

# WSKAŹNIK KOSTKA–RAMIĘ W CHOROBAH NACZYŃ KOŃCZYN DOLNYCH

## Ankle-brachial index in vascular diseases of the lower limbs



Sara Rossa<sup>1,2</sup>, Mariola Głowacka<sup>3,4</sup>, Maria T. Szewczyk<sup>1,2</sup>, Paulina Mościcka<sup>1,2</sup>, Justyna Cwajda-Białasik<sup>1,2</sup>, Anna Karpińska<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego i Leczenia Ran Przewlekłych, Katedra Pielęgniarstwa Zabiegowego, *Collegium Medicum* w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

<sup>2</sup>Poradnia Leczenia Ran Przewlekłych, Szpital Uniwersytecki im. dra A. Jurasza, *Collegium Medicum* w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

<sup>3</sup>Pracownia Podstaw Umiejętności Klinicznych i Symulacji Medycznej, *Collegium Medicum* w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

<sup>4</sup>Wydział Nauk o Zdrowiu, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Płocku

<sup>5</sup>Interdyscyplinarne Koło Naukowe Geriatrii, Katedra i Klinika Geriatrii, *Collegium Medicum* w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Pielęgniarstwo Chirurgiczne i Angiologiczne 2018; 3: 85–89

Praca wpłynęła: 18.04.2018; przyjęto do druku: 31.05.2018

Adres do korespondencji:

Sara Rossa, Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego i Leczenia Ran Przewlekłych, Katedra Pielęgniarstwa Zabiegowego, *Collegium Medicum* w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, ul. Łukasiewicza 1, 85-821 Bydgoszcz, e-mail: sararossa18@onet.pl

### Streszczenie

Zaburzenia w układzie naczyniowym są poważnym zagrożeniem cywilizacyjnym. Mogą one dotyczyć naczyń tętniczych, żylnych oraz limfatycznych. Badania przesiewowe, diagnostyka, redukcja modyfikowalnych czynników ryzyka oraz odpowiednie leczenie zmniejszają ryzyko progresji choroby oraz związanych z nią powikłań, które często wiążą się z amputacją kończyny i prowadzą do inwalidztwa.

Wskaźnik kostka–ramię (*ankle-brachial index*) jest prostym badaniem służącym do oceny stanu tętnic obwodowych. Jego wartość koreluje z ryzykiem występowania niepożądanych incydentów sercowo-naczyniowych. Wskaźnik ten odgrywa także istotną rolę w planowaniu kompresjoterapii u pacjentów z przewlekłą niewydolnością żylną i jest przydatnym narzędziem prognostycznym dla diabetyków.

Celem niniejszej pracy jest omówienie podstaw teoretycznych badania wskaźnika kostka–ramię, jego istoty i przydatności w procesie diagnostyki zaburzeń naczyniowych oraz czynników mogących wpływać na jego wartość.

**Słowa kluczowe:** miażdżyca tętnic kończyn dolnych, cukrzyca, wskaźnik kostka–ramię.

### Wstęp

Choroby układu naczyniowego są obecnie poważnym zagrożeniem cywilizacyjnym. Dotyczą one układu naczyń tętniczych, żylnych oraz limfatycznych. Zbyt późna diagnostyka i leczenie mogą doprowadzić do

### Summary

Vascular disorders constitute a civilisation threat, and they can affect the arterial, venous, and lymphatic vessels. Screening, diagnostics, reduction of modifiable risk factors, and appropriate treatment reduce the risk of progression and related complications, which are often associated with limb amputation and lead to disability.

The ankle-brachial index is a simple test for assessing the state of peripheral arteries. Its value also correlates with the risk of unwanted cardiovascular events. It plays an important role in the planning of compression therapy for patients with chronic venous insufficiency and is a useful prognostic tool for diabetics.

The aim of this paper is to discuss the theoretical basis for the ankle-brachial index measurement, its essence, and usefulness in the diagnosis of vascular disorders and factors that may affect its value.

**Key words:** atherosclerosis of the lower limbs, diabetes, ankle-brachial index.

ciężkich powikłań, a w efekcie do inwalidztwa. Najczęściej pierwszym pracownikiem systemu opieki zdrowotnej, z którym chory ma kontakt, jest pielęgniarka, dlatego powinna ona posiadać szeroką i specjalistyczną wiedzę, odznaczać się dużymi umiejętnościami i profesjonalizmem.

Wartość wskaźnika kostka–ramię (WKR; *ankle-brachial index* – ABI) jest oznaczana przez pomiar skurczowego ciśnienia tętniczego na kończynach dolnych oraz kończynach górnych. Z przeprowadzonych dotychczas badań wynika, że WKR pozwala z 90-procentową skutecznością zdiagnozować istotne hemodynamicznie zwężenie naczyń tętniczych, jest więc niezwykle przydatnym oraz stosunkowo prostym do przeprowadzenia badaniem diagnostycznym przewlekłego niedokrwienia kończyn dolnych. W badaniu *Clopidogrel versus Aspirin in patients at risk of ischemic events* (CAPRIE) wykazano, że każde zmniejszenie WKR o 0,1 wiązało się z 10-procentowym wzrostem ryzyka zawału serca bądź udaru niedokrwinnego. Oznaczenie WKR jest przydatne w przebiegu przewlekłej niewydolności żyłnej (PNŻ) do wykluczenia lub potwierdzenia obecności niedokrwienia oraz doboru terapii kompresyjnej o prawidłowym stopniu ucisku.

Celem niniejszej pracy jest omówienie podstaw teoretycznych badania WKR, jego istoty i przydatności w procesie diagnostyki zaburzeń naczyniowych oraz czynników mogących wpływać na jego wartość.

## Zaburzenia naczyniowe w wybranych jednostkach chorobowych

### Przewlekła niewydolność żylna

Przewlekła niewydolność żylna to zespół objawów pojawiających się w wyniku zastojów żylnego spowodowanego refluksiem krwi w żyłach, zwężeniem światła naczyń żylnych bądź ich niedrożnością. Przewlekła niewydolność żylna dotyczy dużego odsetka populacji europejskiej. Szacuje się, że jest to ok. 40–60% kobiet oraz 15–30% mężczyzn. Ryzyko zachorowania wzrasta wraz z wiekiem. Według badań przeprowadzonych przez Jawienia i wsp. w grupie 40 095 pacjentów leczonych w ramach podstawowej opieki zdrowotnej objawy PNŻ występowały u 47% kobiet i 37% mężczyzn [1].

W etiologii PNŻ dużą rolę odgrywa niewydolność zastawek żylnych. Kolejnym istotnym czynnikiem jest niedrożność żył [1]. W efekcie dochodzi do zaburzeń w mikrokrążeniu. Aktywowane są mechanizmy powodujące uszkodzenie tkanek, a następnie zmiany troficzne na skórze kończyn dolnych [1].

Wśród czynników ryzyka PNŻ wyróżnia się m.in.: płeć (u kobiet częściej obserwuje się objawy choroby), wiek (ryzyko wzrasta po 50. roku życia), czynniki dziedziczne, charakter pracy – pozycja stojąca i siedząca, leczenie hormonalne, ciąża, nieprawidłowe działanie pompy mięśniowo-stawowej, zaparcia [1].

Do głównych objawów podmiotowych PNŻ zalicza się: uczucie ciężkich nóg, bóle w obrębie kończyn dolnych, zespół ciężkich nóg, kurcze nocne, mrowienie oraz świąd. Pacjenci zgłaszają, że objawy nasilają się po długim przebywaniu w pozycji stojącej lub siedzącej, a także pod wpływem wyższej temperatury, nato-

miast ustępują po zastosowaniu chłodnych okładów, w czasie elewacji kończyn, ćwiczeń fizycznych oraz pod wpływem działania ucisku [1]. Do objawów przedmiotowych należą m.in.: obrzęki kończyn, teleangiektazje i żyły siatkowate, żylaki, zmiany troficzne, usztywnienie w okolicy stawów skokowych będące efektem zmian destrukcyjnych w obrębie skóry, tkanki podskórnej, ścięgien, a także zaburzeń pompy mięśniowej [1].

W diagnostyce tzw. złotym standardem PNŻ jest ultrasonografia dopplerowska [2]. Leczenie opiera się na zniesieniu lub redukcji nadciśnienia żylnego. Metodą niefarmakologiczną i zachowawczą jest kompresjoterapia, czyli leczenie uciskiem. Stosuje się bandaże kompresyjne o różnym stopniu rozciągliwości oraz gotowe wyroby, np. podkolanówki, pończochy, rajstopy. W przypadku występowania zespołu pozakrzepowego oraz u niesprawnych chorych możliwe jest zastosowanie opatrunków adhezyjnych [2]. Leczenie farmakologiczne opiera się na stosowaniu leków flebotropowych, naturalnych i syntetycznych [2].

W wybranych przypadkach stosuje się leczenie inwazyjne, takie jak: podwiązanie żyły odpiszczelowej, stripping (usunięcie) żyły odpiszczelowej, usunięcie żyły z drobnych cięć, skleroterapia, podwiązanie niewydolnych perforatorów i inne [2].

### Miażdżyca tętnic kończyn dolnych

Miażdżycę tętnic uznaje się za chorobę cywilizacyjną oraz najczęstszą przyczynę zachorowań i zgonów na świecie. Jej istotą jest powstawanie zmian zmniejszających światło naczynia, które zaopatruje w krew narządy ważne dla funkcjonowania całego organizmu [3].

Ogólnoustrojowa miażdżyca tętnic objawia się:

- chorobą wieńcową,
- chorobą naczyń mózgowych,
- niedokrwieniem kończyn dolnych [3].

Zmiany miażdżycowe w tętnicach kończyn dolnych (*peripheral artery disease* – PAD) występują u pacjentów po 55. roku życia; w siódmej dekadzie życia zachorowalność wzrasta o 15–20%. Zwężenie tętnic niedające objawów można stwierdzić u 20% osób [4]. Najczęściej z PAD współwystępuje nadciśnienie tętnicze, choroba niedokrwienna serca, nietolerancja glukozy bądź cukrzyca oraz niewydolność krążenia mózgowego [4]. Stopień zaawansowania PAD określa się przy użyciu klasyfikacji Fontaine’a (tab. 1) [5].

Do czynników ryzyka PAD zalicza się m.in.: rasę – według badania *National Health and Nutrition Examination Survey* przeprowadzonego w USA wartość WKR wskazująca na niedokrwienie występowała częściej u osób rasy czarnej pochodzenia nietatynskiego (7,8%) niż u osób rasy białej (4,4%) [6], płeć – częściej występuje u mężczyzn, wiek – dane epidemiologiczne mówią o wzroście zachorowalności wraz z wiekiem [6], palenie tytoniu [6], cukrzyca [6], nadciśnienie tętnicze [6].

W procesie diagnostycznym PAD pacjentom wykonuje się głównie pomiar WKR oraz badanie USG Doppler-duplex [7]. Angio-TK i angio-MR – jako mało inwazyjne – służą do oceny wszystkich pięter układu naczyniowego oraz struktury zmian w obrębie naczyń. Pozwalają na zakwalifikowanie pacjenta do dalszego postępowania inwazyjnego [8].

U niektórych pacjentów WKR może być niemożliwy do oznaczenia bądź jego wartość może okazać się zawyżona i nie korelować ze stopniem niedokrwienia kończyny. Dzieje się tak w przypadku współistnienia cukrzycy lub krańcowej niewydolności nerek – wówczas ściany tętnic obwodowych są uwapniane i niepodatne na ucisk, a wartości WKR nieadekwatnie wysokie (> 1,4). Zgodnie z zaleceniami konsensusu dotyczącego postępowania w chorobie tętnic obwodowych (*Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease – TASC II*) pomiaru ciśnienia powinno się dokonywać w takiej sytuacji na palcach stóp, co pozwoli na uzyskanie właściwej wartości dystalnego ciśnienia skurczowego. W warunkach fizjologicznych ciśnienie na paluchu jest bowiem o ok. 30 mm Hg niższe niż w okolicy kostek [6, 9].

W badaniu Aso i wsp. wykonywano pomiar WKR oraz wskaźnika paluch–ramię (*toe-brachial index – TBI*) u 103 chorych na cukrzycę typu 2 i badano związek wartości tych wskaźników z ryzykiem wystąpienia niedokrwienia kończyn dolnych. Zarówno WKR, jak i TBI miały niższe wartości u chorych z niedokrwieniem, przy czym TBI silniej korelowało ze zmianami miażdżycowymi w tętnicach kończyn dolnych wśród diabetyków. U 10% badanych zdiagnozowano nadmierne uwapnienie ścian tętnic i ich niepodatność na ucisk, co wiązało się z wysokimi i nieadekwatnymi wartościami WKR. Autorzy podkreślili, że w celu zdiagnozowania PAD u chorych z cukrzycą odpowiednim badaniem będzie TBI [10].

### Istota wskaźnika kostka–ramię

Według zaleceń Zespołu Konsultanta Krajowego ds. Chirurgii Naczyniowej pomiar WKR stanowi podstawowe badanie przesiewowe w diagnostyce niedokrwienia kończyn dolnych. Poprawnie wykonane badanie pozwala na bezpieczne stosowanie kompresjoterapii wśród pacjentów z PNŻ, ponieważ w przypadku jednoczesnego występowania obu patologii u chorych z niskimi wartościami WKR zalecane są niskie wartości kompresji bądź jest ona przeciwwskazana [11, 12].

Do zdiagnozowania oraz oceny niedokrwienia kończyn dolnych nie wystarczy samo badanie tętna. Z przeprowadzonych badań wynika, że mimo prawidłowych wartości tętna obwodowego wartość WKR była poniżej normy, ale także, że pomimo prawidłowej wartości WKR tętno na tętnicach obwodowych było niewyczuwalne. Zgodnie z powyższym zarówno w niedokrwieniu koń-

**Tabela 1.** Klasyfikacja Fontaine'a

Stopień	Objawy
I	brak lub nieznaczne objawy kliniczne w postaci mrowienia, drętwienia, wrażliwości na zimno
II	
IIa	chromanie przestankowe > 200 m
IIb	chromanie przestankowe < 200 m
III	ból spoczynkowy
IV	owrzodzenie, zgorzel, martwica

czyn dolnych, jak i PNŻ obiektywnym i podstawowym badaniem jest WKR [13].

Wartość WKR wyrażona jest jako stosunek ciśnienia skurczowego w tętnicach podudzia i tętnicy ramiennej. U pacjentów bez zaburzeń w naczyniach tętnicznych kończyn dolnych ciśnienie skurczowe będzie nieznacznie wyższe na tętnicy ramiennej [13].

### Doświadczenia w stosowaniu wskaźnika kostka–ramię

W 1950 r. Travis Winsor zaobserwował korelację wartości ciśnienia na kostce ze stopniem zwężenia światła tętnicy w obrębie kończyn dolnych i jako pierwszy zaproponował pomiar WKR. Od jego nazwiska w wielu krajach nadal stosuje się zamiennie nazwę wskaźnik winsorski. Dopiero w 1970 r. wykazano, że stopień zaawansowania zmian miażdżycowych istotnie koreluje z wartością wskaźnika. Zawdzięcza się to Jamesowi S.T. Yao z St. Mary's Hospital w Londynie. Dzięki temu WKR jest podstawowym badaniem wykonywanym w ostrym i przewlekłym niedokrwieniu kończyn dolnych. Dwa konsensusy TASC – TASC II oraz The Trans-Atlantic Inter-Society Consensus Document on Management of Peripheral Arterial Disease 2000 (TASC I) potwierdziły jego użyteczność kliniczną [9, 14].

### Sposoby pomiaru wskaźnika kostka–ramię

Konsultant krajowy ds. chirurgii naczyniowej zaleca, aby u każdego chorego, u którego rozważana jest kompresjoterapia, oznaczać WKR. Wskaźnik kostka–ramię wyrażony jest jako stosunek ciśnienia skurczowego w tętnicach zlokalizowanych na podudziach, tj. tętnicy piszczelowej tylnej bądź tętnicy grzbietowej stopy, do ciśnienia panującego w tętnicy ramiennej [15].

U chorych ze zmianami w naczyniach tętnicznych ciśnienie skurczowe na kończynach dolnych jest niższe niż na tętnicy ramiennej. Wskaźnik wyrażony jest ułamkiem, w którym licznik oznacza wyższe ciśnienie zmierzone na tętnicy piszczelowej tylnej lub grzbietowej stopy, natomiast mianownik stanowi wyższa wartość ciśnienia skurczowego zmierzonego na obu tętnicach ramiennej. W celu wykonania prawidłowego pomiaru

**Tabela 2.** Interpretacja wskaźnika kostka–ramię

Wartość wskaźnika kostka–ramię	Diagnoza/interpretacja
0,9–1,3	prawidłowe ukrwienie kończyny dolnej
0,6–0,89	łagodna choroba tętnic obwodowych
0,4–0,59	umiarkowana choroba tętnic obwodowych
≤ 0,39	ciężka choroba tętnic obwodowych
> 1,3	wartości nieadekwatne, brak podatności tętnic na ucisk – niezbędne dodatkowe badania w celu oceny ukrwienia kończyny

WKR konieczne jest zapewnienie odpowiednich warunków otoczenia. Temperatura w pomieszczeniu powinna być pokojowa, optymalnie powinna wynosić 21°C. Zbyt niska temperatura otoczenia wpływa na zwężenie światła naczyń i może obniżyć wartość WKR. Pomieszczenie, w którym przeprowadzane jest badanie, musi być wolne od hałasu i przeciągu. Niezbędny sprzęt do wykonania pomiaru to dopplerowski detektor przepływu krwi z głowicą 8 MHz używany u pacjentów z prawidłową budową kończyn lub 5 MHz używany u otyłych pacjentów bądź w przypadku dużego obrzęku kończyn dolnych. Głowica tzw. ślepego dopplera przetwarza fale tętna na fale ultradźwiękowe, dzięki czemu możliwy jest dokładny pomiar ciśnienia skurczowego w naczyniach kończyn dolnych. Kolejnym elementem koniecznym do wykonania badania jest sfigmomanometr z mankietem dostosowanym do obwodów kończyn badanego pacjenta. Mankiety o szerokości równej 40% obwodu ramienia chorego pozwalają na uzyskanie najdokładniejszego pomiaru. Zbyt wąski mankiety, niedostosowany do budowy anatomicznej pacjenta, może doprowadzić do zawyżenia wartości ciśnienia skurczowego. Niezbędne są także żel do badania ultrasonograficznego oraz lignina. Chory przed badaniem powinien mieć zapewniony 10–20-minutowy odpoczynek w pozycji leżącej, co eliminuje możliwość zaniżenia wartości wskaźnika przez wysiłkowe zwężenie tętnic oraz zmniejszenie przepływu. Do badania pacjent układa się na wznak, dzięki czemu wyeliminowany jest odruch żylny-tętniczy występujący w pozycji stojącej, prowadzący do skurczu tętniczek oraz zmniejszenia przepływu krwi przez naczynia. Kończyny górne i kończyny dolne powinny być odsłonięte [12, 15].

Sfigmomanometr zakłada się na kończynę dolną tuż nad kostką. Po znalezieniu sygnału przepływu w tętnicy piszczelowej tylnej należy wypełnić mankiety i dokonać pomiaru ciśnienia skurczowego. Działania te są powtarzane dla tętnicy grzbietowej stopy, dla obu kończyn dolnych. Do obliczenia wskaźnika wybiera się wyższą wartość ciśnienia skurczowego uzyskanego w badanych tętnicach. Następnie należy dokonać pomiaru ciśnienia skurczowego na obu tętnicach ramiennych i uwzględnić

**Tabela 3.** Wskazania i przeciwwskazania do kompresjoterapii w zależności od wartości wskaźnika kostka–ramię

Wartość wskaźnika kostka–ramię	Kompresjoterapia
> 0,9	brak przeciwwskazań do kompresjoterapii wysokimi wartościami ciśnienia
> 1,3	wskazana dalsza diagnostyka w celu wykrycia chorób powodujących nadmierne uwapnienie ścian tętnic (cukrzyca, niewydolność nerek)
0,6–0,9	wskazana kompresjoterapia o niższym stopniu ucisku
< 0,6	bezwzględne przeciwwskazanie do kompresjoterapii

wyższą wartość. Końcowym działaniem jest obliczenie WKR według wzoru [12, 15].

U ok. 3,5% zdrowej populacji występuje różnica ciśnień rzędu ok. 20 mm Hg w prawej i lewej tętnicy ramiennej, zaś u chorych z miażdżycą zarostową różnice te mogą wzrosnąć do ponad 20%, dlatego zaleca się dokonywanie pomiaru na obu tętnicach ramiennych [15].

Do pomiaru WKR można używać automatycznych oscylometrycznych urządzeń do pomiaru czterokończynowego [16].

Prawidłowa wartość WKR oscyluje w granicach 0,9–1,3. Wartości poniżej 0,9 świadczą o występowaniu patologii w naczyniach tętniczych (tab. 2) [7, 9]. Wartość WKR istotnie koreluje ze stopniem ucisku, jaki może być zastosowany u chorego z PNŻ leczonego zachowawczo z zastosowaniem kompresjoterapii (tab. 3) [9].

Jeśli u chorego występuje uwapnienie ścian tętnic w przebiegu cukrzycy, chorób układułowych lub krańcowej niewydolności nerek, WKR nie będzie możliwy do oznaczenia bądź wartość pomiaru nie będzie korelować ze stopniem zaawansowania procesów miażdżycowych ze względu na zawyżone wyniki. W takim przypadku tętnice nie są podatne na ucisk i uzyskiwane są wysokie wartości ciśnienia skurczowego (> 220 mm Hg). Nawet jeśli uda się ucisnąć tętnicę pomimo uwapnienia, pomiary będą znacznie zawyżone i nieadekwatne do rzeczywistego stanu naczyń tętniczych (> 1,4) [17].

Zmiany o charakterze zarostowym lub zwapnienia ścian są rzadziej obserwowane w tętnicach stóp. Wśród pacjentów z cukrzycą obiektywnym badaniem jest zatem zmierzenie TBI. Jest to stosunek ciśnienia skurczowego mierzonego na paluchu do ciśnienia skurczowego na tętnicy ramiennej [13]. Ciśnienie skurczowe na paluchu lub wartość wskaźnika poniżej 0,6 koreluje z istotnym niedokrwieniem [13].

W trakcie pomiaru WKR badający może popełnić błędy, które w istotny sposób wpłyną na otrzymaną wartość. Jednym z takich błędów jest nieprawidłowe obliczenie średniej ciśnień w tętnicach ramiennych bądź wzięcie pod uwagę ciśnienia zmierzonego tylko na jednej tętnicy ramiennej. Należy zwracać szczególną uwagę

na prawidłowe położenie mankieta do pomiaru ciśnienia. Ciśnienie kostkowe jest ciśnieniem mierzonym pod mankiem założonym na goleni, nieco ponad kostką, a nie w miejscu położenia sondy dopplerowskiej, dlatego – w zależności od miejsca, w którym założony jest mankieta (proksymalnie czy dystalnie w stosunku do mięśni goleni) – można uzyskać różne wartości pomiaru.

Wysiłek fizyczny ma także istotny wpływ na wynik pomiaru WKR. Na skutek aktywności fizycznej dochodzi do miejscowego rozkurczenia naczyń. U pacjentów bez istotnych hemodynamicznych zwężeń zwiększa się całkowity przepływ krwi, natomiast ciśnienie tętnicze się nie zmienia. Zwiększony przepływ krwi wzmacnia opór, który powstaje w miejscu zwężenia światła naczynia. Ciśnienie w łóżysku naczyniowym, które jest położone dystalnie od miejsca zwężenia, zmniejsza się i utrzymuje na stałym poziomie przez cały czas wzmożonej aktywności fizycznej. Opisane zjawisko wyjaśnia, dlaczego nawet nieznaczne zwężenie światła tętnicy wpływa na obniżenie wartości WKR w czasie wysiłku fizycznego. W celu uzyskania obiektywnego wyniku spoczynkowego badania WKR chory przed badaniem powinien odpocząć 10–20 minut, najlepiej w pozycji leżącej [15].

Aby uniknąć wymienionych błędów, zaleca się, by ustalić standardową metodę pomiaru WKR, odpowiednio szkolić personel medyczny przeprowadzający badanie, odnotowywać uzyskane wyniki i poddawać je okresowej kontroli [15].

## Wskazania i przeciwwskazania do pomiaru wskaźnika kostka–ramię, udział pielęgniarki w badaniu

Pomiar WKR jest wskazany: jako badanie przesiewowe u chorych z grupy ryzyka, w celu potwierdzenia diagnozy PAD, w diagnostyce różnicowej dolegliwości bólowych kończyn dolnych, w celu oszacowania ryzyka wystąpienia powikłań sercowo-naczyniowych, w przypadku różnicowania etiologii owrzodzeń występujących w obrębie kończyn dolnych, do monitorowania leczenia zachowawczego przewlekłego niedokrwienia kończyn dolnych, przed włączeniem kompresjoterapii oraz w trakcie jej stosowania [9, 12, 13].

Badanie WKR jest prostą w wykonaniu, nieinwazyjną metodą, jednak wymieniwać można kilka przeciwwskazań:

- obecność rozległych i bolesnych owrzodzeń podudzi, co wiąże się z ryzykiem uszkodzenia tkanek przez ucisk wywołany mankiem oraz wystąpienia silnych dolegliwości bólowych powodujących wzrost ciśnienia tętniczego [9, 16],
- współistnienie cukrzycy, niewydolności nerek, chorób układujących mogących zafałszować wyniki pomiaru [9],
- otyłość lub występowanie masywnych obrzęków kończyn dolnych o różnej etiologii, które mogą uniemożliwić

prawidłowe założenie mankieta i tym samym spowodować zawyżenie wyniku oraz błędy w pomiarach [12].

## Podsumowanie

Wskaźnik kostka–ramię jest jednym z prostszych badań przesiewowych w diagnostyce niedokrwienia kończyn dolnych oraz oceny ryzyka występowania innych zaburzeń w układzie naczyniowym, mogących skutkować zawałem mięśnia sercowego czy udarem mózgu.

*Autorki deklarują brak konfliktu interesów.*

## Piśmiennictwo

1. Liwień M. Przewlekła choroba żylna. *Przew Lek* 2006; 5: 70-79.
2. Neubauer-Geryk J, Bieniaszewski L. Przewlekła choroba żylna – patofizjologia, obraz kliniczny i leczenie. *Chor Serca i Naczyń* 2009; 6: 135-145.
3. Micker M, Chęciński P, Synowiec T. Postępowanie w przewlekłym niedokrwieniu kończyn dolnych. *Przew Lek* 2006; 5: 12-21.
4. Szewczyk MT, Sinkiewicz A, Jawień A i wsp. Mieszane, tętniczo-żylne owrzodzenie kończyny dolnej. Opis przypadku. *Leczenie Ran* 2011; 8: 29-33.
5. Spannauer A, Jaworek J, Mika P i wsp. Pomiar wskaźnika kostka-ramię i dystansu chromania u chorych z miażdżycowym niedokrwieniem kończyn dolnych – zadanie nie tylko dla pielęgniarki chirurgicznej. *Pielęg Chir Angiol* 2016; 2: 38-45.
6. Norgen L, Hiatt WR, Dormandy JA i wsp. Konsensus dotyczący postępowania w chorobach tętnic obwodowych (TASC II). *Acta Angiol* 2007; 13; Supl. D.
7. Cierzniańska K, Szewczyk MT, Kozłowska E i wsp. Wskaźnik kostka-ramię – efektywna diagnoza chorób tętnic obwodowych. *Pielęg Chir Angiol* 2016; 1: 26-33.
8. Gajewski P (red.). *Interna Szczeklika. Podręcznik chorób wewnętrznych. Medycyna Praktyczna, Kraków* 2012: 454-457.
9. Migdalski A, Jawień A. Wartość kliniczna wskaźnika kostka-ramię. *Pielęg Chir Angiol* 2016; 1: 26-33.
10. Aso Y, Okumura K, Inoue T i wsp. Results of blood inflammatory markers are associated more strongly with toe-brachial index than with ankle-brachial index in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27: 1381-1386.
11. Cwajda-Białasik J, Mościcka P, Szewczyk MT, Jawień A. Ocena wartości wskaźnika kostka-ramię u chorych z owrzodzeniem kończyny dolnej o etiologii naczyniowej. *Pielęg Chir Angiol* 2016; 2: 38-45.
12. Szewczyk MT, Jawień A, Andruszkiewicz A i wsp. Zalecenia specjalistycznej opieki pielęgniarskiej nad chorym z owrzodzeniem żylnym goleni. Ocena obwodowego ukrwienia kończyny z owrzodzeniem i pomiar wskaźnika kostka-ramię (WK/R). *Pielęg Chir Angiol* 2007; 1: 95-138.
13. Szewczyk MT, Jawień A, Mościcka P i wsp. Badanie fizykalne i postępowanie pielęgniarskie w schorzeniach układu naczyniowego kończyn dolnych. *Pielęg Chir Angiol* 2012; 2: 43-51.
14. Krześciński P, Niedolaz K, Piotrowicz K, Gielerek G. Przydatność oceny wskaźnika kostka-ramię w praktyce klinicznej. *Forum Med Rodz* 2014; 8: 117-126.
15. Jundziłł W. Chirurgiczne leczenie zespołu stopy cukrzycowej ze współistniejącym niedokrwieniem. *Diabetol Prakt* 2005; 6: 97-101.
16. Aboyans V, Michael H, Abraham P i wsp. Measurement and interpretation of the ankle-brachial index: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2012; 126: 2890-2890.
17. Kornø M, Eldrup N, Sillesen H. Comparison of ankle-brachial index measured by an automated oscillometric apparatus with that by standard Doppler technique in vascular patients. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2009; 38: 610-615.