago, IL, USA), przyjmując poziom istotności 0,05 (dwustronny). Na początku ocenie poddano parametry opisowe odnoszące się do badanych zmiennych. Określono ich wartość średnią, minimalną i maksymalną oraz odchylenia standardowe. Dane przedstawiono w tabeli krzyżowej i tabeli częstotliwości. Ponieważ większość danych odnoszących się do zmiennych miała charakter jakościowy, do ich analizy wykorzystano test chi-kwadrat. Test przeprowadzono na dwóch grupach zmiennych: zależnych i niezależnych, w ramach których badano istnienie związków statystycznych. Wpływ zmiennych niezależnych na zmienne zależne był ponadto badany przy użyciu analizy regresji logistycznej. We wszystkich testach zastosowano poziom istotności (α) wynoszący 95%. Oprócz tego badano korelacje za pomocą współczynników Pearsona.

Wyniki

Obecność PAD w badaniu USG stwierdzano na podstawie nieprawidłowego zapisu fal jedynie w odcinkach dystalnych w zakresie przynajmniej jednej kończyny dolnej. U 57 (12,47%) spośród 457 pacjentów [47 (17,4%) mężczyzn, 10 (5,3%) kobiet] zaobserwowano jednofazowy spadek fali za miejscem zwężenia w zakresie prędkości przepływu. Spośród 57 chorych z wykrytym PAD 47 (82,5%) stanowili mężczyźni, 10 (17,5%) – kobiety, a przewaga mężczyzn w tej grupie okazała się istotna statystycznie ($p < 0,05$). Podczas szczegółowego badania tętnic kończyn dolnych za pomocą ultrasonografii dopplerowskiej przeprowadzonego u wspomnianych 57 chorych w 21 przypadkach (36%) zaobserwowano zwężenie rzędu 50% lub większe bądź niedrożność w co najmniej jednym proksymalnym odcinku tętnicy (w obszarze aortalno-biodrowym lub udowo-podkolanowym). Średnia wieku osób z PAD okazała się wyższa niż osób bez PAD. Stwierdzono też statystycznie istot-

Obszar	USG z opcją dopplera	ABI $\geq 0,9$	ABI 0,7–0,9	ABI 0,5–0,69	ABI $< 0,5$
Aortalno-biodrowy	Prawidłowe	24 (42,1%)	9 (15,8%)	0 (0%)	0 (0%)
	Zwężenie poniżej 50%	3 (5,3%)	12 (21,1%)	4 (7,0%)	0 (0%)
	Zwężenie powyżej 50%	0 (0%)	3 (5,3%)	1 (1,8%)	1 (1,8%)
Udowo-podkolanowy	Prawidłowe	19 (33,3%)	4 (7,0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Zwężenie poniżej 50%	5 (8,8%)	8 (14,0%)	2 (3,5%)	0 (0%)
	Zwężenie powyżej 50%	3 (5,3%)	12 (21,1%)	3 (5,3%)	1 (1,8%)
Piszczelowo-strzałkowy	Prawidłowe	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Zwężenie poniżej 50%↓	26 (45,6%)	23 (40,4%)	4 (7,0%)	1 (1,8%)
	Zwężenie powyżej 50%↑	1 (1,8%)	1 (1,8%)	1 (1,8%)	0 (0%)

Tab. 2. Korelacja pomiędzy wynikami badania USG z opcją dopplera tętnic kończyn dolnych a pomiarem wskaźnika ciśnienia skurczowego krwi kostka–ramię (ABI)

ny związek pomiędzy wiekiem pacjenta a występowaniem PAD ($p < 0,05$). W niniejszej pracy częstość występowania PAD w wieku 65–74 lat wynosiła ~10,6%, a w wieku 75 lat i starszym – ~17,3%.

U 43 pacjentów biorących udział w badaniu (9,4%) wskaźnik ABI wyniósł 0,9 i mniej. U 36 spośród tych chorych (7,9%) wskaźnik ABI wynosił 0,7–0,9, świadcząc o łagodnym nasileniu PAD, u 6 (1,3%) wynosił on 0,5–0,6, wskazując na średnie nasilenie PAD, natomiast u 1 osoby (0,2%) miał on wartość 0,5 i oznaczał ciężkie nasilenie choroby. W grupie chorych z wartościami wskaźnika ABI poniżej 0,9 znajdowało się 26 osób (60,4%) w wieku 65–74 lat, 15 (34,9%) w wieku 75–84 lat oraz 2 osoby (4,7%) w wieku powyżej 85 lat. Spośród wspomnianych wyżej 43 pacjentów 29 (59,1%) to mężczyźni z niską wartością wskaźnika ABI, a 14 (40,9%) to kobiety. Częstość występowania PAD okazała się wyższa u mężczyzn.

Spośród 57 chorych z jednofazowym przepływem krwi wykrytym w tętnicach obwodowych co najmniej jednej kończyny dolnej podczas badania USG z opcją dopplera 34 osoby (59,6%) miały bezobjawową postać choroby. Spośród tych 34 pacjentów u 23 osób wskaźnik ABI miał wartość wyższą niż 0,9 (40,3%). U 16 (69,56%) spośród tych 23 chorych (z przepływem jednofazowym w badaniu USG z opcją dopplera, ale wartością ABI ponad 0,9) wykryto obecność uwapnionej blaszki miażdżycowej w ścianie tętnicy podkolanowej oraz tętnicy piszczelowej tylnej.

Spośród 57 chorych z jednofazowym przepływem krwi wykrytym w tętnicach obwodowych podczas badania USG 23 osoby (40,3%) miały objawową postać choroby (18 odczuwało ból podczas chodzenia, a 5 podczas spoczynku w co najmniej jednej kończynie dolnej).

W każdym z obszarów anatomicznych (aortalno-biodrowym, udowo-podkolanowym, piszczelowo-strzałkowym) porównywano wartość pomiaru wskaźnika ABI z wynikami ultrasonografii dopplerowskiej. Poszukiwano korelacji pomiędzy wynikami USG a pomiarem ABI. W obszarze aortalno-biodrowym ($r = 0,648$) i udowo-podkolanowym ($r = 0,564$) obecne były znaczne zwężenia i niedrożności. Pomiedzy tym objawem a niskim wskaźnikiem ABI wykazano średni stopień korelacji, natomiast pomiędzy takimi nieprawidłowościami w obszarze piszczelowo-strzałkowym ($r = 0,116$) a niskim wskaźnikiem ABI – niski stopień korelacji (tab. 2). Uważa się, że jest to spowodowane tym, że stenoza proksymalna zmniejsza ciśnienie w kończynie dolnej w większym stopniu niż stenoza dystalna.

Omówienie

Do wykrywania bezobjawowej postaci miażdżycy, wczesnego leczenia jej potencjalnych powikłań oraz zmniejszenia zachorowalności i umieralności pacjentów potrzebne są niedrogie i łatwe w użyciu metody o wysokiej wartości diagnostycznej⁽⁶⁾. Ze względu na przypadki bezobjawowe choroba tętnic obwodowych była w przeszłości ignorowana, jednak w ostatnich latach status kliniczny PAD wśród

chorób sercowo-naczyniowych uległ zmianie. PAD stanowi manifestację miażdżycy charakteryzującą się wzrostem zachorowalności i umieralności. Istnieje silny związek pomiędzy PAD, chorobą wieńcową a chorobami naczyń mózgowych. Umieralność chorych z PAD wynosi 30% w ciągu 5 lat, a 50% w ciągu 10 lat⁽⁷⁾, co sprawia, że wczesna diagnostyka PAD jest istotna.

W różnych badaniach epidemiologicznych częstość występowania PAD waha się w granicach 3–10% w populacji ogólnej oraz 15–20% w populacji osób powyżej 70. roku życia^(7,8). W badaniu Edinburgh Artery Study częstość występowania PAD ustalano na podstawie pomiaru ABI oraz testu przekrwienia reaktywnego wykonywanego u uczestników w wieku 55–74 lat. U 4,5% populacji odnotowano występowanie chromania przestankowego, natomiast u 24,6% pacjentów wykryto bezobjawową postać choroby, u 9% chorych stwierdzono niski wskaźnik ABI, u 8% – brak pulsu na kończynie dolnej, a u 7,6% – nieprawidłowy wynik testu przekrwienia reaktywnego⁽⁹⁾. W naszej pracy częstość występowania PAD wyniosła 9,4–12,47% u chorych powyżej 65. roku życia (9,4% na podstawie wskaźnika ABI, 12,47% na podstawie wyników badania USG z opcją dopplera). Średnia wieku osób z PAD okazała się wyższa niż osób bez PAD. Stwierdzono też statystycznie istotny związek pomiędzy występowaniem PAD a wiekiem pacjenta ($p < 0,05$).

Wskaźnik ABI jest często stosowanym testem diagnostycznym w badaniach przesiewowych. Wartości wskaźnika ABI wynoszące 0,9 lub mniej korelują hemodynamicznie z istotnym zwężeniem tętnic⁽⁷⁾. W prezentowanym badaniu u 23 spośród 57 osób z jednofazowym przepływem krwi w tętnicach kończyn dolnych wykrytym w badaniu USG z opcją dopplera wartość wskaźnika ABI wynosiła ponad 0,9 (40,3%), natomiast u 34 chorych wynosiła 0,9 lub mniej, co potwierdzało wyniki badania USG z opcją dopplera w odniesieniu do PAD. Prawdopodobne przyczyny, dla których wartość wskaźnika ABI wyniosła ponad 0,9 u osób z PAD wykrytym w badaniu USG, są następujące:

- Zamiast przyjąć, że obecność przepływu jednofazowego wykrytego za pomocą badania USG z opcją dopplera w co najmniej jednej tętnicy kończyn dolnych jest istotna w odniesieniu do PAD, do pomiaru ABI przyjmowano najwyższą wartość ciśnienia mierzonego na kostce, a zatem nie brano pod uwagę zmienionego chorobowo odcinka ze względnie niższym ciśnieniem krwi.
- Nie wykonywano pomiaru ABI po wysiłku fizycznym. Wartość wskaźnika ABI może być prawidłowa w spoczynku, natomiast po wysiłku może ulec pogorszeniu ze względu na niewystarczające pokrywanie zwiększonego zapotrzebowania metabolicznego związanego z ruchem z powodu niewydolności krążenia, szczególnie u pacjentów objawowych.
- Wartość wskaźnika ABI może wynosić ponad 0,9 u chorych z PAD ze zwężeniem tętnic ze względu na niewystarczający ucisk rękawa aparatu pomiarowego w przypadku obniżonej podatności ścian naczyńnych na ucisk w związku z cukrzycą i innymi chorobami skutkującymi rozszanym zwapnieniem ścian tętnic. W prezentowanym badaniu u 16 (69,56%) spośród 23 pacjentów (z przepływem jednofazowym w badaniu

USG z opcją dopplera, ale wartością ABI wynoszącą ponad 0,9) wykryto obecność uwapnionej blaszki miażdżycowej w ścianie tętnicy podkolanowej oraz tętnicy piszczelowej tylnej.

Biorąc pod uwagę wymienione przyczyny, jak również wyniki naszych badań, należy stwierdzić, że choć ABI stanowi test diagnostyczny często wykorzystywany w badaniach przesiewowych, to ocena zapisu fal przepływu krwi w kończynach dolnych za pomocą ultrasonografii dopplerowskiej pozwala uzyskać dokładniejsze informacje na temat choroby tętnic obwodowych.

W niniejszym badaniu 34 spośród 57 osób (59,6%) z PAD wykrytym w badaniu USG z opcją dopplera miały bezobjawową postać choroby, 18 osób (31,5%) odczuwało ból podczas chodzenia, 5 osób (8,7%) w trakcie spoczynku, a łącznie 23 pacjentów (40,3%) miało objawy choroby.

Wartości wskaźnika ABI są generalnie niższe u osób z niedrożnością aortalno-biodrową w porównaniu z osobami z niedrożnością udowo-podkolanową czy niedrożnością tętnic położonych dystalnie od tętnicy podkolanowej. Taka zależność zachodzi również w przypadku niedrożności tętnic w porównaniu z ich zwężeniem oraz w przypadku licznych hemodynamicznie istotnych zwężeń w porównaniu ze zwężeniem na jednym poziomie anatomicznym⁽¹⁰⁾. W prezentowanym badaniu znaczne zwężenia i niedrożności były również obecne w obszarze aortalno-biodrowym i udowo-podkolanowym. Pomiedzy tym objawem a niskim wskaźnikiem ABI wykazano średni stopień korelacji, natomiast pomiedzy takimi nieprawidłowościami w obszarze piszczelowo-strzałkowym a niskim wskaźnikiem ABI – niski stopień korelacji. Czulość wskaźnika ABI zwiększa się zatem w przypadku stenozy proksymalnej, natomiast w przypadku stenozy dystalnej jest niższa. Może to być spowodowane tym, że zwężenie na poziomie proksymalnym zmniejsza ciśnienie w kończynie dolnej w większym stopniu niż zwężenie na poziomie dystalnym.

Niska wartość ABI wykazuje się czulością w diagnostyce pacjentów wysokiego ryzyka, jednak prawidłowa wartość ABI nie wyklucza istnienia wysokiego ryzyka choroby⁽¹¹⁾. W niektórych badaniach podawano, że wskaźnik ABI wynoszący poniżej 0,9 może wskazywać na subkliniczną postać uszkodzenia narządów wewnętrznych determinującą całkowite ryzyko sercowo-naczyniowe i rokowanie pacjenta^(10,11). W prezentowanym badaniu u chorych oprócz pomiaru wskaźnika ABI wykonywano badanie USG z opcją dopplera. U pacjentów z jednofazowym przepływem krwi w tętnicach dystalnych występowało większe ryzyko towarzyszącej choroby sercowo-naczyniowej niż u osób z nieprawidłowym wskaźnikiem ABI. Uważa się, że ultrasonografia dopplerowska może być przydatna we wczesnej diagnostyce miażdżycy.

Główne ograniczenie naszego badania stanowi mała liczba pacjentów w porównaniu z badaniami opisywanymi w literaturze, obejmującymi większe populacje chorych. Ponadto grupa badana obejmowała wyłącznie osoby zgłaszające się do szpitala. Nie badano też korelacji wyników pracy z wynikami angiografii ani postępowaniem chirurgicznym, dlatego brak jest punktu odniesienia pozwalającego na potwierdzenie diagnozy ultrasonograficznej. Jednak pomimo tych ograniczeń przedstawione badanie przeprowadzono na niejednorodnej grupie pacjentów, obejmującej zarówno przypadki objawowe, jak i bezobjawowe. Za pomocą badania USG z opcją dopplera PAD diagnozowano z większą dokładnością niż przy użyciu wskaźnika ABI. Czulość wskaźnika ABI w diagnostyce PAD jest wyższa w przypadku stenozy proksymalnej, natomiast, jak wskazuje nasze badanie, jest ona niższa w przypadku stenozy dystalnej. Wśród przypadków PAD wykrytych przy użyciu ultrasonografii dopplerowskiej niniejsze badanie potwierdziło statystycznie istotny związek pomiedzy PAD a wiekiem i płcią męską. Nasza praca, w której wykazano, że ultrasonografia dopplerowska jest skuteczną metodą wykrywania choroby naczyń obwodowych u osób o wysokim ryzyku choroby, może stanowić cenny wkład w literaturę przedmiotu.

Wnioski

Niniejsze badanie wykazało, że ultrasonografia dopplerowska może być wykorzystywana jako badanie przesiewowe pod kątem PAD w populacjach osób powyżej 65. roku życia o wysokim ryzyku miażdżycy. Badanie przesiewowe pod kątem PAD i chorób współistniejących można wykonać w krótkim czasie z użyciem ultrasonografii dopplerowskiej, która jest dostępna we wszystkich przychodniach radiologicznych. Ultrasonografia dopplerowska to prosta, ekonomiczna, nieinwazyjna, czuła i powtarzalna metoda oceny wczesnych postaci miażdżycy.

Oprócz pomiaru wskaźnika ABI wszystkie stosowane obecnie metody należą już do domeny radiologii, a przychodnie radiologiczne stanowią idealne miejsce do badań przesiewowych pod kątem PAD. Mimo że pomiar wskaźnika ABI stanowi test diagnostyczny często stosowany w badaniach przesiewowych, wyniki przedstawionego badania pokazują, że to ultrasonografia dopplerowska dostarcza dokładniejszych danych pod kątem diagnostyki PAD. Pomiar przepływu krwi w tętnicach dystalnych za pomocą ultrasonografii dopplerowskiej może być również przydatny co pomiar wskaźnika ABI, jednak potrzebne są na ten temat badania porównawcze prowadzone na dużych grupach osób.

Konflikt interesów

Autorzy oświadczają, że nie istnieją żadne finansowe ani inne powiązania mogące prowadzić do konfliktu interesów.

Piśmiennictwo

1. Lewis BD, James ME, Welch TJ: Current applications of duplex and color Doppler ultrasound imaging: Carotid and peripheral vascular system. *Mayo Clin Proc* 1989; 64: 1147–1157.
2. Criqui MH: Systemic atherosclerosis risk and the mandate for intervention atherosclerotic peripheral arterial disease. *Am J Cardiol* 2001; 88: 43J–47J.
3. Alzamora MT, Baena-Díez JM, Sorribes M, Forés R, Monserrat PR, 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.
4. Shammass NW: Epidemiology, classification, and modifiable risk factors of peripheral arterial disease. *Vasc Health Risk Manag* 2007; 3: 229–234.
5. Legemate DA: Underutilisation of duplex scanning for the assessment of lower extremity arterial disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1997; 13: 96–97.
6. Al-Qaisi M, Nott DM, King DH, Kaddoura S: Ankle brachial pressure index (ABPI): An update for practitioners. *Vasc Health Risk Manag* 2009; 5: 833–841.
7. Levy LA: Smoking and peripheral vascular disease: Epidemiology and podiatric perspective. *J Am Pediatr Med Assoc* 1989; 79: 398–402.
8. 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.
9. Perlstein TS, Creager MA: The ankle-brachial index as a biomarker of cardiovascular risk: It's not just about the legs. *Circulation* 2009; 120: 2033–2035.
10. Rose SC: Noninvasive vascular laboratory for evaluation of peripheral arterial occlusive disease. Part II – Clinical applications: chronic, usually atherosclerotic, lower extremity ischemia. *J Vasc Interv Radio* 2000; 11: 1257–1275.
11. Khoury Z, Schwartz R, Gottlieb S, Chenzbraun A, Stern S, Keren A: Relation of coronary artery disease to atherosclerotic disease in the aorta, carotid, and femoral arteries evaluated by ultrasound. *Am J Cardiol* 1997; 80: 1429–1433.