

©Borgis

*Tomasz Słomka¹, Anna Drelich-Zbroja², Tomasz Roman², Maryla Kuczyńska², Piotr Trojanowski³, Tomasz Jargiełło²

Grubość kompleksu intima-media oraz występowanie blaszki miażdżycowej w tętnicach szyjnych w populacji lubelskiej w odniesieniu do stylu życia badanych

The thickness of the intima-media complex and the existence of atherosclerotic plaque in the carotid arteries in the Lublin's population in relation to lifestyle of subjects

¹Zakład Matematyki i Biostatystyki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Kierownik Zakładu: dr hab. n. o zdr. Marian Jędrych

²Zakład Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Kierownik Zakładu: prof. dr hab. med. Małgorzata Szczerbo-Trojanowska

³Klinika Otolaryngologii i Onkologii Laryngologicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Kierownik Kliniki: prof. dr hab. med. Janusz Klatka

Słowa kluczowe

kompleks intima-media, blaszka miażdżycowa, palenie papierosów, aktywność fizyczna, USG tętnicy szyjnej

Keywords

intima-media thickness, atherosclerotic plaque, smoking, physical activity, carotid carotid arteries ultrasound

Konflikt interesów

Conflict of interest

Brak konfliktu interesów

None

Adres/address:

*Tomasz Słomka
Zakład Matematyki
i Biostatystyki Medycznej
Uniwersytet Medyczny w Lublinie
ul. K. Jaczewskiego 4, 20-954 Lublin
tel. +48 (81) 448-67-30
t.slomka@umlub.pl

Streszczenie

Wstęp. Miażdżycza jest to przewlekła, zwyrodnieniowo-zapalna choroba naczyń tętnicznych. Ultrasonografia (USG) dopplerowska staje się coraz bardziej rozpowszechnioną nieinwazyjną metodą obrazowania zmian miażdżycowych w naczyniach tętnicznych. Poprzez ocenę grubości warstwy środkowej i wewnętrznej tętnic, szczególnie szyjnych, tzw. ocenę grubości kompleksu śródbłonek-błona środkowa naczyń, ocenę kompleksu intima-media (ang. *intima-media thickness* – IMT) można skutecznie rozpoznać i monitorować wiele chorób o podłożu miażdżycowym, szczególnie u osób obciążonych ryzykiem występowania epizodów sercowo-naczyniowych.

Cel pracy. Celem badań prezentowanych w niniejszej pracy była ocena zależności grubości kompleksu IM w prawej i lewej tętnicy szyjnej oraz występowania blaszki miażdżycowej w lubelskiej populacji, w odniesieniu do stylu życia, zwłaszcza aktywności fizycznej i palenia tytoniu.

Materiał i metody. Badaniami objęto grupę 121 osób, mężczyzn i kobiet będących mieszkańcami województwa lubelskiego, których poproszono o wypełnienie ankiety informacyjnej o ich stylu życia. Następnie osoby te były poddawane dopplerowskiemu badaniu USG dotyczącemu oceny grubości kompleksu IM oraz oceny występowania w obrazie USG blaszki miażdżycowej.

Wyniki. Wykazano różnice dla grubości kompleksu IM z uwzględnieniem stopnia aktywności fizycznej oraz paleniem papierosów oraz zależności pomiędzy występowaniem blaszki miażdżycowej a stopniem aktywności fizycznej badanych osób. Nie stwierdzono zależności pomiędzy występowaniem blaszki miażdżycowej a paleniem papierosów.

Wnioski. Wyniki prezentowanej pracy potwierdzają celowość wykonywania pomiaru grubości kompleksu IM, zwłaszcza u osób obciążonych ryzykiem sercowo-naczyniowym, w tym w postaci nieprawidłowego stylu życia.

S u m m a r y

Introduction. Atheromatosis is a chronic inflammatory condition of arterial vessels. Doppler sonography becomes more and more widespread non-invasive method of vascular imaging, including the occurrence of atheromatous symptoms. The focus of Doppler sonography is an evaluation of the vascular intima-media thickness (IMT) of the arteries, especially of the carotid arteries, the, so-called, evaluation of the endothelium-intima-media complex. IMT evaluation is of key clinical significance, mainly for its high diagnostic and monitoring efficacy of atheromatosis-based diseases.

Aim. The aim of this report was an evaluation of the relationships between IMT in right and left carotid arteries and the occurrence of atheromatous plaque in the Lublin

population with respect to selected cardiovascular risk factors: physical fitness or the use of nicotine.

Material and methods. A group of 121 subjects was included into the study, all of the participants being residential inhabitants of the Lublin Voivodship. All the participating patients were requested to fill in a questionnaire. After that, the patients were submitted to Doppler sonography concentrated on IMT evaluation. The occurrence of atheromatous plaque was also assessed in obtained sonographic images.

Results. There were statistically significant differences for IMT according to physical activity and smoking by subjects; statistically significant relationship was also found between the occurrence of the atheromatous plaque and the degree of physical activity. No statistical relationship was found between the occurrence of the atheromatous plaque and tobacco smoking.

Conclusions. The results justify the IMT measurements, especially in persons with cardiovascular risk including the improper style of life.

WSTĘP

Miażdżyca (arterioskleroza) jest przewlekłą chorobą naczyń tętniczych, o podłożu zwyrodnieniowo-zapalnym. Konsekwencją postępującego procesu miażdżycowego jest wytworzenie blaszki miażdżycowej wewnątrz naczynia, co powoduje zwężenie światła naczynia, ograniczenie przepływu krwi i niedokrwienia (1, 2). Patologia miażdżycy jest złożona, a proces miażdżycowy ma charakter wieloczynnikowy, nie do końca poznany. Niemniej jednak, uważa się, że na rozwój miażdżycy pracujemy latami – coraz częściej tę chorobę wiąże się z szybkim tempem i stylem życia w krajach wysokorozwiniętych (1, 3). Zwłaszcza w krajach wysoko ucywilizowanych, w inicjowaniu powstawania zmian miażdżycowych szczególnie istotną rolę odgrywa prowadzony styl życia, włączając w to stopień aktywności fizycznej i palenie tytoniu. Wiadomo bowiem, że podjęcie jakiegokolwiek aktywności fizycznej wpływa korzystnie na pracę układu sercowo-naczyniowego. Umiarkowany i dopasowany indywidualnie do osoby ruch poprawia wydolność mięśnia sercowego, a przez to znacznie zmniejsza ryzyko wystąpienia epizodu sercowo-naczyniowego. Regularne ćwiczenia fizyczne (chodzenie, bieganie, pływanie lub jazda na rowerze) nie tylko redukują masę ciała i zmniejszają obwód w talii, ale i obniżają ciśnienie tętnicze o około 3-4 mmHg oraz korzystnie wpływają na wartości lipidogramu i poziom glukozy (4-7). Dostępnych jest także wiele danych literaturowych wskazujących na to, że palenie tytoniu w sposób istotny zwiększa nie tylko ryzyko zachorowalności na choroby układu sercowo-naczyniowego, ale i śmiertelność z powodu tych chorób. Wypalenie jednego tylko papierosa dziennie skutkuje nagłym wzrostem ciśnienia tętniczego i silnym przyspieszeniem akcji serca oraz nasila proces powstawania blaszki miażdżycowej. Dodatkowo palenie papierosów obniża stężenie cholesterolu frakcji „dobrego cholesterolu”, a zwiększa stężenie frakcji „złego cholesterolu” oraz powoduje zwiększenie krzepliwości krwi (8, 9). Wyniki badań projektu INTERHEART i INTERSTROKE potwierdziły niekorzystny wpływ tytoniu na układ sercowo-naczyniowy: palenie tytoniu zwiększa ryzyko wystąpienia zawału serca o 2,95 raza w porównaniu do osób niepalących (10), a udaru mózgu o 2,09 raza (11, 12).

W ciągu ostatnich kilkunastu lat nastąpił ogromny postęp w dziedzinie diagnostyki, a tym samym możli-

wości skutecznej terapii chorób układu sercowo-naczyniowego. Ultrasonografia (USG) dopplerowska staje się coraz bardziej rozpowszechnioną nieinwazyjną metodą obrazowania naczyń, jako jedna z niezbędnych i bardziej efektywnych metod wykrywania i monitorowania pierwszych niekorzystnych zmian strukturalnych w naczyniach tętniczych, jeszcze przed pojawieniem się objawów chorobowych. Istotą dopplerowskiego badania USG jest ocena grubości warstwy środkowej i wewnętrznej tętnic, szczególnie szyjnych, tzw. ocena grubości kompleksu śródbłonek-błona środkowa naczyń, ocena kompleksu intima-media (ang. *intima-media thickness* – IMT). Najczęściej badanie dotyczy dostępnych odcinków tętnic szyjnych wspólnych (ang. *common carotid artery* – CCA). Uważa się, że grubość kompleksu IM jest ważnym wskaźnikiem ryzyka wystąpienia epizodu sercowo-naczyniowego, gdyż pogrubienie błony wewnętrznej tętnicy szyjnej może sugerować wczesne stadium miażdżycy, bez konkretnych objawów chorobowych. Według Europejskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego za prawidłowe wartości grubości kompleksu IM uważa się wartość 0,9 mm, a wartości przekraczające 0,9 mm uznawane są jako wyznacznik początkowego uszkodzenia narządowego (13-16).

CEL PRACY

Celem pracy była ocena kompleksu IM oraz występowania blaszki miażdżycowej w prawej oraz lewej tętnicy szyjnej wspólnej (ang. *right/left common carotid artery* – RT/LT CCA) w lubelskiej populacji, w odniesieniu do stylu życia pacjentów, uwzględniając aktywność fizyczną i palenie tytoniu.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy

Badaniem objęto losowo 121 osób z populacji lubelskiej. Badanych poproszono o wypełnienie ankiety, w której uzupełniano informacje dotyczące między innymi poziomu aktywności fizycznej czy stosowania używek, zwłaszcza nikotyny.

Metody badawcze

Wszystkie badania USG tętnic szyjnych wykonano w Zakładzie Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie przy użyciu

aparatu Logiq 7 z zastosowaniem sondy liniowej wysokiej rozdzielczości o częstotliwości 6-12 MHz. Każde badanie USG wykonywane było przez tego samego, doświadczonego ultrasonografistę.

Każdą procedurę diagnostyczną rozpoczynano od obrazowania w prezentacji B (ang. *brightness*, jaskrawość), w poprzecznej płaszczyźnie identyfikując CCA. Następnie w płaszczyźnie podłużnej wizualizowano wymienione tętnice, stosując optymalną głębokość oraz ustawiając ognisko (pojedyncze) na głębokości ocenianej tętnicy. Pomiary grubości kompleksu IM przeprowadzone były przy maksymalnie powierzchniowym obrazowaniu. Grubość kompleksu IM oceniano w CCA, w odległości od 1 do 2 cm poniżej podziału, zarówno dla lewej, jak i prawej tętnicy szyjnej. Wszystkie pomiary dokonywane były na ścianie tylnej.

W przypadku zdiagnozowania blaszki miażdżycowej (grubość powyżej 1,5 mm) oceniano jej morfologię w prezentacji B, a następnie oceniano powierzchnię każdej z blaszek – analizowano spektrum przepływu krwi na wysokości blaszek miażdżycowych, korzystając z opcji zapisu spektralnego, zaś w obrazowaniu color wykluczona bądź potwierdzano obecność przyspieszenia typowego dla znaczącego zwężenia. Następnie w sposób analogiczny przeprowadzono badanie tętnic szyjnych po stronie przeciwnej.

Analiza statystyczna danych

Do opracowania danych statystycznych wykorzystano program StatSoft, Inc. (2014) STATISTICA (data analysis software system), v. 12 (www.statsoft.com).

WYNIKI

Grubość kompleksu IM w RT CCA i LT CCA z uwzględnieniem stylu życia (poziom aktywności fizycznej oraz palenie tytoniu)

Wykazano istnienie istotnych statystycznie różnic w grubości IM (zarówno dla RT CCA, jak i LT CCA) pomiędzy osobami aktywnymi i nieaktywnymi fizycznie (w obu przypadkach $p < 0,001$). U osób z aktywno-

ścią fizyczną grubość IM RT CCA i LT CCA była mniejsza (ryc. 1). Natomiast w przypadku analizy zebranych danych dotyczących palenia papierosów stwierdzono, że o ile w przypadku grubości IM w RT CCA wartość mierzonego parametru jest różna dla osób, które palą i tych, które nie palą (większa dla osób palących, $p = 0,033$) (ryc. 2), o tyle dla grubości IM w LT CCA nie dowiedziono istnienia istotnej statystycznie różnicy w tych wartościach ($p = 0,345$) (tab. 1).

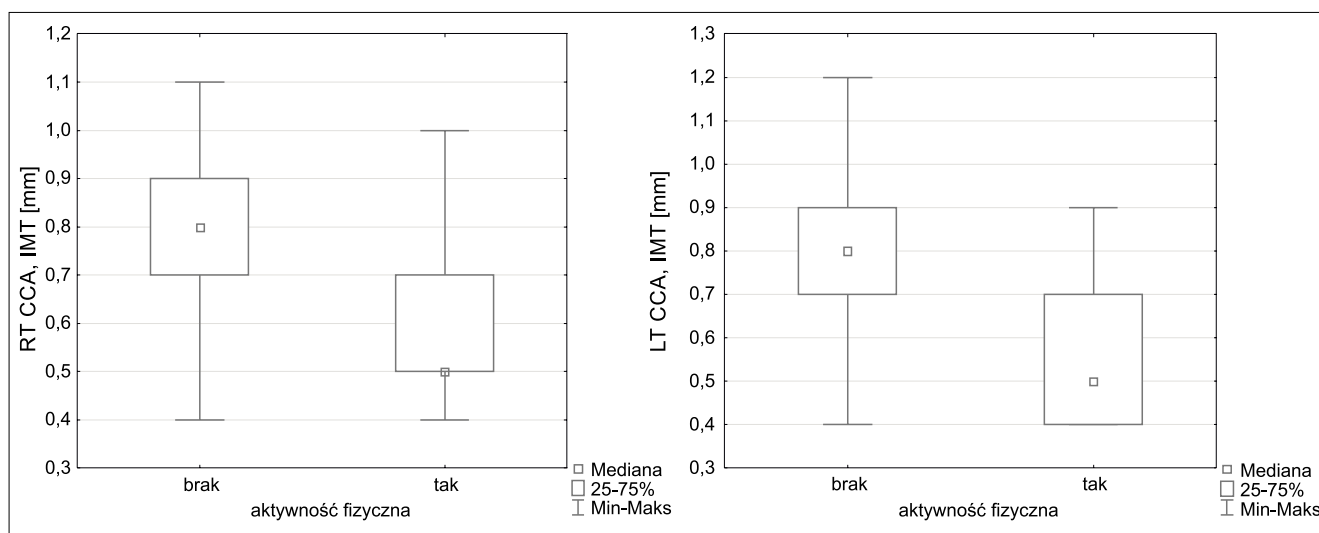
Występowanie blaszki miażdżycowej z uwzględnieniem stylu życia (aktywność fizyczna oraz palenie papierosów)

Przeprowadzona analiza statystyczna wykazała istnienie powiązań pomiędzy aktywnością fizyczną badanych osób a wystąpieniem u nich blaszki miażdżycowej ($p = 0,011$). Żadna z osób, które zadeklarowały, że mają wysoki poziom aktywności fizycznej, nie miała stwierdzonej blaszki, natomiast prawie 2/3 osób ($n = 67$; 63,21%), które nie uprawiają aktywnie sportu, miało stwierdzoną blaszkę miażdżycową. Nie stwierdzono natomiast zależności pomiędzy wystąpieniem blaszki miażdżycowej a paleniem papierosów przez badanych ($p = 0,065$) (tab. 2).

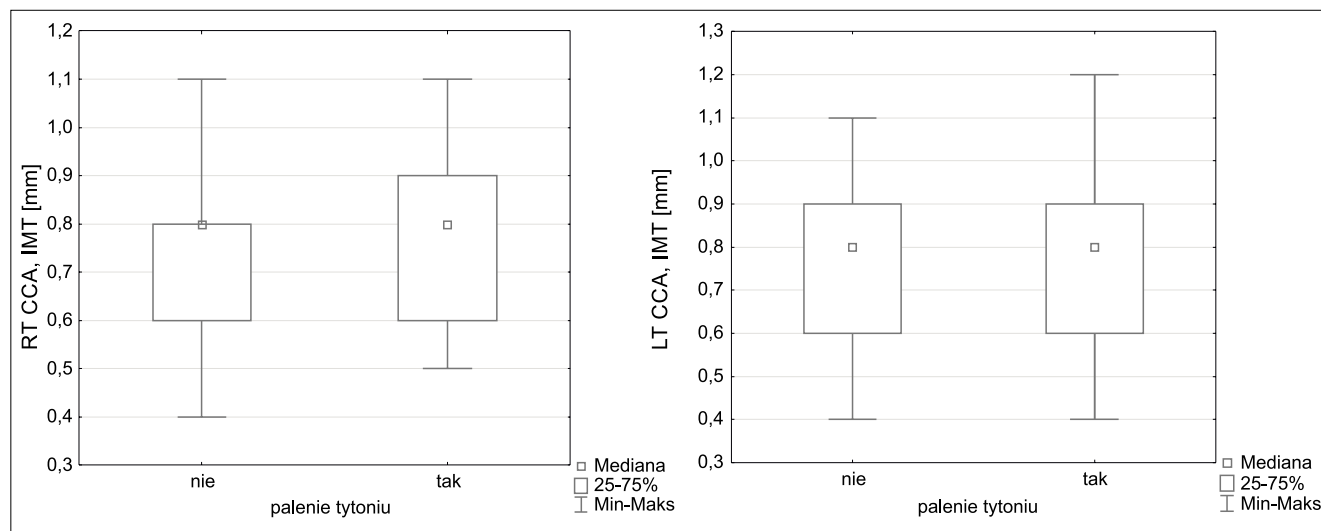
DYSKUSJA

Grubość kompleksu IM w CCA oraz występowanie blaszki miażdżycowej a aktywność fizyczna

W prezentowanych badaniach dokonano analizy związku między grubością kompleksu IM w RT/LT CCA oraz występowaniem blaszki miażdżycowej a aktywnością fizyczną badanych pacjentów. W badanej próbie pacjentów tylko 15 osób (12,40%) zadeklarowało, że są aktywni fizycznie w swojej subiektywnej ocenie. Dla tej grupy osób grubość IM w RT CCA wynosiła $0,58 \text{ mm} \pm 0,17$, a dla LT CCA – $0,57 \text{ mm} \pm 0,18$ i wartości te były istotnie statystycznie niższe w odniesieniu do grupy osób, które w swojej ocenie zadeklarowały brak aktywności fizycznej (dla tej grupy grubość IM w RT CCA: $0,79 \text{ mm} \pm 0,16$, a dla LT CCA: $0,80 \text{ mm}$



Ryc. 1. Grubość kompleksu IM w RT CCA oraz LT CCA z uwzględnieniem aktywności fizycznej badanych



Ryc. 2. Grubość kompleksu IM w RT CCA oraz LT CCA (NS) z uwzględnieniem palenia papierosów

Tab. 1. Różnice w grubości IM w RT CCA i LT CCA z uwzględnieniem stylu życia (aktywność fizyczna, używki – palenie tytoniu). Test U Manna-Whitneya

Tętnice szyjne	$x \pm sd$	Me (Q ₁ -Q ₃)	$x \pm sd$	Me (Q ₁ -Q ₃)	Analiza statystyczna
Aktywność fizyczna					
	brak N = 106; 87,60%		aktywny fizycznie N = 15; 12,40%		
RT CCA	0,79 ± 0,16	0,8 (0,7-0,9)	0,58 ± 0,17	0,5 (0,5-0,7)	Z = 4,01; p < 0,001
LT CCA	0,80 ± 0,17	0,8 (0,7-0,9)	0,57 ± 0,18	0,5 (0,4-0,7)	Z = 4,06; p < 0,001
Palenie tytoniu					
	nie pali N = 55; 45,45%		pali N = 66; 54,55%		
RT CCA	0,73 ± 0,17	0,8 (0,6-0,8)	0,80 ± 0,18	0,8 (0,6-0,9)	Z = -2,14; p = 0,033
LT CCA	0,75 ± 0,19	0,8 (0,6-0,9)	0,79 ± 0,19	0,8 (0,6-0,9)	Z = -0,94; p = 0,345 (NS)

Tab. 2. Zależność pomiędzy występowaniem blaszki miażdżycowej w obrazie USG a aktywnością fizyczną badanego oraz paleniem. Test χ^2 Pearsona

Liczba chorych	Brak blaszki N = 82; 67,77%	Blaszka zdiagnozowana N = 39; 32,23%	Analiza statystyczna
Aktywność fizyczna			
brak N = 106	n = 67; 63,21%	n = 39; 36,79%	$\chi^2_{(1)} = 6,55$ p = 0,011
tak N = 15	n = 15; 100,00%	n = 0; 0,00%	
Palenie tytoniu			
nie N = 55	n = 42; 76,36%	n = 13; 23,64%	$\chi^2 = 3,41$ p = 0,065 (NS)
tak N = 66	n = 40; 60,61%	n = 26; 39,39%	

± 0,17). Dodatkowo, analiza statystyczna wykazała istnienie ścisłej zależności pomiędzy deklarowaną aktywnością fizyczną lub jej brakiem u badanych osób a wystąpieniem blaszki miażdżycowej. U żadnej z osób, które zadeklarowały w swojej ocenie istotny poziom aktywności fizycznej, nie stwierdzono występowania blaszki miażdżycowej w obrazie USG, natomiast w grupie osób, które deklarowały brak aktywności, aż 63,21% (n = 67) miało stwierdzoną obecność blaszki miażdżycowej. Wyniki prezentowane w niniejszej pracy są zgodne z innymi dostępnymi badaniami. Dostępne dane literaturowe (17) mogą sugerować, iż regularny wysiłek fizyczny poprawia funkcję śródbłonna naczy-

niowego, tym samym może być to czynnikiem determinującym grubość kompleksu IM. Gori i wsp. (17) podjęli się oceny relacji hemodynamicznych i grubości kompleksu IM w zależności od stopnia aktywności fizycznej. Badaniem objęto osoby, które wykonywały regularne treningi fizyczne typu jogging, umiarkowanej intensywności jazda na rowerze, przez 2-3 godziny szkoleniowe, w sesji co najmniej trzy razy w tygodniu. Wyniki porównywano do grupy kontrolnej, którą stanowiły osoby prowadzące tzw. osiadły tryb życia – niski poziom aktywności fizycznej, a w aktywnych zajęciach sportowych uczestnictwo tylko sporadycznie (< 4 h na tydzień). Dodatkowym kryterium klasyfikującym ob-

jęcie osobników badaniem był brak obciążenia bądź narażenia na tradycyjne czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego, tzn. palenie papierosów, nadciśnienie tętnicze, dyslipidemia, otyłość, cukrzyca, odporność na insulinę lub nietolerancja glukozy. Grupę badaną, jak i grupę kontrolną stanowili kobiety i mężczyźni w przedziale wiekowym 40-60 lat, jednak więcej było mężczyzn ze względu na fakt, że męska populacja jest bardziej zaangażowana w wykonywanie regularnych ćwiczeń fizycznych, w porównaniu do kobiet. Wykazano, że regularna aktywność fizyczna wydaje się nie mieć statystycznie istotnego wpływu na grubość kompleksu IM, szczególnie w przypadku braku dodatkowych typowych czynników ryzyka wystąpienia epizodów sercowo-naczyniowych. Choć pewne słabe różnice w grubościach kompleksu IM w grupie badanej w stosunku do grupy kontrolnej autorzy zaobserwowali (IM jest niższe w grupie badanej – aktywnej fizycznie), to jednak w obu grupach były to wartości przyjęte za normy fizjologiczne. Pomimo więc wiadomej pozytywnej roli regularnej aktywności fizycznej w celu prewencji epizodów sercowo-naczyniowych, to wciąż nie ma istotnych statystycznie dowodów na istnienie bezpośredniego związku pomiędzy grubością kompleksu IM a stopniem aktywności fizycznej, zwłaszcza przy braku wystąpienia typowych czynników sercowo-naczyniowych. Wydaje się, że aktywność fizyczna może bardziej bezpośrednio modyfikować pracę i wydolność serca niż wpływać na funkcje śródbłonna naczyń tętnicznych. Pakkala i wsp. (18) dokonali między innymi oceny grubości kompleksu IM w grupie 494 dzieci nieobciążonych chorobami. Badanie grubości kompleksu IM wykonano trzykrotnie, kolejno w wieku 13, 15 i 17 lat i porównano je ze średnim czasem aktywności fizycznej dla każdego badanego. Wyniki potwierdziły pozytywną zależność pomiędzy funkcją śródbłonna/grubością kompleksu IM a aktywnością fizyczną. Co ważne, umiarkowany wzrost aktywności fizycznej wiązał się ze zmniejszeniem grubości kompleksu IM (19), sugerując, że aktywny fizycznie styl życia może zapobiegać rozwojowi subklinicznych zmian miażdżycowych naczyń u zdrowych nastolatków.

Grubość kompleksu IM w CCA oraz występowanie blaszki miażdżycowej a palenie papierosów

W prezentowanych badaniach dokonano analizy związku między grubością kompleksu IM w RT/LT CCA oraz występowaniem blaszki miażdżycowej a paleniem papierosów u badanych osób. W badanej próbie palacze stanowili 66 osób (54,55%). U osób palących grubość kompleksu IM w RT CCA wynosiła $0,80 \text{ mm} \pm 0,18$, a w LT CCA – $0,79 \text{ mm} \pm 0,19$. Analizy statystycznej dokonano w odniesieniu do wartości IMT w CCA dla osób niepalących, gdzie wartość IMT w RT CCA wynosiła $0,73 \text{ mm} \pm 0,17$, a w LT CCA – $0,75 \text{ mm} \pm 0,19$. O ile w prawej tętnicy szyjnej stwierdzono różnicę istotną statystycznie, o tyle w przypadku lewej tętnicy szyjnej takiej istotności statystycznej

nie wykazano. Natomiast w przypadku diagnozowania obecności blaszki miażdżycowej w obrazie USG również nie stwierdzono zależności statystycznej z paleniem papierosów. Chociaż, jak już opisywano we wstępie, palenie papierosów jest bezspornie uznane za czynnik ryzyka rozwoju miażdżycy, to jednak dokładny jego związek z uszkodzeniem ścian naczyń, jak i z wpływem na tempo rozwoju procesu miażdżycowego nie jest jeszcze w pełni poznany. Już wcześniej opisywano wpływ palenia papierosów na grubość kompleksu IM (20, 21). Niektórzy autorzy stwierdzili występowanie istotnych statystycznie różnic grubości kompleksu IM w CCA, wskazując na zdecydowanie większą wartość IMT w CCA u palaczy (22-24), co potwierdzono również w niniejszej pracy, inni autorzy skupili się na analizie różnic w progresji grubości kompleksu IM pomiędzy osobami palącymi a niepalącymi (25, 26). Oceniano również ostre i przewlekłe skutki palenia, w zależności od dawki oraz czasu trwania nałogu, w kontekście wpływu na grubość kompleksu IM w tętnicach szyjnych oraz ich wzajemne powiązania. Badaniem objęto dwie grupy palaczy. Jedna grupa (średni wiek 28,1 roku) obejmowała zarówno kobiety, jak i mężczyzn, którzy palili średnio $17,6 \pm 6,5$ papierosa dziennie, przez okres od 5 do 15 lat (średnia $8,95 \pm 4,0$ lata), natomiast druga grupa (średni wiek 39,5 roku) również obejmowała palaczy obojga płci, którzy palili papierosy w ilości $21,15 \pm 8,2$ na dobę przez okres dłuższy niż 15 lat (średnio $21,15 \pm 3,4$ roku). Wyniki porównano do grupy kontrolnej, którą stanowiły osoby zdrowe (średni wiek 29,1 roku), nieobciążone żadnymi czynnikami ryzyka sercowo-naczyniowego. Grubość kompleksu IM była istotnie większa w grupie palaczy ($0,68 \text{ mm}$) niż w grupie kontrolnej ($0,59 \text{ mm}$), na co wpływ dodatkowo miały czas trwania nałogu i liczba wypalanych papierosów. Jun i wsp. (27) również oceniali na szeroką skalę zależność pomiędzy wartością grubości kompleksu IM a paleniem tytoniu u osobników dodatkowo cierpiących na nadciśnienie tętnicze – 886 pacjentów z nadciśnieniem tętniczym (417 mężczyzn i 469 kobiet) w wieku 45-75 lat. Średnia grubość kompleksu IM wynosiła ok. $0,76 \text{ mm}$ dla mężczyzn i $0,72 \text{ mm}$ dla kobiet. Zarówno u byłych, jak i obecnych palaczy występują większe wartości grubości kompleksu IM, jak i większe ryzyko rozwoju blaszki miażdżycowej. Interesujące są również dane, które sugerują, że szkodliwy wpływ palenia na śródbłonek naczyń tętnicznych jest warunkowany płcią (20, 21, 28). Jednakże, niewiele jest jak dotąd badań opisujących konkretny związek pomiędzy paleniem papierosów a zmianami morfologicznymi w tętnicach szyjnych w zależności od płci osoby badanej.

WNIOSKI

Prezentowane w niniejszej pracy badania dotyczyły oceny zależności pomiędzy grubością kompleksu IM w RT/LT CCA oraz diagnozowaniem blaszki miażdżycowej a stylem życia osobników populacji lubelskiej. Stwierdzono, że istnieją istotne statystycznie różnice dla grubości kompleksu

IM w RT/LT CCA z uwzględnieniem stopnia aktywności fizycznej, istnieją statystycznie istotne zależności pomiędzy występowaniem blaszki miażdżycowej a stopniem aktywności fizycznej badanych osób. Dodatkowo wykazano, że istnieją istotne statystycznie różnice dla grubości kompleksu IM w RT

CCA (ale nie w LT CCA) z uwzględnieniem palenia papierosów, nie stwierdzono zależności statystycznej pomiędzy występowaniem blaszki miażdżycowej a paleniem papierosów. Wyniki prezentowanej pracy potwierdzają celowość wykonywania pomiaru grubości kompleksu IM.

PIŚMIENNICTWO

- Beręsewicz A, Skierczyńska A: Miażdżycyca – choroba całego życia i całej populacji krajów cywilizacji zachodniej. *Chor Serca i Naczyn* 2006; 3(1): 1-6.
- Strepikowska A, Buciński A: Udar mózgu – czynniki ryzyka i profilaktyka. *Post Farmakoter* 2009; 65(1): 46-50.
- Murray JL, Lopez AD: The Global Burden of Disease: A Comprehensive Assessment of Global Mortality and Disability from Diseases, Injuries, and Risk Factors in 1990 and Projected to 2020. World Health Organization, Geneva, Switzerland 1996.
- Lindstrom J, Louheranta A: The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS); life style intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes Care* 2003; 26: 3230-3236.
- Luke A, Dugas LR, Durazo-Arvizu RA et al.: Assessing Physical Activity and its Relationship to Cardiovascular Risk Factors: NHANES 2003-2006. *BMC Public Health* 2011; 11: 387.
- Papademetriou V, Kokkinos FP: The role of exercise in the control of hypertension and cardiovascular risk. *Curr Opin Nephrol Hyperens* 1996; 5: 459-462.
- Petrella RJ, Lattanzio CN: Can adoption of regular exercise later in life prevent metabolic risk of cardiovascular disease? *Diabetes Care* 2005; 28(3): 694-701.
- Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K et al.: European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Fourth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur J Cardiovasc Prev Rehab* 2007; 14(2): 1-40.
- Prescott E, Hippe M, Schnohr P et al.: Smoking and the risk of myocardial infarction in women and men: longitudinal population study. *Br Med J* 1998; 316: 1043-1047.
- Teo KK, Ounpuu S, Hawken S et al.: Tobacco use and risk of myocardial infarction in 52 countries in the INTERHEART study: a case-control study. *INTERHEART Study Investigators. Lancet* 2006; 368(9536): 647-658.
- O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L et al.: Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *Lancet* 2010; 376: 112-123.
- Podolec P, Kopeć G, Pająk A: Czynniki ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. [W:] Podolec P (red.): *Podręcznik Polskiego Forum Profilaktyki. Medycyna Praktyczna, Kraków* 2007; 1: 83-87.
- Adamczak-Ratajczak A, Mądry E, Krawczyk M et al.: Kompleks intima-media – znaczenie diagnostyczne. *Fam Med Prim Care Rev* 2010; 12: 877-878.
- Cobble M, Bale B: Carotid intima-media thickness: knowledge and application to everyday practice. *Postgrad Med* 2010; 22(1): 10-18.
- Elwertowski M, Małek G: Standardy badań ultrasonograficznych Polskiego Towarzystwa Ultrasonograficznego – aktualizacja. Badanie zewnątrzczaszkowych odcinków tętnic szyjnych oraz kręgowych Standards of the Polish Ultrasound Society – update. Examination of extracranial carotid and vertebral arteries. *J Ultrason* 2014; 14: 179-191.
- Mookadam F, Moustafa SE, Lester SJ et al.: Subclinical atherosclerosis: evolving role of carotid intima-media thickness. *Prev Cardiol* 2010; 13(4): 186-197.
- Gori N, Anania G, Stefani L et al.: Carotid Intima-Media Thickness in Master Athletes. *Asian J Sports Med* 2015; 6(2): 22587.
- Pahkala K, Heinonen OJ, Simell O et al.: Association of physical activity with vascular endothelial function and intima-media thickness. *Circulation* 2011; 124: 1956-1963.
- Park JH, Miyashita M, Kwon YC et al.: A 12-week after-school physical activity programme improves endothelial cell function in overweight and obese children: a randomised controlled study. *BMC Pediatr* 2012; 12: 111.
- Fan AZ, Paul-Labrador M, Merz CN et al.: Smoking status and common carotid artery intima-media thickness among middle-aged men and women based on ultrasound measurement: a cohort study. *BMC Cardiovasc Disord* 2006; 6: 42.
- Poredos P, Orehek M, Tratnik E: Smoking is associated with dose-related increase of intima-media thickness and endothelial dysfunction. *Angiology* 1999; 50(3): 201-208.
- Diez-Roux AV, Nieto FJ, Comstock GW et al.: The relationship of active and passive smoking to carotid atherosclerosis 12-14 years later. *Prev Med* 1995; 24: 48-55.
- Joensuu T, Salonen R, Winblad I et al.: Determinants of femoral and carotid artery atherosclerosis. *J Intern Med* 1994; 236: 79-84.
- van den Berkmortel FW, Smilde TJ, Wollersheim H et al.: Intima-media thickness of peripheral arteries in asymptomatic cigarette smokers. *Atherosclerosis* 2000; 150: 397-401.
- Belcaro G, Laurora G, Cesarone MR et al.: Progression of subclinical atherosclerosis in 6 years. Ultrasound evaluation of the average, combined femoral and carotid bifurcation intima-media thickness. *Vasa* 1995; 24: 227-232.
- Pit'ha J, Krajickova D, Cifkova R et al.: Intima-media thickness of carotid arteries in borderline hypertensives. *J Neuroimaging* 1999; 9: 19-22.
- Jun Z, Jiguang W, Qing D et al.: Association of carotid intima media thickness with cigarette smoking in hypertensive Chinese adults. *Int J Cardiol* 2009; 137(1): 10-11.
- Richey SA, Coady SA, Folsom AR: Smoking and diabetes differ in their associations with subclinical atherosclerosis and coronary heart disease-the ARIC Study. *Atherosclerosis* 2004; 172: 143-149.

otrzymano/received: 02.03.2017
zaakceptowano/accepted: 24.03.2017