

STŁUSZCZENIE WĄTROBY JAKO CZYNNIK RYZYKA CHORÓB SERCOWO-NACZYNIOWYCH: ANALIZA RETROSPEKTYWNA DANYCH PACJENTÓW KLINIKI GERIATRII UNIwersYTECKIEGO SZPITALA KLINICZNEGO WE WROCŁAWIU

FATTY LIVER AS A RISK FACTOR FOR CARDIOVASCULAR DISEASES: RETROSPECTIVE ANALYSIS OF DATA FROM PATIENTS OF THE GERIATRICS CLINIC OF UNIVERSITY CLINICAL HOSPITAL IN WROCŁAW

Małgorzata Szymala-Pędzik¹, Marcin Piersiak², Maciej Pachana², Wojciech Tomczak³,
Małgorzata Sobieszkańska¹, Anna Janocha⁴

¹ Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu / Wrocław Medical University, Wrocław, Poland
Katedra i Klinika Geriatrii / Department of Geriatrics

² Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu / Wrocław Medical University, Wrocław, Poland
Wydział Lekarski / Faculty of Medicine

³ Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu / Wrocław Medical University, Wrocław, Poland
Uniwersyteckie Centrum Urologii / Department of Urology

⁴ Politechnika Wrocławska / Wrocław University of Science and Technology, Wrocław, Poland
Katedra Nauk Przedklinicznych, Farmakologii i Diagnostyki Medycznej / Department of Preclinical Sciences,
Pharmacology, and Medical Diagnostics

STRESZCZENIE

Wstęp: Niealkoholowa stłuszczeniowa choroba wątroby (*non-alcoholic fatty liver disease* – NAFLD) to obecnie najczęstsze schorzenie wątroby dotyczące ok. 25% populacji światowej. Za przyczyny jej rozwoju uznaje się nieprawidłową dietę, niską aktywność fizyczną, nadwagę i otyłość, starszy wiek, cukrzycę oraz zaburzenia lipidowe. Choroba jest uznawana przez część badaczy za wątrobową manifestację zespołu metabolicznego. Zaobserwowano, że u pacjentów z NAFLD zwiększone jest ryzyko zdarzeń sercowo-naczyniowych oraz liczba zgonów z powodu zawału mięśnia sercowego w porównaniu z populacją ogólną. **Materiał i metody:** Przeprowadzono retrospektywną analizę danych 237 pacjentów z rozpoznaniem stłuszczeniem wątroby leczonych w Klinice Geriatrii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu w latach 2019–2022 pod kątem współistnienia nadwagi, otyłości i chorób współistniejących. Przeanalizowano wyniki badań laboratoryjnych oraz stopień przerostu mięśnia lewej komory serca. Do oceny przerostu mięśnia użyto ocenianych w echokardiografii parametrów: grubość przegrody międzykomorowej w rozkurczu (*interventricular septal thickness in diastole* – IVSd), grubość późnorozkurczowa tylnej ściany lewej komory (*left ventricular posterior wall thickness in diastole* – LVPWd) i IVSd + LVPWd/2. **Wyniki:** Przeanalizowano dane 237 pacjentów: 79 mężczyzn (wiek: 77,2±7,1 roku) i 158 kobiet (wiek: 78,4±7,7 roku). Wartości wskaźnika masy ciała (*body mass index* – BMI) dla mężczyzn i kobiet wynosiły, odpowiednio, 30,5±5,0 kg/m² oraz 31,9±5,6 kg/m². Wykazano istnienie dodatniej korelacji między wielkością BMI a stopniem przerostu mięśnia lewej komory dla parametrów IVSd ($\rho = 0,36$, $p < 0,001$), LVPWd ($\rho = 0,36$, $p < 0,001$) i IVSd + LVPWd/2 ($\rho = 0,38$, $p < 0,001$). **Wnioski:** W badaniu wykazano dodatnią korelację o umiarkowanej sile między wielkością BMI a stopniem przerostu mięśnia lewej komory u chorych z rozpoznaniem stłuszczeniem wątroby. Wyniki te wskazują na konieczność aktywnego poszukiwania czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych, w tym oceny parametrów echokardiograficznych u pacjentów z NAFLD. *Med Pr Work Health Saf.* 2024;75(3):223–231

Słowa kluczowe: otyłość, BMI, ryzyko sercowo-naczyniowe, hipercholesterolemia, stłuszczenie wątroby, przerost mięśnia lewej komory

ABSTRACT

Background: Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) is currently the most common liver disorder affecting about 25% of the global population. The causes of its development include poor diet, low physical activity, overweight, obesity, older age, diabetes, and lipid disorders. Non-alcoholic fatty liver disease is identified by some researchers as a hepatic manifestation of metabolic syndrome. It has been observed that patients with NAFLD have an increased risk of cardiovascular events, as well as a higher number of deaths from myocardial infarction compared to the general population. **Material and Methods:** A retrospective analysis was conducted on the data of 237 patients diagnosed with hepatic steatosis, treated in the Department of Geriatrics at the University Clinical Hospital in Wrocław from 2019 to 2022, focusing on coexisting overweight, obesity, and concomitant diseases. Laboratory results and the degree of left ventricular muscle hypertrophy were analyzed. Parameters assessed by echocardiography, including inter-ventricular septal thickness in diastole (IVSd), left ventricular posterior wall thickness in diastole (LVPWd), and IVSd + LVPWd/2, were used to evaluate left ventricular hypertrophy. **Results:** Data from 237 patients were analyzed: 79 men (age: 77.2±7.1 years) and 158 women (age: 78.4±7.7 years). Body mass index (BMI) values for men and women were 30.5±5.0 kg/m² and 31.9±5.6 kg/m²,

respectively. There was a positive correlation between BMI and the degree of left ventricular hypertrophy for the parameters IVSd ($\rho = 0.36, p < 0.001$), LVPWd ($\rho = 0.36, p < 0.001$), and IVSd + LVPWd/2 ($\rho = 0.38, p < 0.001$). **Conclusions:** The study demonstrated a moderate positive correlation between BMI and the degree of left ventricular hypertrophy in patients diagnosed with hepatic steatosis. These findings indicate the necessity of actively searching for cardiovascular risk factors, including the evaluation of echocardiographic parameters in patients with NAFLD. *Med Pr Work Health Saf.* 2024;75(3):223–231

Key words: obesity, BMI, cardiovascular risk, hypercholesterolemia, fatty liver disease, left ventricular hypertrophy

Autorka do korespondencji / Corresponding author: Małgorzata Szymala-Pędzik, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Katedra i Klinika Geriatrii, ul. Tytusa Chałubińskiego 1a, 50-368 Wrocław, e-mail: malgorzata.szymala-pedzik@umw.edu.pl
Nadesłano: 20 grudnia 2023, zatwierdzono: 4 czerwca 2024

WSTĘP

Niealkoholowa stłuszczeniowa choroba wątroby (*non-alcoholic fatty liver disease* – NAFLD) to obecnie jedna z najczęstszych chorób wątroby na świecie. Jest rozpoznawana na podstawie nieprawidłowego wyniku badań obrazowych lub histopatologicznych (wykonywanych znacznie rzadziej) u pacjentów z metabolicznymi czynnikami ryzyka po wykluczeniu nadużywania alkoholu (>30 g dziennie dla mężczyzn i >20 g dziennie dla kobiet), przyjmowania leków hepatotoksycznych oraz chorób genetycznych powodujących stłuszczenie wątroby [1]. Na podstawie metaanalizy przeprowadzonej przez Younossi i wsp., obejmującej dane 8 515 431 osób z 22 krajów, ustalono, że częstość występowania NAFLD wynosi 25,24% (95% CI: 22,10–28,65) [2]. Elke Roeb również szacuje występowanie NAFLD wśród mieszkańców Europy na ok. 25% [3]. W większości przypadków schorzenie występuje w formie prostego stłuszczenia wątroby. Tylko u 2–3% pacjentów dochodzi do progresji do niealkoholowego stłuszczeniowego zapalenia wątroby (*non-alcoholic steatohepatitis* – NASH), znacznie częściej prowadzącego do zwłóknienia i marskości (u 15–39% pacjentów z NASH w porównaniu z 1–5% pacjentów z NAFLD) [4,5].

Według badaczy schorzenie występuje najczęściej na Bliskim Wschodzie i w Ameryce Południowej, a najrzadziej w Afryce. Stłuszczenie wątroby współistnieje z otyłością (51,34%, 95% CI: 41,38–61,20), cukrzycą typu 2 (22,51%, 95% CI: 17,92–27,89), hiperlipidemią (69,16%, 95% CI: 49,91–83,46), nadciśnieniem tętniczym (39,34%, 95% CI: 33,15–45,88) i zespołem metabolicznym (42,54%, 95% CI: 30,06–56,05) [2].

Z uwagi na rozpowszechnienie NAFLD oraz stosunkową łatwość jej rozpoznawania z jednej strony i ignorowanie jej powiązania z istotnymi zaburzeniami metabolicznymi z drugiej w Klinice Geriatrii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego (USK) we Wrocławiu przeprowadzono ocenę retrospektywną danych 237 pacjentów z rozpoznaniem niealkoholowym stłuszcze-

niem wątroby. Poszukiwano korelacji pomiędzy nieprawidłowościami w badaniach laboratoryjnych (głównie nieprawidłowymi wynikami lipidogramu) i stopniem powiększenia mięśnia lewej komory serca a wartością wskaźnika masy ciała (*body mass index* – BMI).

MATERIAŁ I METODY

Do udziału w badaniu zakwalifikowano pacjentów z rozpoznaniem NAFLD, leczonych w Klinice Geriatrii USK we Wrocławiu w latach 2018–2022. Dane poddano retrospektywnej analizie statystycznej. Na przeprowadzenie badania uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej (KB-990/2022).

Grupa badana składała się z 237 pacjentów. Charakterystykę pacjentów dotyczącą płci i wieku przedstawiono w tabeli 1. Średnia wieku wynosiła 77,96 roku [odchylenie standardowe (SD) = 7,48 roku, zakres: 63,00–99,00 lat]. Kobiety stanowiły 66,7% grupy badanej. Średnie BMI wynosiło 31,46 kg/m² (SD = 5,47 kg/m², zakres: 14,02–43,94 kg/m²). Analizę BMI przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 1. Charakterystyka pacjentów z niealkoholową stłuszczeniową chorobą wątroby z Kliniki Geriatrii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu w badaniu retrospektywnym przeprowadzonym w latach 2019–2022
Table 1. Characteristics of patients with non-alcoholic fatty liver disease from the Geriatrics Clinic of University Clinical Hospital in Wrocław, Poland, in a retrospective study conducted from 2019 to 2022

Zmienna Variable	Badani Participants (N = 237)	
	mężczyźni males (N = 79, 33,3%)	kobiety females (N = 158, 66,7%)
Wiek [lata] / Age [years]		
M±SD	77,2±7,1	78,4±7,7
Me (IQR)	75,0 (72,0; 83,0)	77,5 (72,0; 84,0)
BMI [kg/m ²]		
M±SD	30,5±5,0	31,9±5,6
Me (IQR)	30,3 (27,3; 33,3)	32,0 (27,7; 35,8)

Tabela 2. Charakterystyka wyjściowa pacjentów z niealkoholową stłuszczeniową chorobą wątroby z Kliniki Geriatrii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu w badaniu retrospektywnym przeprowadzonym w latach 2019–2022
Table 2. Patients' baseline characteristics of patients with non-alcoholic fatty liver disease from the Geriatrics Clinic of University Clinical Hospital in Wrocław, Poland, in a retrospective study conducted from 2019 to 2022

Zmienna Variable	M±SD	Me (IQR)	Badani Participants (N = 237)	
			n ^a	n (%)
Płeć / Sex			237	
żeńska / female				158 (66,7)
męska / male				79 (33,3)
Wiek [lata] / Age [years]	77,96±7,48		237	
Masa ciała / Weight [kg]	84,89±16,49		215	
Wzrost / Height [cm]	163,75±8,59		204	
BMI [kg/m ²]	31,46±5,47		204	
niedowaga / underweight (<18,49)			2	
prawidłowe / normal weight (18,5–24,99)			19	
nadwaga / overweight (25,0–29,99)			58	
otyłość / obesity (≥30,0)			125	
Choroby współistniejące / Comorbidities			237	
cukrzyca typu 2 / type 2 diabetes				118 (49,8)
nadciśnienie tętnicze / hypertension				186 (78,5)
przewlekła choroba nerek / chronic kidney disease				28 (11,8)
choroba niedokrwienna serca / ischemic heart disease				46 (19,4)
niewydolność serca / heart failure				30 (12,7)
miażdżycy / atherosclerosis				112 (47,3)
hipercholesterolemia / hypercholesterolemia				76 (32,1)
hipertriglicydemia / hypertriglyceridemia				139 (58,6)
NAFLD				230 (97,0)
Wyniki badań laboratoryjnych / Laboratory outcomes				
RBC [mln/ μ l]		4,42 (4,13; 4,72)	233	
Hb [g/dl]	13,34±1,46		233	
HCT [%]		40,50 (37,80; 43,50)	233	
WBC [$\times 10^3$ / μ l]		7,32 (6,08; 8,49)	233	
PLT [$\times 10^3$ / μ l]		227,00 (192,00; 269,00)	233	
glukoza / glucose [mg/dl]		109,00 (92,00; 135,00)	209	
ALT [IU/l]		21,00 (16,00; 28,00)	233	
AST [IU/l]		21,00 (17,00; 26,00)	233	
cholesterol [mg/dl]				
całkowity / total		179,00 (151,00; 210,00)	229	
LDL		104,00 (75,75; 129,00)	224	
HDL		46,00 (39,00; 54,00)	229	
triglicerydy / triglycerides [mg/dl]		141,00 (106,00; 189,00)	228	
kreatynina / creatinine [mg/dl]		0,84 (0,73; 1,04)	232	

Tabela 2. Charakterystyka wyjściowa pacjentów z niealkoholową stłuszczeniową chorobą wątroby z Kliniki Geriatrii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu w badaniu retrospektywnym przeprowadzonym w latach 2019–2022 – cd.
Table 2. Patients' baseline characteristics of patients with non-alcoholic fatty liver disease from the Geriatrics Clinic of University Clinical Hospital in Wrocław, Poland, in a retrospective study conducted from 2019 to 2022 – cont.

Zmienna Variable	M±SD	Me (IQR)	Badani Participants (N = 237)	
			n ^a	n (%)
Wyniki badań laboratoryjnych – cd./ Laboratory outcomes – cont.				
kwas moczowy / uric acid [mg/dl]		5,90 (5,10; 6,90)	218	
witamina D ₃ / vitamin D ₃ [IU]	25,90±14,02		221	
HbA _{1c} [%]		6,80 (6,03; 7,70)	122	
Przerost lewej komory serca / Left ventricular hypertrophy				
IVSd [cm]	1,22±0,18		173	
LVPWd [cm]		1,00 (1,00; 1,10)	172	
IVSd + LVPWd/2 [cm]		1,10 (1,00; 1,25)	172	
Ryzyko włóknienia / Risk of fibrosis (FIB-4) [pkt / pts]		1,51 (1,21; 1,98)	233	

ALT – aminotransferaza alaninowa / alanine transaminase, AST – aminotransferaza asparaginianowa / aspartate aminotransferase, FIB-4 – wskaźnik zwłóknienia wątroby / fibrosis-4, Hb – hemoglobina / hemoglobin, HbA_{1c} – hemoglobina A_{1c} / hemoglobin A_{1c}, HCT – hematokryt / hematocrit, HDL – lipoproteina o dużej gęstości / high-density lipoprotein, IVSd – grubość przegrody międzykomorowej w rozkurczu / interventricular septal thickness in diastole, LDL – lipoproteina o małej gęstości / low-density lipoprotein, LVPWd – grubość późnorozkurczowa tylnej ściany lewej komory / left ventricular posterior wall thickness in diastole, NAFLD – niealkoholowa stłuszczeniowa choroba wątroby / non-alcoholic fatty liver disease, PLT – liczba płytek krwi / platelets, RBC – liczba krwinek czerwonych / red blood cells, WBC – liczba krwinek białych / white blood cells.
 Dane przedstawione w zależności od normalności rozkładu / Data presented depending on normality of distribution.

^a Całkowita liczba obserwacji danego parametru / Number of observations for a given parameter.

Analizę przeprowadzono w programie statystycznym R w wersji R-4.1.2 [R Core Team (2021). R: Language and environment for statistical computing by R Foundation for Statistical Computing, Wiedeń, Austria]. Zmienne kategoryjne przedstawiono jako liczbę obserwacji i odsetek grupy, a numeryczne jako średnią i odchylenie standardowe oraz medianę i przedział międzykwartyłowy (w zależności od zbieżności ich rozkładu z rozkładem normalnym). Zbieżność z rozkładem normalnym została zbadana za pomocą testu Shapiro-Wilka i zweryfikowana przy użyciu współczynnika skośności i kurtozy. Homogeniczność wariancji sprawdzono za pomocą testu Levene'a. Zależności między BMI a występowaniem chorób współistniejących definiowane w sposób zero-jedynkowy sprawdzono za pomocą niezależnego testu t-Studenta i skwantyfikowano za pomocą różnicy średnich z 95-procentowym przedziałem ufności. Zależności między dwiema zmiennymi numerycznymi weryfikowano za pomocą analizy korelacji rang Spearmana. Wszystkie testy statystyczne zakładały $\alpha < 0,05$.

Aby ocenić przerost mięśnia lewej komory serca stanowiący niezależny czynnik ryzyka rozwoju zdarzeń sercowo-naczyniowych, wykonano badanie echokardiograficzne z oceną grubości przegrody międzykomorowej w rozkurczu (*interventricular septal thickness in diastole*

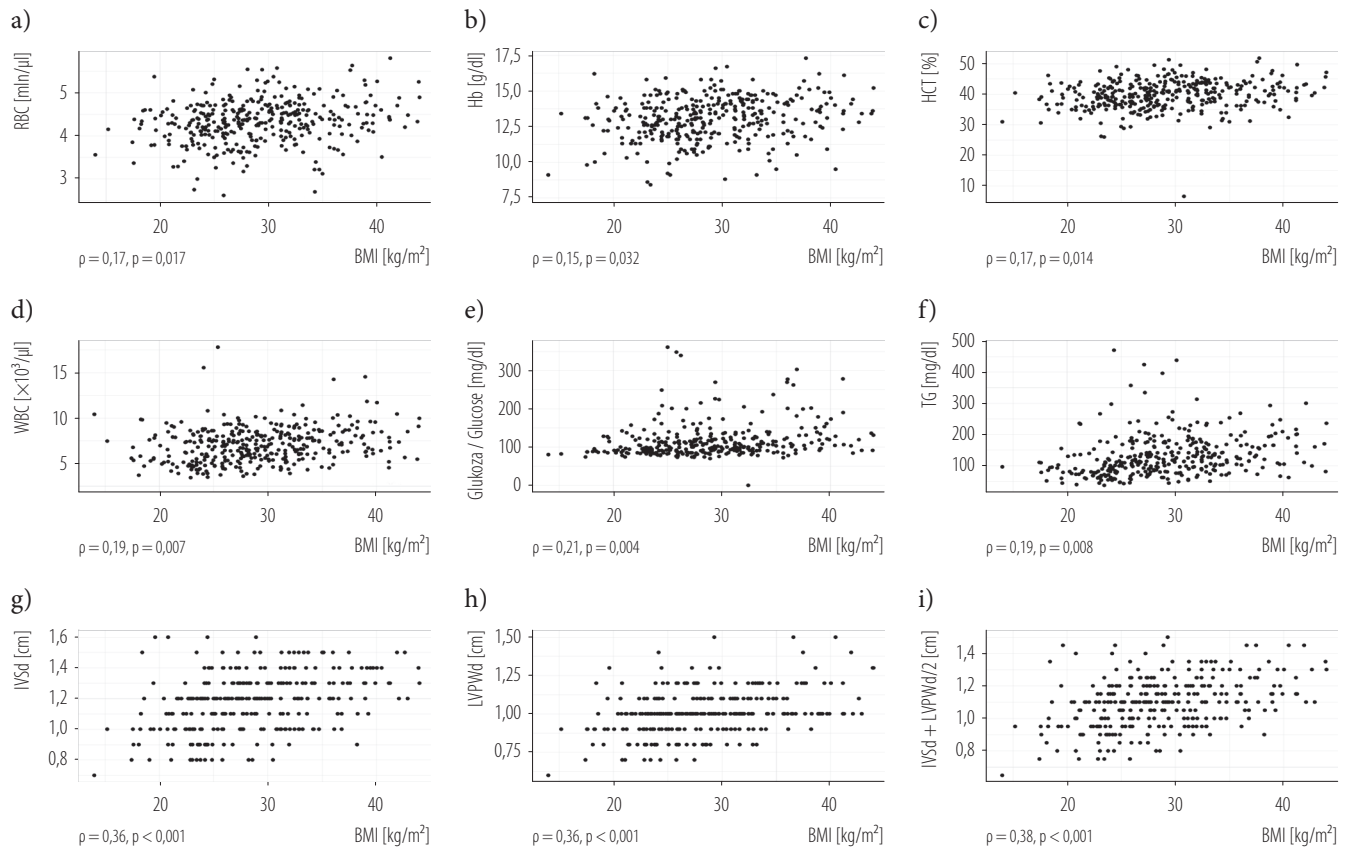
le – IVSd) i późnorozkurczowej tylnej ściany lewej komory (*left ventricular posterior wall thickness in diastole* – LVPWd). W analizie uwzględniono każdy parametr oddzielnie, a także wynik łączny (IVSd + LVPWd/2), którego wartość $>1,1$ cm świadczy o pogrubieniu mięśnia lewej komory serca [6].

WYNIKI

Szczegółową charakterystykę grupy wraz z wynikami testów laboratoryjnych, z informacją o chorobach współistniejących oraz wynikami pomiarów grubości IVSd i LVPWd przedstawiono w tabeli 2.

Istnienie istotnej korelacji między BMI a ryzykiem włóknienia nie zostało potwierdzone ($p = 0,147$). Ustalono, że istniała dodatnia korelacja o umiarkowanej sile między BMI a stopniem przerostu mięśnia lewej komory ocenionym na podstawie IVSd, LVPWd i IVSd + LVPWd/2 ($p < 0,001$ dla każdej grubości). Współczynnik ρ Spearmana wyniósł 0,36 dla IVSd i LVPWd oraz 0,38 dla IVSd + LVPWd/2. Zależności między BMI a parametrami przerostu mięśnia lewej komory przedstawiono na rycinie 1.

Analiza korelacji między BMI a parametrami morfologicznymi potwierdziła dodatnią korelację o sła-



Jedna obserwacja została usunięta z analizy korelacji ze względu na wartość odstającą / One observation was removed from the correlation analysis due to an outlier.

Rycina 1. Związek między wskaźnikiem masy ciała (*body mass index* – BMI) a wybranymi parametrami: a) liczba krwinek czerwonych (*red blood cells* – RBC), b) hemoglobina (*hemoglobin* – Hb), c) hematokryt (*hematocrit* – HCT), d) liczba krwinek białych (*white blood cells* – WBC), e) glukoza (*glucose*), f) triglicerydy (*triglycerides* – TG), g) grubość przegrody międzykomorowej w rozkurczu (*interventricular septal thickness in diastole* – IVSd), h) grubość późnorozkurczowa tylnej ściany lewej komory (*left ventricular posterior wall thickness in diastole* – LVPWd) oraz i) IVSd + LVPWd/2 u pacjentów z niealkoholową słuszczeniową chorobą wątroby z Kliniki Geriatrii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu w badaniu retrospektywnym przeprowadzonym w latach 2019–2022

Figure 1. Relationship between body mass index (BMI) and selected parameters: a) red blood cells (RBC), b) hemoglobin (Hb), c) hematocrit (HCT), d) white blood cells (WBC), e) glucose, f) triglycerides (TG), g) interventricular septal thickness in diastole (IVSd), h) left ventricular posterior wall thickness in diastole (LVPWd) and i) IVSd + LVPWd/2 of patients with non-alcoholic fatty liver disease from the Geriatrics Clinic of University Clinical Hospital in Wrocław, Poland, in a retrospective study conducted from 2019 to 2022

bej sile pomiędzy BMI a liczbą czerwonych krwinek ($p = 0,017$), hemoglobina ($p = 0,032$), hematokrytem ($p = 0,014$) i liczbą białych krwinek ($p = 0,007$) ($\rho = 0,15-0,19$).

Analiza korelacji między BMI a innymi parametrami biochemicznymi potwierdziła dodatnią korelację o słabej sile między BMI a stężeniem glukozy ($\rho = 0,21, p = 0,004$) i BMI a stężeniem triglicerydów ($\rho = 0,19, p = 0,008$) (tabela 3). Istotne zależności między BMI a parametrami laboratoryjnymi przedstawiono na rycinie 1. Korelacja między wskaźnikiem stopnia włóknienia wątroby (*fibrosis-4* – FIB-4) i parametrami przerostu mięśnia lewej komory nie była istotna ($p > 0,05$) (tabela 4).

Ustalono, że istniała istotna różnica dotycząca BMI między pacjentami z chorobą niedokrwieną serca (ChNS) a pacjentami bez tej choroby. Pacjenci

z ChNS mieli istotnie niższe BMI [różnica średnich (*mean difference* – MD) = $-2,32, 95\% \text{ CI: } -4,22-(-0,42), p = 0,017$].

Wykryto także istotną różnicę w wartościach BMI między pacjentami z NAFLD a pacjentami bez tej choroby. Pacjenci z NAFLD mieli istotnie wyższe BMI (MD = $9,91, 95\% \text{ CI: } 5,99-13,84, p < 0,001$). Występowanie pozostałych chorób współistniejących nie różnicowało BMI w sposób istotny ($p > 0,05$) (tabela 5). Istotne zależności między BMI a chorobami współistniejącymi przedstawiono na rycinie 2.

OMÓWIENIE

Uzyskane wyniki potwierdzają związek NAFLD z występowaniem innych istotnych metabolicznych czyn-

Tabela 3. Korelacja między wskaźnikiem masy ciała (*body mass index* – BMI) i wybranymi parametrami u pacjentów z niealkoholową stłuszczeniową chorobą wątroby z Kliniki Geriatrii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu w badaniu retrospektywnym przeprowadzonym w latach 2019–2022

Table 3. Correlation between body mass index (BMI) and selected parameters of patients with non-alcoholic fatty liver disease from the Geriatrics Clinic of University Clinical Hospital in Wrocław, Poland, in a retrospective study conducted from 2019 to 2022

Zmienna Variable	ρ	P
Ryzyko włóknienia / Risk of fibrosis		
FIB-4	-0,10	0,147
Przerost lewej komory serca / Left ventricular hypertrophy		
IVSd	0,36	<0,001
LVPWd ^a	0,36	<0,001
IVSd + LVPWd/2 ^a	0,38	<0,001
Wyniki badań laboratoryjnych / Laboratory outcomes		
RBC	0,17	0,017
Hb	0,15	0,032
HCT	0,17	0,014
WBC	0,19	0,007
PLT	-0,07	0,342
glukoza / glucose	0,21	0,004
ALT	0,11	0,125
AST	-0,08	0,254
cholesterol / cholesterol		
całkowity / total	-0,01	0,886
LDL	0,02	0,752
HDL	-0,11	0,108
triglicerydy / triglycerides	0,19	0,008
kreatynina / creatinine	0,00	0,996
kwasy moczowe / uric acid	0,08	0,256
witamina D ₃ / vitamin D ₃	0,01	0,939
HbA _{1c}	0,12	0,237

ρ – współczynnik korelacji rang Spearmana / Spearman correlation coefficient.

ALT – aminotransferaza alaninowa / alanine transaminase, AST – aminotransferaza asparaginianowa / aspartate aminotransferase, FIB-4 – wskaźnik włóknienia wątroby / fibrosis-4, Hb – hemoglobina / hemoglobin, HbA_{1c} – hemoglobina A_{1c} / hemoglobin A_{1c}, HCT – hematokryt / hematocrit, HDL – lipoproteina o dużej gęstości / high-density lipoprotein, IVSd – grubość przegrody międzykomorowej w rozkurczu / interventricular septal thickness in diastole, LDL – lipoproteina o małej gęstości / low-density lipoprotein, LVPWd – grubość późnorozkurczowa tylnej ściany lewej komory / left ventricular posterior wall thickness in diastole, NAFLD – niealkoholowa stłuszczeniowa choroba wątroby / non-alcoholic fatty liver disease, PLT – liczba płytek krwi / platelets, RBC – liczba krwinek czerwonych / red blood cells, WBC – liczba krwinek białych / white blood cells.

Wytłuszczone zostały wartości istotne statystycznie ($p < 0,05$) / Bolded are statistically significant values ($p < 0,05$).

^a Jedna obserwacja została usunięta z analizy korelacji ze względu na wartość odstającą / One observation removed from correlation analysis due to outlier value.

Tabela 4. Korelacja między wskaźnikiem stopnia włóknienia wątroby (*fibrosis-4* – FIB-4) a przerostem lewej komory serca u pacjentów z niealkoholową stłuszczeniową chorobą wątroby z Kliniki Geriatrii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu w badaniu retrospektywnym przeprowadzonym w latach 2019–2022

Table 4. Correlation between the degree of liver fibrosis index fibrosis-4 (FIB-4) and left ventricular hypertrophy of patients with non-alcoholic fatty liver disease from the Geriatrics Clinic of University Clinical Hospital in Wrocław, Poland, in a retrospective study conducted from 2019 to 2022

Zmienna Variable	ρ	P
IVSd	0,01	0,910
LVPWd ^a	0,00	0,956
IVSd + LVPWd/2 ^a	0,01	0,889

ρ – współczynnik korelacji rang Spearmana / Spearman correlation coefficient.

IVSd – grubość przegrody międzykomorowej w rozkurczu / interventricular septal thickness in diastole, LVPWd – grubość późnorozkurczowa tylnej ściany lewej komory / left ventricular posterior wall thickness in diastole.

^a Jedna obserwacja została usunięta z analizy korelacji ze względu na wartość odstającą / One observation removed from correlation analysis due to outlier value.

ników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych, w tym przede wszystkim otyłości, hiperlipidemii oraz powiększenia mięśnia lewej komory serca. Wykazano dodatnią korelację pomiędzy podwyższoną wartością BMI a nieprawidłowymi parametrami badania echokardiograficznego świadczącymi o przerostie mięśnia lewej komory.

Istotnym ograniczeniem przeprowadzonego badania są: retrospektywny charakter analizy, ocena masy ciała tylko za pomocą BMI i brak pomiaru obwodu pasa w celu oceny otyłości trzewnej. Nie było także danych dotyczących diety oraz stylu życia, przede wszystkim informacji o aktywności fizycznej.

Zaletą jest zwrócenie uwagi na stłuszczeniową chorobę wątroby, którą – mimo że jest rozpowszechniona w populacji – lekarze i pacjenci nie interesują się tak, jak powinni. Zbyt małe znaczenie przypisuje się podkreślaniu roli zmiany stylu życia, normalizacji masy ciała, odpowiedniego poziomu aktywności fizycznej oraz diety.

Zgodnie z zaleceniami międzynarodowej grupy ekspertów z 2020 r. u pacjentów z otyłością, zaburzeniami lipidowymi, nieprawidłowym poziomem glikemii, cukrzycą typu 2 lub nadciśnieniem tętniczym wraz ze współistniejącym stłuszczeniem wątroby rozpoznaje się metaboliczną stłuszczeniową chorobę wątroby (*metabolic-associated fatty liver disease* – MAFLD) [7,8]. Zwrócenie uwagi na dysfunkcje metaboliczne współistniejące ze stłuszczeniem wątroby ma bardzo istotne znaczenie kliniczne. Dane z piśmiennictwa, m.in. z przeprowadzonej przez Quek i wsp. [9] metaanalizy uwzględnia-

Tabela 5. Związek między wskaźnikiem masy ciała (*body mass index* – BMI) a występowaniem chorób współistniejących u pacjentów z niealkoholową stłuszczeniową chorobą wątroby z Kliniki Geriatrii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu w badaniu retrospektywnym przeprowadzonym w latach 2019–2022

Table 5. The relationship between body mass index (BMI) and the occurrence of comorbidities of patients with non-alcoholic fatty liver disease from the Geriatrics Clinic of University Clinical Hospital in Wrocław, Poland, in a retrospective study conducted from 2019 to 2022

Choroba współistniejąca Comorbidity	BMI [kg/m ²] (M±SD)		MD (95% CI)	p
	pacjenci z chorobą współistniejącą patients with comorbidities	pacjenci bez choroby współistniejącej patients with outcomorbidities		
Cukrzyca typu 2 / Type 2 diabetes	31,83±5,56	31,11±5,38	0,72 (-0,79–2,23)	0,349
Nadciśnienie tętnicze / Hypertension	31,84±5,49	30,02±5,17	1,81 (-0,04–3,67)	0,055
Przewlekła choroba nerek / Chronic kidney disease	31,38±6,70	31,47±5,29	-0,09 (-2,36–2,18)	0,936
Choroba niedokrwienności serca / Ischemic heart disease	29,59±5,47	31,91±5,39	-2,32 (-4,22–(-0,42))	0,017
Niewydolność serca / Heart failure	32,07±6,51	31,37±5,31	0,69 (-1,58–2,96)	0,548
Miażdżycy / Atherosclerosis	30,98±5,77	31,87±5,19	-0,89 (-2,41–0,62)	0,247
Hipercholesterolemia / Hypercholesterolemia	31,59±4,84	31,40±5,75	0,19 (-1,43–1,82)	0,814
Hipertriglicerydemia / Hypertriglyceridemia	31,89±5,27	30,84±5,71	1,06 (-0,48–2,59)	0,175
Niealkoholowe stłuszczenie wątroby / Non-alcoholic fatty liver disease	31,80±5,21	21,89±3,89	9,91 (5,99–13,84)	<0,001

MD – różnica średnich (pacjenci z chorobą współistniejącą w porównaniu z pacjentami bez choroby współistniejącej) / Mean difference (patients with comorbidity vs. patients without comorbidity).

Grupy porównywano za pomocą niezależnego testu t-Studenta / Groups compared with independent t-Student test.

Wytłuszczone zostały wartości istotne statystycznie ($p < 0,05$) / Bolded are statistically significant values ($p < 0,05$).

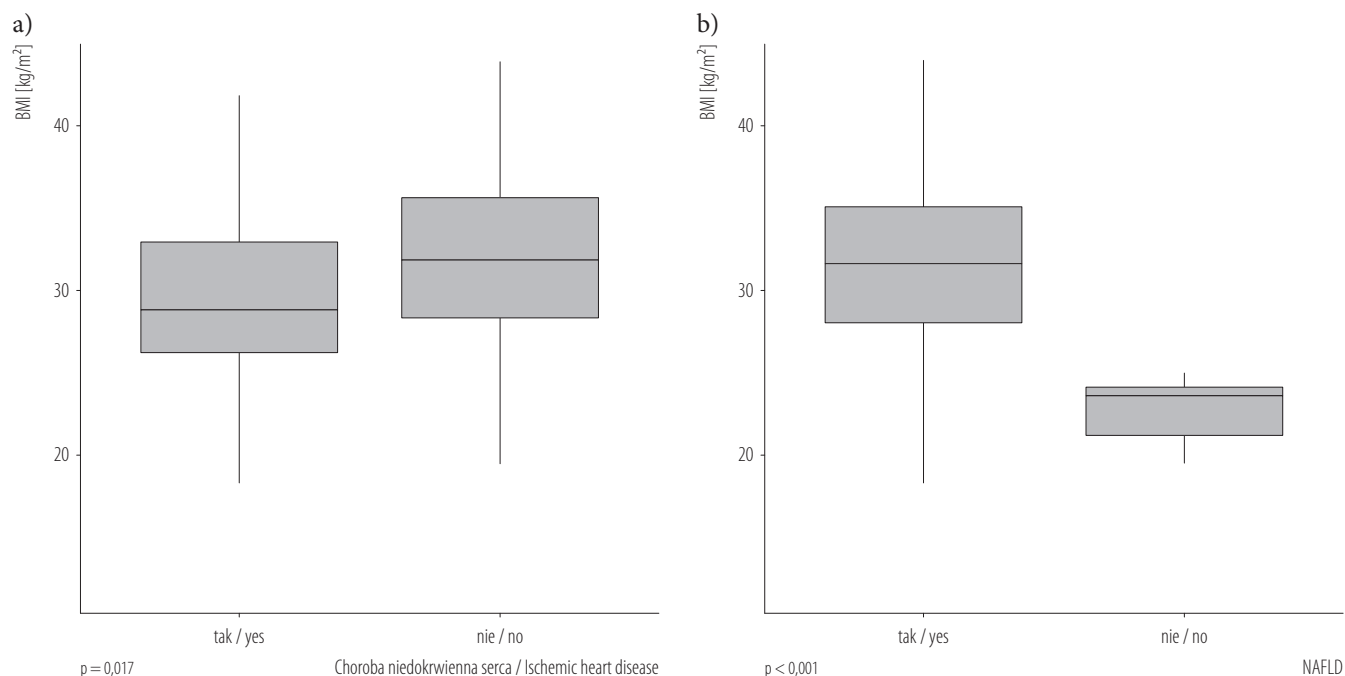
jącej 554 badania kliniczne, dostarczają jednoznacznych dowodów na to, że MAFLD jako schorzenie zwiększa ryzyko incydentów sercowo-naczyniowych, udarów, w tym ryzyko zgonów z przyczyn krążeniowych i nowotworowych. Wykazano również związek MAFLD z bezsennością i depresją [9].

Analiza przeprowadzona przez Van Wagner i wsp. [10] wykazała w wieloletniej obserwacji dodatnią korelację między NAFLD w młodym wieku i wzrostem ryzyka niewydolności serca. U chorych obciążonych stłuszczeniową chorobą wątroby wykazano nieprawidłową geometrię lewej komory i upośledzone napięcie mięśnia sercowego, niezależnie od ustalonych czynników ryzyka niewydolności serca (*heart failure* – HF). W badaniu zwrócono również uwagę na rolę otyłości, która koreluje zarówno z wystąpieniem NAFLD, jak i rozwojem zmian w strukturze oraz funkcji mięśnia sercowego prowadzących do niewydolności serca. Otyłość odgrywa ważną rolę w rozwoju HF, a obecność NAFLD u pacjenta w średnim wieku może stanowić istotny wskaźnik służący do identyfikacji grupy ryzyka w zakresie profilaktyki HF [10].

W metaanalizie przeprowadzonej przez Yong i wsp. [11] oceniono dane 33 891 pacjentów, u których wykonano badanie echokardiograficzne. Pacjenci z NAFLD mieli

statystycznie gorsze wskaźniki skurczowe z niższą frakcją wyrzutową (*ejection fraction* – EF) (MD = -0,693, 95% CI: -1,112–(-0,274), $p=0,001$) i gorsze wskaźniki rozkurczowe w porównaniu z pacjentami nieobciążonymi NAFLD. Wykazano, że NAFLD wiąże się z upośledzoną funkcją skurczową i rozkurczową oraz z remodelingiem mięśnia sercowego: zwiększoną masą lewej komory (MD = 34,484, 95% CI: 26,236–42,732, $p < 0,001$) oraz większą grubością tkanki tłuszczowej nasierdza (MD = 0,1343, 95% CI: 0,055–0,214, $p = 0,001$). Zaobserwowano również dodatnią korelację pomiędzy pogarszającymi się wskaźnikami rozkurczowymi a nasileniem choroby stłuszczeniowej wątroby. Takiej korelacji nie wykazano w przypadku wskaźników skurczowych. Współistniejące metaboliczne czynniki ryzyka i nasilenie choroby wątroby są niezależnie powiązane z pogorszeniem funkcji skurczowej i rozkurczowej mięśnia sercowego [11].

Związek stłuszczenia wątroby ze stylem życia i dietą bogatą w tłuszcze nasycone opisano w artykule Eshraghian [12]. Częstość występowania NAFLD w Iranie była o prawie 10% wyższa u mieszkańców obszarów miejskich, wśród których w ostatnich latach popularny jest zachodni styl życia, niż u mieszkańców wsi [12]. W obserwacji przeprowadzonej przez



Rycina 2. Wskaźnik masy ciała (*body mass index* – BMI) w zależności od wybranych chorób współistniejących: a) choroby niedokrwiennej serca i b) niealkoholowej stłuszczeniowej choroby wątroby (*non-alcoholic fatty liver disease* – NAFLD) u pacjentów ze stłuszczeniem wątroby Kliniki Geriatrii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego we Wrocławiu w badaniu retrospektywnym przeprowadzonym w latach 2019–2022

Figure 2. Body mass index (BMI) level according to selected comorbidities: a) ischemic heart disease and b) non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) of patients with fatty liver disease from the Geriatrics Clinic of University Clinical Hospital in Wrocław, Poland, in a retrospective study conducted from 2019 to 2022

Ostovaneh i wsp. [13] wykazano silniejszy związek stłuszczenia wątroby z otyłością centralną niż z wysokim BMI.

WNIOSKI

Stłuszczeniowa choroba wątroby, która jest niezależnym czynnikiem ryzyka chorób sercowo-naczyniowych, bardzo często współwystępuje z otyłością i hiperlipidemią. W analizie przeprowadzonej przez autorów niniejszego artykułu wykazano, że dodatnia korelacja pomiędzy wielkością BMI a stopniem przerostu mięśnia lewej komory określonym za pomocą IVSd, LVPWd i IVSd + LVPWd/2 występuje także u pacjentów geriatrycznych ze stłuszczeniem wątroby.

Rozpowszechnienie stłuszczenia wątroby w populacji, stosunkowa łatwość postawienia rozpoznania, a także występowanie chorób współistniejących, w tym czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych, powinny zachęcać do kompleksowej opieki nad chorymi. Wskazane jest aktywne poszukiwanie i leczenie schorzeń kardiologicznych oraz podkreślenie znaczenia zmiany stylu życia.

Aby dokonać dokładniejszej analizy obejmującej m.in. przeprowadzenie oceny epidemiologicznej i czynników

ryzyka chorób sercowo-naczyniowych u seniorów, w Klinice Geriatrii USK we Wrocławiu prowadzone jest kolejne badanie obejmujące grupę kontrolną pacjentów geriatrycznych bez rozpoznanego stłuszczenia wątroby.

PODZIĘKOWANIA

Podziękowania za wkład dla wszystkich autorów.

Wkład autorów

Koncepcja badań: Małgorzata Szymala-Pędzik, Małgorzata Sobieszkańska, Anna Janocha

Metodyka badań: Małgorzata Szymala-Pędzik, Marcin Piersiak, Maciej Pachana, Wojciech Tomczak, Małgorzata Sobieszkańska, Anna Janocha

Zbieranie materiału: Małgorzata Szymala-Pędzik, Marcin Piersiak, Maciej Pachana, Wojciech Tomczak

Analiza statystyczna: Marcin Piersiak, Maciej Pachana

Interpretacja wyników: Małgorzata Szymala-Pędzik, Marcin Piersiak, Maciej Pachana, Wojciech Tomczak, Małgorzata Sobieszkańska, Anna Janocha

Piśmiennictwo: Małgorzata Szymala-Pędzik, Marcin Piersiak, Maciej Pachana, Wojciech Tomczak, Małgorzata Sobieszkańska, Anna Janocha

PIŚMIENICTWO

1. Interna – mały podręcznik [Internet]. 2023 [cited 2023 Dec 5]. Niealkoholowa stłuszczeniowa choroba wątroby. Available from: <https://www.mp.pl/interna/chapter/B16.II.7.11>.
2. Younossi ZM, Koenig AB, Abdelatif D, Fazel Y, Henry L, Wymer M. Global epidemiology of non-alcoholic fatty liver disease – Meta-analytic assessment of prevalence, incidence, and outcomes. *Hepatology*. 2016;64(1):73-84. <https://doi.org/10.1002/hep.28431>.
3. Roeb E. Excess Body Weight and Metabolic (Dysfunction) – Associated Fatty Liver Disease (MAFLD). *Visc Med*. 2021;37:273-80. <https://doi.org/10.1159%2F000515445>.
4. Adams LA, Lindor KD. Non-alcoholic Fatty Liver Disease. *Ann Epidemiol*. 2007;17:863-9. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2007.05.013>.
5. Azzam H, Malnick S. Non-alcoholic fatty liver disease – The heart of the matter. *World J Hepatol*. 2015;7(10):1369-76. <https://doi.org/10.4254%2Fwjh.v7.i10.1369>.
6. Kardiologia po dyplomie [Internet]. 2009 [cited 2023 Dec 6]. Elementarz konsultacji echokardiograficznych: pacjent z nadciśnieniem tętniczym. Available from: <https://podyplomie.pl/publish/system/articles/pdfarticles/000/009/346/original/40-44.pdf?1470316267>.
7. Gorczyca-Głowacka I, Ciba-Stemplewska A, Dolecka-Ślusarczyk M. Zaburzenia lipidowe u pacjentów z MAFLD – postępowanie w praktyce klinicznej. *Med Dypł*. 2023; 7–8. <https://podyplomie.pl/medycyna/39175,zaburzenia-lipidowe-u-pacjentow-z-mafl-d-postepowanie-w-praktyce-klinicznej>.
8. Eslam M, Newsome PN, Sarin SK, Anstee QM, Targher G, Romero-Gomez M, et al. A new definition for metabolic dysfunction-associated fatty liver disease: An international expert consensus statement. *J Hepatol*. 2020;1(73):202-9. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2020.03.039>.
9. Quek J, Ng CH, Tang ASP, Chew N, Chan M, Khoo CM, et al. Metabolic Associated Fatty Liver Disease Increases the Risk of Systemic Complications and Mortality. A Meta-Analysis and Systematic Review of 12 620 736 Individuals. *AACE. Endocr Pract*. 2022;7(28):667-2. <https://doi.org/10.1016/j.eprac.2022.03.016>.
10. Van Wagner LB, Wilcox JE, Ning H, Lewis CE, Carr JJ, Rinnella ME, et al. Longitudinal Association of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease With Changes in Myocardial Structure and Function: The CARDIA Study. *J Am Heart Assoc*. 2020;9(4). <https://doi.org/10.1161/jaha.119.014279>.
11. Yong JN, Ng CH, Lee CWM, Chan YY, Tang ASP, Teng M, et al. Non-alcoholic fatty liver disease association with structural heart, systolic and diastolic dysfunction: a meta-analysis. *Hepatol Int*. 2022;16:269-81. <https://doi.org/10.1007/s12072-022-10319-6>.
12. Eshraghian A. High prevalence of non-alcoholic fatty liver disease in the middle east: Lifestyle and dietary habits. *Hepatology*. 2017;65:1077. <https://doi.org/10.1002/hep.28937>.
13. Ostovaneh MR, Zamani F, Ansari-Moghaddam A, Sharafkhan M, Saeedian FS, Rohani Z, et al. Non-alcoholic fatty liver: The association with metabolic abnormalities, body mass index and central obesity – A population-based study. In: *Metabolic Syndrome and Related Disorders*. Mary Ann Liebert Inc.; 2015. p. 304-11. <https://doi.org/10.1089/met.2014.0131>.