

Ocena stanu odżywienia u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym w zależności od stopnia uszkodzenia mięśnia sercowego

Evaluation of nutritional status in hypertensive patients depending on the level of myocardial damage

Zyta Kaczmarek¹,
Karolina Sobańska²,
Adrian Tomczyk²,
Maciej Cymerys¹

¹Klinika Chorób Wewnętrznych
Uniwersytet Medyczny
im. Karola Marcinkowskiego
²Studenckie Towarzystwo Naukowe
Uniwersytet Medyczny
im. Karola Marcinkowskiego

STRESZCZENIE

Wstęp. Nadciśnienie tętnicze jest najczęściej diagnozowaną chorobą przewlekłą w Polsce. Latami może przebiegać bezobjawowo. Zaniedbanie leczenia może prowadzić do wielu powikłań, a wśród nich do uszkodzenia mięśnia sercowego. Obok leczenia farmakologicznego, odpowiednia dieta i modyfikacja stylu życia są podstawą terapii. Celem badania była ocena stanu odżywienia u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym w zależności od stopnia uszkodzenia mięśnia sercowego.

Materiał i metody. W badaniu wzięło udział 33 pacjentów w wieku 35–70 lat, ze zdiagnozowanym nadciśnieniem tętniczym i prawidłową frakcją wyrzutową serca. U wszystkich badanych wykonano analizę składu ciała metodą impedancji bioelektrycznej, badanie echokardiograficzne oraz pomiar NT-proBNP.

Wyniki. Analizując masę lewej komory dla całej grupy badanej, wykazano dodatnią korelację z masą ciała ($r = 0,5125$; $p = 0,0023$), masą mięśniową ($r = 0,5395$; $p = 0,0012$), masą tkanki tłuszczowej ($r = 0,4488$; $p = 0,0088$), indeksem masy ciała ($r = 0,3913$; $p = 0,0243$), całkowitą objętością wody ($r = 0,5273$; $p = 0,0016$), beztłuszczową masą ciała ($r = 0,5375$; $p = 0,0013$), białkiem ($r = 0,5328$; $p = 0,0014$), obwodem talii ($r = 0,5282$; $p = 0,0055$), wskaźnikiem talia–biodro ($r = 0,4914$; $p = 0,0043$). Grubość przegrody międzykomorowej koreluje dodatnio z czasem trwania nadciśnienia ($r = 0,6979$; $p = 0,0248$). Kompozycja składu ciała pacjentów z nadciśnieniem tętniczym koreluje ze stopniem uszkodzenia lewej komory serca. Redukcja masy ciała u osób otyłych lub z nadwagą może mieć pozytywny wpływ na stan mięśnia sercowego.

Wnioski. Niezbędne jest edukowanie pacjentów w zakresie prawidłowej diety i zmian stylu życia. Wskazana jest współpraca lekarza z dietetykiem. Włączenie do diagnostyki badania analizy składu ciała może poprawić rokowanie chorych oraz stanowić dla nich motywację do brania czynnego udziału w terapii.

(*Forum Zaburzeń Metabolicznych* 2018, tom 9, nr 4, 133–140)

Słowa kluczowe: nadciśnienie tętnicze, stan odżywienia, przerost lewej komory serca, otyłość

Adres do korespondencji:

dr hab. n. med. Maciej Cymerys
Klinika Chorób Wewnętrznych
Zaburzeń Metabolicznych
i Nadciśnienia Tętniczego
UM im. K. Marcinkowskiego
ul. Szamarzewskiego 84, 60–569 Poznań
tel. 61 8 549 378, faks 61 847 85 29
e-mail: maciejcymerys@wp.pl

Copyright © 2018 Via Medica
ISSN 2081–2450

ABSTRACT

Introduction. Hypertension is the most frequently diagnosed chronic disease in Poland. It may be asymptomatic in years. However, over time affects the most important organs. Among many complications is damage to the myocardium. In addition to pharmacological treatment, proper diet and lifestyle modification are the basis for therapy. The aim of the study was to assess the nutritional status of patients with hypertension depending on the level of myocardial damage.

Material and methods. The study involved 33 patients aged 35–70 years with diagnosed hypertension and normal ejection fraction of the heart. In all subjects, the body composition was analyzed using the bioelectrical impedance method, echocardiography and NT-proBNP measurement.

Results. Analyzing the left ventricle mass for the entire study group, a positive correlation was found with body weight ($r = 0.5125$, $p = 0.0023$), muscle mass ($r = 0.5395$, $p = 0.0012$), adipose tissue mass ($r = 0.4488$, $p = 0.0088$), body mass index ($r = 0.3913$, $p = 0.0243$), total water volume ($r = 0.5273$, $p = 0.0016$), lean body mass ($r = 0.5375$, $p = 0.0013$), protein ($r = 0.5328$, $p = 0.0014$), waist circumference ($r = 0.5282$, $p = 0.0055$), waist-to-hip ratio ($r = 0.4914$; $p = 0.0043$). The thickness of the intraventricular septum correlates positively with the duration of hypertension ($r = 0.6979$, $p = 0.0248$). The composition of the body of patients with hypertension correlates with the level of damage to the left ventricle. Weight reduction in obese or overweight people can have a positive effect on the condition of the heart muscle.

Conclusions. It is necessary to educate patients about the proper diet and lifestyle changes. It is advisable to cooperate with a dietician. The inclusion of the body composition analysis in the diagnostics may improve the prognosis of the patients and motivate them to take an active part in the therapy.

(*Forum Zaburzeń Metabolicznych* 2018, tom 9, nr 4, 133–140)

Key words: hypertension, nutritional status, left ventricular hypertrophy, obesity

►► Długoterminowa tendencja wzrostowa występowania nadciśnienia tętniczego na świecie skłania specjalistów różnych dziedzin do zwrócenia uwagi na aspekty leczenia i prewencji tej choroby ◀◀

WSTĘP

Długoterminowa tendencja wzrostowa występowania nadciśnienia tętniczego na świecie skłania specjalistów różnych dziedzin do zwrócenia uwagi na aspekty leczenia i prewencji tej choroby. Nadciśnienie w Polsce jest najczęściej występującą chorobą przewlekłą i dotyczy ponad 32% dorosłych od 18. do 80. roku życia [1]. Podobnie sytuacja kształtuje się w odniesieniu do nadwagi i otyłości, których rozpowszechnienie jest tak szerokie, że określa się je mianem globalnej epidemii [2]. Nadwaga dotyczy już ponad połowy dorosłych Polaków, przy czym otyłość występuje u > 20% z nich [3]. Otyłość obserwuje się ponadto u 55% osób z chorobą nadciśnieniową [3].

Dotychczasowy stan badań wskazuje na związek pomiędzy sposobem odżywianiem a występowaniem otyłości [4, 5]. Otyłość natomiast koreluje z chorobami układu krążenia, a szczególnie z nadciśnieniem tętniczym [6]. Wysokie ciśnienie tętnicze wiąże się z wieloma powikłaniami narządowych, między innymi powoduje przerost lewej komory, czego konsekwencją może być niewydolność serca [7]. W artykule opisano badanie przeprowadzone z udziałem osób ze zdiagnozowanym i leczonym nadciśnieniem tętniczym. U pacjentów wykonano badanie echokardiograficzne oraz oznaczono peptyd natriuretyczny typu B (BNP, *brain natriuretic peptide*), w celu określenia stopnia uszkodzenia mięśnia sercowego. Wyniki

zostały zestawione z wartościami otrzymanymi podczas analizy składu ciała. Autorzy niniejszej pracy przyjęli za zadanie określenie korelacji pomiędzy stanem odżywienia a przerostem lewej komory.

MATERIAŁ I METODY

Na przeprowadzenie badania uzyskano zgodę komisji bioetycznej (uchwała 424/17 z 6 kwietnia 2017 roku). Badania przeprowadzono na grupie 33 pacjentów (w tym 13 kobiet i 20 mężczyzn) Kliniki Chorób Wewnętrznych, Zaburzeń Metabolicznych i Nadciśnienia Tętniczego Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu. Grupę stanowili pacjenci w przedziale wiekowym 35–70 lat (średnia wieku 57 lat), ze stwierdzonym nadciśnieniem tętniczym zgodnie z zasadami Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego (PTNT).

W celu zakwalifikowania pacjenta do badania wykorzystano kwestionariusz ankiety. Zawierał dane pacjenta, informacje na temat nadciśnienia tętniczego i cukrzycy, wyniki pomiaru masy ciała, obwodu talii i bioder, dane z badania echokardiograficznego. Do analizy składu ciała został użyty sprzęt INBODY370. Wśród uzyskanych wyników są między innymi: masa ciała, masa mięśni szkieletowych, masa tkanki tłuszczowej, indeks masy ciała (BMI, *body mass index*), procentowa zawartość tkanki tłuszczowej, całkowita objętość wody i poziom tłuszczu trzewnego. Technologia umożliwiającą nieinwazyjne pozyskanie tych danych jest impedancja bioelektryczna, znana też jako bioimpedancja elektryczna (BIA, *bioelectrical impedance analysis*). Do mierzenia impedancji tkanek wykorzystano prąd o niskim natężeniu. Do zdiagnozowania i określenia otyłości posłużył wskaźnik BMI (obliczany ze wzoru masa ciała w kg/wzrost w m²) oraz wskaźnik talia–biodro (WHR, *waist-to-hip ratio*) (obliczany ze wzoru obwód talii/obwód pasa) Do stwierdzania otyłości brzusznej wykorzystuje się również po-

miar obwodu pasa, który został zastosowany podczas tego badania. Przy wartościach co najmniej 94 cm dla mężczyzn i 80 cm dla kobiet rozpoznaje się otyłość centralną. Podczas badania echokardiograficznego oceniono masę lewej komory (LVM, *left ventricle mass*), za pomocą wzoru Penna:

$$\text{Masa LV Penn} = 1,04 \times [(LVEDD + IVT + PWT) ^ 3 - LVEDD ^ 3] - 13,6$$

gdzie

LV = lewa komora; LVEDD = wymiar późnorozkurczowy lewej komory; IVT = wymiar przegrody międzykomorowej PWT = wymiar tylnej ściany lewej komory.

Określenie samej masy lewej komory nie jest wystarczające do zdiagnozowania jej przerostu, gdyż należy ją odnieść do powierzchni ciała, wzrostu lub masy. W tym celu podczas badania został wykorzystany wskaźnik masy lewej komory serca, LVMI (*LVM indexed to body surface area [g/m²]*). Norma dla mężczyzn wynosi do 125 g/m² i dla kobiet do 110 g/m². U osób badanych oznaczono N-końcowy propeptyd natiuretyczny typu B (NT-proBNP), który jest pomocny w określeniu stopnia dysfunkcji skurczowej i rozkurczowej lewej komory w przebiegu nadciśnienia tętniczego. W zależności od wartości NT-proBNP określa się także rokowanie u osób z niewydolnością serca oraz ostrym zespołem wieńcowym. Za wartość referencyjną w zastosowanej metodzie przyjmuje się poziom NT-proBNP równy 125 pg/ml.

Do wykonania analizy statystycznej otrzymanych wyników został wykorzystany program Statistica 13. Zmienne, takie jak wiek, wzrost, NT-proBNP, masa ciała, zawartość masy mięśniowej, procentowa zawartość tkanki tłuszczowej, masa tkanki tłuszczowej, BMI, całkowita objętość wody, beztłuszczowa masa ciała, białko, czas trwania nadciśnienia, obwód w pasie, obwód w biodrach, WHR, masa lewej komory serca i wskaźnik

►► Wyniki przedstawionego w tej pracy badania wskazują na związek parametrów składu ciała z cechami przerostu lewej komory serca ◀◀

masy lewej komory serca opisano wartością średniej arytmetycznej, odchyleniem standardowym i medianą. Zmienne ilościowe w grupie kobiet i mężczyzn porównywano między sobą testem t-Studenta. Podane zmienne sprawdzono pod względem normalności rozkładu testami Kołmogorowa-Smirnowa oraz Shapiro-Wilka. W związku z tym, że większość danych nie spełniała tego założenia, dla oceny występowania korelacji pomiędzy zmiennymi masy lewej komory serca, NT-proBNP oraz wskaźnika masy lewej komory serca z wynikami analizy składu ciała, obliczono współczynnik korelacji nieparametrycznej Spearmana. Nieliczne dane spełniające warunek normalności rozkładu obliczono współczynnik korelacji Pearsona. Hipotezy statystyczne weryfikowano na poziomie istotności $p < 0,05$.

WYNIKI

Średni czas trwania nadciśnienia w grupie badanej wyniósł $15,84 \pm 10,07$ roku. Średnia masa ciała osób badanych wyniosła $108,40 \pm 27,26$ kg. Jedynie trzy z trzydziestu trzech osób miały prawidłową masę ciała według BMI, którego średnia wartość dla grupy wyniosła $36,95 \pm 7,78$. Średni obwód w pasie dla grupy to $121,30 \pm 21,18$ cm. Na podstawie obwodu w pasie otyłość stwierdzono u 91% pacjentów uczestniczących w badaniu, natomiast wartości WHR wskazują na otyłość androidalną u 94% badanych. Wskaźnik masy lewej komory serca dla grupy badanej wyniósł średnio $109,60 \text{ g/m}^2$. Wartości wskazujące na przerost masy lewej komory serca zaobserwowano u 21,28% uczestników badania. Wśród tych osób zaobserwowano większą niż u osób bez przerostu masy lewej komory serca, procentową zawartość tkanki tłuszczowej, starszy wiek. Średnia masa lewej komory serca wyniosła $238,61 \pm 70,13$ g. Analizując masę lewej komory dla całej grupy badanej wykazano dodatnią korelację

z masą ciała ($r = 0,5125$; $p = 0,0023$), masą mięśniową ($r = 0,5395$; $p = 0,0012$), masą tkanki tłuszczowej ($r = 0,4488$; $p = 0,0088$), BMI ($r = 0,3913$; $p = 0,0243$), całkowitą objętością wody ($r = 0,5273$; $p = 0,0016$), beztłuszczową masą ciała ($r = 0,5375$; $p = 0,0013$), białkiem ($r = 0,5328$; $p = 0,0014$), obwodem w pasie ($r = 0,5282$; $p = 0,0055$), WHR ($r = 0,4914$; $p = 0,0043$). Grubość przegrody międzykomorowej koreluje dodatnio z czasem trwania nadciśnienia ($r = 0,6979$; $p = 0,0248$). Nie wykazano korelacji pomiędzy wskaźnikiem masy lewej komory serca lub NT-proBNP a wynikami analizy składu ciała.

DYSKUSJA

Nadciśnienie tętnicze rzadko występuje jako choroba izolowana. W piśmiennictwie podkreśla się częstość współwystępowania z zaburzeniami metabolicznymi, cukrzycą typu 2 czy otyłością.

Wyniki przedstawionego w tej pracy badania wskazują na związek parametrów składu ciała z cechami przerostu lewej komory serca. Podobne spostrzeżenia stwierdzili także inni badacze. Sędkowska i wsp. [8] badali zależność pomiędzy cukrzycą typu 2 i otyłością, a przerostem lewej komory serca u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym. Cytowane badanie prezentuje znacznie większą grupę, gdyż liczącą 554 osoby. W celu oceny stanu lewej komory przeprowadzono badanie echokardiograficzne, wykonano pomiary talii, bioder oraz obliczono BMI. Większą uwagę przywiązano do podzielenia grupy ze względu na sposób leczenia zarówno nadciśnienia, jak i cukrzycy. Wykazano znaczący wpływ otyłości, szczególnie androidalnej na przerost mięśnia lewej komory serca. Dodatkowo udowodniono, że u osób chorych na cukrzycę typu 2 przerost serca jest statystycznie większy niż w grupie zdrowej. W opisywanym w tej pracy badaniu stwierdzono dodatnią korelację masy lewej komory z WHR [8].

Tabela 1. Charakterystyka grupy badanej
Table 1. Characteristics of the group

Cecha	Średnia ± odchylenie standardowe	Mediana
Wiek (lata)	56,91 ± 10,44	58
Masa ciała [kg]	108,40 ± 27,26	106,90
Wzrost [cm]	171,44 ± 9,05	171
BMI [kg/m ²]	36,95 ± 7,78	35,4
Obwód w pasie [cm]	121,30 ± 21,18	123,5
WHR	1,04 ± 0,11	1,06
Masa tkanki tłuszczowej [kg]	46,38 ± 17,62	42,8
Zawartości tkanki tłuszczowej (%)	41,87 ± 8,9	41,7
Masa mięśniowa [kg]	34,69 ± 8,42	35
Całkowita objętość wody [l]	45,65 ± 10,08	45,2
Beztłuszczowa masa ciała [kg]	62,03 ± 13,72	61,3
Białko [kg]	12,18 ± 2,8	12,2
NT-proBNP [pg/ml]	66,54 ± 58,15	41,5
Masa lewej komory [g]	238,61 ± 70,13	235
Wskaźnik masy lewej komory [g/m ²]	109,60 ± 30,12	109
Czas od rozpoznania nadciśnienia (lata)	15,84 ± 10,07	16

BMI — wskaźnik masy ciała; WHR — wskaźnik talia–biodro NT-proBNP — N-końcowy propeptyd natiuretyczny typu B
Characteristics of the study group

Badanie, w którym również wykorzystano metodę bioimpedancji w ocenie stanu odżywienia, zostało przeprowadzone przez Trafalską i wsp. [9]. Potwierdzono w nim związek masy i składu ciała z parametrami biochemicznymi u pacjentów z niewydolnością serca. Badacze skupili się bardziej na ocenie rokowania u pacjentów w zależności od stanu odżywienia, gdzie zaobserwowano przede wszystkim negatywny wpływ niedożywienia. W wyniku przeciążenia objętościowego lub ciśnieniowego serca następuje rozciągnięcie jego ścian i stymulowane jest wydzielanie NT-proBNP. Głównym zadaniem jest utrzymanie homeostazy, aby zatem obniżyć ciśnienie krwi i zmniejszyć objętość krwi krążącej, hamowany jest układ współczulny i układ renina-angiotensyna-aldosteron. NT-proBNP służy do rozpoznawania niewydolności serca oraz do oceny jej ciężkości. W zależności od wartości NT-proBNP określa się ryzyko zgonu lub zawału u osób z ostrym zespołem wień-

cowym. W niniejszej pracy nie stwierdzono korelacji NT-proBNP z wynikami analizy składu ciała [9].

Karakan i wsp. [10] przeprowadzili badanie wśród 120 nowo zdiagnozowanych pacjentów z nadciśnieniem tętniczym. Za pomocą BIA (bioimpedancji) zmierzono procentową zawartość tkanki tłuszczowej oraz wykonano badanie echokardiograficzne [10]. W wynikach otrzymano korelację między procentową zawartością tkanki tłuszczowej a wskaźnikiem masy lewej komory serca. Średnie wartości WHR, BMI, procentowa zawartość tkanki tłuszczowej, skurczowe ciśnienie krwi, rozkurczowe ciśnienie krwi były istotnie wyższe u kobiet niż u mężczyzn (wszystkie wartości $p < 0,05$). Dodatkowo wartości LVMI były wyższe w grupie z wyższą procentową zawartością tkanki tłuszczowej niż w grupie z niższą ($p < 0,05$). W analizie regresji logistycznej niezależnymi czynnikami wpływającymi na LVMI były wiek, masa ciała, płeć i procentowa

▶▶ Otyłość uznaje się za główną przyczynę hipertrofii lewej komory serca, ze względu na wzrost podatności serca na zwiększone obciążenie hemodynamiczne, wywołane wpływem trzewnej tkanki tłuszczowej ◀◀

zawartość tkanki tłuszczowej (wszystkie wartości p wynosiły $< 0,05$) [10].

Namrata Guleri i wsp. [11] przeprowadzili w Indiach badanie, w którym wykazali korelację wskaźnika masy lewej komory z WHR. Obserwowana grupa liczyła 105 osób, w tym 62,9% mężczyzn. Średni wiek badanej populacji wynosił $42,30 \pm 9,8$ roku. Średni wskaźnik LVM był istotnie wyższy u mężczyzn niż u kobiet $77,7 \pm 11,4$ v. $71,3 \pm 15,7$ (wartość $p < 0,01$). Silną dodatnią korelację zaobserwowano między WHR a wskaźnikiem lewej komory serca. Współczynnik korelacji Pearsona wynosił 36,77 i był statystycznie istotny.

Wynik badania przeprowadzonego w Pakistanie w Pervaiz Ellahi Institute of Cardiology, w grupie 100 osób, wykazał istotną korelację pomiędzy LVM i BMI. Wyniki są zbieżne z rezultatami otrzymanymi w prezentowanym w tej pracy badaniu [12].

Inna grupa badaczy stwierdziła korelację masy lewej komory jedynie z beztłuszczową masą ciała. W opisywanym w tej pracy badaniu korelację stwierdzono zarówno z beztłuszczową masą ciała, jak i innymi wynikami analizy składu ciała [13].

Podobnie, pod względem wykorzystanych metod diagnostycznych, Catena i wsp. [14] przebadali grupę 146 chorych na nadciśnienie tętnicze, z tą różnicą, że 49 osób nigdy nie przyjmowało leków, a reszta odstawiła leczenie na minimum dwa tygodnie. Bioimpedancję (BIA) wykorzystano także do oceny stanu odżywienia i badanie echokardiograficzne do oceny uszkodzenia mięśnia sercowego. Oznaczono dodatkowo stężenie insuliny i fibrynogenu w osoczu. U kobiet wykazano korelację masy lewej komory serca z BMI, zawartością tkanki tłuszczowej, czasem trwania nadciśnienia, ciśnieniem krwi oraz stężeniem insuliny i fibrynogenu w osoczu. Wskaźnik masy lewej komory powiązali jedynie u mężczyzn z wiekiem i ciśnieniem krwi, a u kobiet z ciśnieniem krwi, czasem trwania nadciśnienia i poziomem

fibrynogenu. Otrzymane wyniki były zbieżne z prezentowanymi w niniejszej pracy.

Otyłość uznaje się za główną przyczynę hipertrofii lewej komory serca, ze względu na wzrost podatności serca na zwiększone obciążenie hemodynamiczne, wywołane wpływem trzewnej tkanki tłuszczowej. Przerost lewej komory jest często koncentryczny i wyraźniejszy u otyłych kobiet niż u otyłych mężczyzn. Utrata masy ciała jest czynnikiem zmniejszającym masę lewej komory podobnie jak samo obniżanie ciśnienia tętniczego [15]. Przyjmuje się, że otyłość wiąże się ze zwiększoną śmiertelnością z powodu powikłań sercowo-naczyniowych [16, 17]. Pomimo wyników badań wskazujących, że masa lewej komory jest związana z otyłością, nawet w przypadku prawidłowego ciśnienia krwi, kilku badaczy zakwestionowało tę opinię. W badaniu *Strong Heart Study* wykazano, że masa lewej komory była silniej skorelowana z beztłuszczową masą ciała niż z masą tłuszczową, stosunkiem talii do bioder lub wskaźnikiem masy ciała [18]. Indeksowanie masy LV do masy beztłuszczowej sugerowano również jako lepszy predyktor przerostu lewej komory [19]. W żadnym z tych badań nie zastosowano kompleksowych metod oceny tkanki tłuszczowej. W analizie Wykrętowicza [15] otłuszczenie ciała oceniono na podstawie antropometrii, BIA i ultrasonografii. Podobnie jak w raporcie Bella i wsp. [18] beztłuszczowa masa ciała oceniona przez BIA była znacznie silniej skorelowana z LVMI niż procent tkanki tłuszczowej lub tradycyjne wskaźniki otłuszczenia, takie jak WHR lub obwód talii. Wyniki te są odmienne niż prezentowane w tej pracy, ponieważ nie otrzymano korelacji LVMI z beztłuszczową masą ciała. Użytkano jednak korelację z tkanką tłuszczową. Istnieją silne dowody wskazujące, że nadmierny wzrost masy ciała i otyłość trzewna są głównymi przyczynami nadciśnienia tętniczego, być może obejmując aż 65–75% ryzyka nadciśnienia tętniczego u ludzi [20].

Mechanizmy nadciśnienia indukowane otyłością są nadal intensywnie badane. Chociaż utrata masy ciała jest pomocna w leczeniu nadciśnienia, wielu otyłych pacjentów nie może utrzymać odpowiedniego spadku masy ciała. Obecne podejścia terapeutyczne są zatem ukierunkowane głównie na leczenie nadciśnienia i zaburzeń metabolicznych. Wydaje się, że potrzebne są specjalne wytyczne dotyczące leczenia nadciśnienia towarzyszącego otyłości wykraczające poza proste przykazanie redukcji masy ciała.

Związek otyłości z przerostem lewej komory serca wykazują również badania na temat leptyny. Wysokie stężenie charakterystyczne dla osób otyłych ma wpływ na przebudowę mięśnia sercowego, która najczęściej prowadzi do przerostu lewej komory serca i może być przyczyną jego niewydolności [21]. Dlatego korelacja masy lewej komory serca z zawartością tkanki tłuszczowej i obwodem w pasie, która została wykazana w prezentowanym w tej pracy badaniu, sugeruje potrzebę redukcji masy ciała w celu zmniejszenia ryzyka incydentu sercowo-naczyniowego.

Analizując podobne do opisywanego tu badania, należy zwrócić szczególną uwagę na metodologię zastosowaną przez innych badaczy, między innymi na dobór grupy i uwzględnienie zawieszenia terapii farmakologicznej przed przeprowadzeniem testów. Dahlöf i wsp. [22] wykonali metaanalizę wszystkich ważniejszych badań, w których zostało wykorzystane badanie echokardiografii w celu wykazania regresji LVH pod wpływem leków hipotensyjnych, ze względu na znaczący wpływ leków na przebudowę serca. Prawdopodobnie właśnie ten czynnik był powodem braku korelacji wskaźnika masy lewej komory z wynikami analizy składu ciała pacjentów biorących udział w prezentowanym w tej pracy badaniu.

WNIOSKI

1. Masa lewej komory serca wykazuje korelację z BMI, masą ciała, masą tkanki tłuszczowej, WHR, obwodem w pasie u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym.
2. U osób starszych z nadciśnieniem tętniczym uszkodzenie lewej komory serca współistnieje z otyłością. Wraz z nadmierną procentową zawartością tkanki tłuszczowej oraz otyłością brzuszną zwiększa się obciążenie mięśnia sercowego, co może doprowadzić do jego przerostu.
3. Niezbędne jest edukowanie pacjentów w zakresie prawidłowej diety i zmian stylu życia. Wskazana jest współpraca lekarza z dietetykiem. Włączenie do diagnostyki badania analizy składu ciała może poprawić rokowanie chorych oraz stanowić dla nich motywację do brania czynnego udziału w terapii.

Podsumowując, poziom odżywienia ma znaczący wpływ nie tylko na ogólny stan zdrowia, ale w szczególności na stopień uszkodzenia lewej komory serca, pod postacią jej przerostu. Wykazana w niniejszej pracy korelacja masy lewej komory serca z masą ciała oraz zawartością tkanki tłuszczowej u chorych z nadciśnieniem tętniczym wskazuje na duże znaczenie interwencji żywieniowych w tej grupie chorych. Skuteczna redukcja masy ciała może przyczynić się do zmniejszenia liczby powikłań sercowo-naczyniowych wśród chorych na nadciśnienie.

PIŚMIENNICTWO:

1. Zdrojewski T, Drygas W, Naruszewicz M, et al. Nadciśnienie tętnicze w populacji ogólnej. Więcek A, Januszewicz A, Szczepańska-Sadowska E Hipertensjologia. Patogeneza, diagnostyka i leczenie nadciśnienia tętniczego. Medycyna Praktyczna. 2015: 1–17.
2. Pupek-Musialik D, Kujawska-Łuczak M, Bogdański P. Obesity and overweight – epidemy of the 21st century. Przewodnik Lekarza/Guide for GPs. 2008; 11(1): 117–123.
3. Biela U, Pająk A, Kaczmarczyk-Chatas K, et al. Częstość występowania nadwagi i otyłości u kobiet i mężczyzn w wielu 20-74 lat. Wyniki programu WOBASZ. Kardiologia Polska . 2005; 63(6).
4. Sundararajan K, Campbell MK, Choi YH, et al. The relationship between diet quality and adult obesity:

►► Poziom odżywienia ma znaczący wpływ nie tylko na ogólny stan zdrowia, ale w szczególności na stopień uszkodzenia lewej komory serca, pod postacią jej przerostu ◀◀

- evidence from Canada. *J Am Coll Nutr.* 2014; 33(1): 1–17, doi: [10.1080/07315724.2013.848157](https://doi.org/10.1080/07315724.2013.848157), indexed in Pubmed: [24533603](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24533603/).
5. So H, McLaren L, Currie GC. The relationship between health eating and overweight/obesity in Canada: cross-sectional study using the CCHS. *Obes Sci Pract.* 2017; 3(4): 399–406, doi: [10.1002/osp4.123](https://doi.org/10.1002/osp4.123), indexed in Pubmed: [29259798](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29259798/).
 6. Leggio M, Lombardi M, Caldarone E, et al. The relationship between obesity and hypertension: an updated comprehensive overview on vicious twins. *Hypertens Res.* 2017; 40(12): 947–963, doi: [10.1038/hr.2017.75](https://doi.org/10.1038/hr.2017.75), indexed in Pubmed: [28978986](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28978986/).
 7. Yoshida J, Kawai M, Minai K, et al. Associations between Left Ventricular Cavity Size and Cardiac Function and Overload Determined by Natriuretic Peptide Levels and a Covariance Structure Analysis. *Sci Rep.* 2017; 7(1): 2037, doi: [10.1038/s41598-017-02247-5](https://doi.org/10.1038/s41598-017-02247-5), indexed in Pubmed: [28515459](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28515459/).
 8. Sędkowska A, Gawron-Kiszka M, Tomaszewski M, et al. Otyłość i cukrzyca typu 2 a przerost lewej komory serca u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym. *Nadciśnienie Tętnicze.* 2011; 15(2): 93–101.
 9. Trafalska E, Figwer M, Komorowska H. Stan odżywienia a czynniki prognostyczne u pacjentów z przewlekłą niewydolnością serca. *Probl Hig Epidemiol.* 2011; 92(1): 89–93.
 10. Karakan S, Inan B. The relationship between left ventricular mass index and body composition in newly-diagnosed hypertensive patients. *Clin Hypertens.* 2015; 21: 23, doi: [10.1186/s40885-015-0033-6](https://doi.org/10.1186/s40885-015-0033-6), indexed in Pubmed: [26893933](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26893933/).
 11. Guleri N, Rana S, Chauhan RS, et al. Study of Left Ventricular Mass and Its Determinants on Echocardiography. *J Clin Diagn Res.* 2017; 11(9): OC13–OC16, doi: [10.7860/JCDR/2017/28048.10576](https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/28048.10576), indexed in Pubmed: [29207752](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29207752/).
 12. Rashid MA, Qureshi BA, Ahmed N, et al. Impact of body mass index on left ventricular mass. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2014; 26(2): 167–169, indexed in Pubmed: [25603669](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25603669/).
 13. Whalley GA, Gamble GD, Doughty RN, et al. Left ventricular mass correlates with fat-free mass but not fat mass in adults. *J Hypertens.* 1999; 17(4): 569–574, indexed in Pubmed: [10404960](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10404960/).
 14. Catena C, Colussi GL, Novello M, et al. Body fat composition affects left ventricular mass in hypertensive women: a bio impedance study. *Journal of Hypertension.* 2016; 34: e325, doi: [10.1097/01.hjh.0000492296.32371.69](https://doi.org/10.1097/01.hjh.0000492296.32371.69).
 15. Wykrętowicz M, Katulska K, Milewska A, et al. Left ventricular mass: correlation with fatness, hemodynamics and renal morphology. *Pol J Radiol.* 2014; 79: 426–430, doi: [10.12659/PJR.891166](https://doi.org/10.12659/PJR.891166), indexed in Pubmed: [25436020](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25436020/).
 16. Calle EE, Thun MJ, Petrelli JM, et al. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults. *N Engl J Med.* 1999; 341(15): 1097–1105, doi: [10.1056/NEJM199910073411501](https://doi.org/10.1056/NEJM199910073411501), indexed in Pubmed: [10511607](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10511607/).
 17. Kenchaiah S, Evans JC, Levy D, et al. Obesity and the risk of heart failure. *N Engl J Med.* 2002; 347(5): 305–313, doi: [10.1056/NEJMoa020245](https://doi.org/10.1056/NEJMoa020245), indexed in Pubmed: [12151467](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12151467/).
 18. Bella JN, Devereux RB, Roman MJ, et al. Relations of left ventricular mass to fat-free and adipose body mass: the strong heart study. *The Strong Heart Study Investigators. Circulation.* 1998; 98(23): 2538–2544, indexed in Pubmed: [9843460](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9843460/).
 19. Kuch B, Hense HW, Gneiting B, et al. Body composition and prevalence of left ventricular hypertrophy. *Circulation.* 2000; 102(4): 405–410, indexed in Pubmed: [10908212](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10908212/).
 20. Hall JE, do Carmo JM, da Silva AA, et al. Obesity-induced hypertension: interaction of neurohumoral and renal mechanisms. *Circ Res.* 2015; 116(6): 991–1006, doi: [10.1161/CIRCRESAHA.116.305697](https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.305697), indexed in Pubmed: [25767285](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25767285/).
 21. Karbowska J, Kochan Z. Leptin as a mediator between obesity and cardiac dysfunction. *Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej.* 2012; 66: 267–274, doi: [10.5604/17322693.997817](https://doi.org/10.5604/17322693.997817).
 22. Dahlöf B, Pennert K, Hansson L. Reversal of left ventricular hypertrophy in hypertensive patients. A meta-analysis of 109 treatment studies. *Am J Hypertens.* 1992; 5(2): 95–110, indexed in Pubmed: [1532319](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1532319/).