

Choroba naczyń wieńcowych a zmiany miażdżycowe w tętnicach szyjnych oceniane metodą biopsji ultradźwiękowej

Jakub Drozd¹, Tomasz Jargiełło², Edyta Opalińska¹, Anna Drelich-Zbroja²,
 Tomasz Zapolski¹, Jarosław Wójcik¹, Małgorzata Szczerbo-Trojanowska²
 i Teresa Widomska-Czekajska¹

¹Katedra i Klinika Kardiologii Akademii Medycznej w Lublinie

²Katedra i Klinika Radiologii Zabiegowej i Neuroradiologii Akademii Medycznej w Lublinie

Coronary heart disease and carotid atherosclerotic lesions in ultrasound biopsy

Background: *For atherosclerosis is a systemic disease involving both carotid and coronary vessels, strong relationship between carotid and coronary atherosclerosis severity and typical atherosclerosis risk factors is supposed.*

The aim of the study was to assess the correlation between the extent of carotid and coronary heart disease (CHD) in patients with stable angina pectoris.

Material and methods: *The study included 150 patients (122 male and 28 female) aged 39–85, mean 60.4 ± 8.9 years with single-, double- and triple-vessel CHD as assessed by coronary angiography (50 individuals in each group) who underwent carotid ultrasonographic study (UB, ultrasonic biopsy). Carotid atherosclerotic lesions were grouped into classes according to criteria: I — normal intima-media thickness, II — intima degenerative changes, III — early (< 2 mm), IV — homogeneous (> 2 mm), V — heterogeneous (> 2 mm), VI — multiple atherosclerotic plaque, VII — total artery occlusion. Each UB class was defined by UB score in points. The extent of carotid atherosclerosis was measured by the patients' UB score received by adding score of two carotid arteries: the higher UB score – the more severe carotid disease.*

Conclusions: *Majority (about 95%) of the CHD patients has also carotid disease, and in 15% carotid stenoses are significant. The extent of carotid atherosclerosis and higher number of critical stenoses correlate with greater number of coronary vessels involved. There is statistical significance between the severity of carotid disease, older age and male sex. No correlation is found among typical CHD risk factors and severity of carotid atherosclerosis. (Folia Cardiol. 2003; 10: 759–767)*

coronary heart disease, carotid atherosclerosis, ultrasonographic biopsy

Wstęp

Miażdżyca jest chorobą ogólnoustrojową, rozwija się od wczesnych lat życia człowieka. Często

obejmuje różne łożyska tętnicze organizmu (wieńcowe, mózgowo, biodrowo-udowe oraz aortę), chociaż z różnym nasileniem. W badaniach autopsyjnych stwierdzono ścisły związek między stopniem zaawansowania zmian miażdżycowych w tętnicach szyjnych i tętnicach wieńcowych, co może odzwierciedlać podobny charakter czynników ryzyka [1]. W badaniach klinicznych wykazano, że istotne zmiany miażdżycowe w tętnicach szyjnych pojawiają się później niż w tętnicach wieńcowych [2]. Związek

Adres do korespondencji: Dr med. Jakub Drozd
 Katedra i Klinika Kardiologii AM w Lublinie, SPSK 4
 ul. Jaczewskiego 8, 20–954 Lublin
 Nadesłano: 21.03.2003 r. Przyjęto do druku: 27.11.2003 r.

między obydwo ma chorobami jest również udokumentowany poprzez fakt, że ok. 50% zgonów w okresie okołoperacyjnym wśród chorych poddawanych endarterektomii szyjnej wynika z zawału serca (4-procentowe ryzyko zawału), a w okresie 10-letniej obserwacji po zabiegu 25% chorych doznaje śmiertelnego w skutkach zawału serca [3], a także poprzez dużą częstość (ok. 1%) udarów centralnego układu nerwowego wśród chorych poddawanych pomostowaniu naczyń wieńcowych (CABG, *coronary artery bypass grafting*) [4].

Podstawową metodą diagnostyczną służącą do oceny zaawansowania zmian w tętnicach wieńcowych nadal pozostaje angiografia wieńcowa (koronarografia). Postęp w dziedzinie ultrasonografii pozwolił natomiast z dużą dokładnością rozpoznawać miażdżycę tętnic obwodowych. Metoda ta jest dostępna, prosta i stosunkowo tania, a przede wszystkim nieinwazyjna. Pozwala ocenić rozległość choroby (naczynia szyjne, biodrowe), jej ciężkość (wielkość zwężenia) i ryzyko powikłań (budowa blaszki miażdżycowej). Powszechnie badanym wskaźnikiem wczesnych etapów rozwoju miażdżycy jest grubość warstwy intima-media tętnic szyjnych (IMT, *intima-media thickness*). Wykazano, że do czynników ryzyka zwiększenia IMT należą: wiek, płeć męska, palenie tytoniu, nadciśnienie tętnicze, podwyższone stężenie cholesterolu frakcji LDL, cukrzyca [5, 6] oraz podwyższone stężenia czynników krzepnięcia w surowicy krwi (fibrinogen, białko C) [7]. Są to również uznane czynniki ryzyka choroby wieńcowej (CHD, *coronary heart disease*), oprócz takich jak zmniejszona aktywność fizyczna, niskie stężenie cholesterolu frakcji HDL, wysokie stężenie triglicerydów i otyłość [8].

Biopsja ultradźwiękowa (BU) jest sposobem morfologicznej klasyfikacji zmian miażdżycowych w tętnicach obwodowych. W przeciwieństwie do pomiaru IMT uwzględnia różne etapy rozwoju miażdżycy — od wczesnego pogrubienia błony wewnętrznej, poprzez tworzenie blaszek miażdżycowych, do powstania istotnych hemodynamicznie zwężeń. Wykazano, że systematyczna ocena BU może służyć do prognozowania rozwoju powikłań sercowo-naczyniowych [9].

Celem pracy była ocena związku między obecnością zmian miażdżycowych w tętnicach wieńcowych a obecnością istotnych zwężeń w tętnicach szyjnych oraz wpływu czynników ryzyka miażdżycy na zaawansowanie procesu miażdżycowego w tych tętnicach.

Materiał i metody

Badania miały charakter prospektywny i obserwacyjny. Przeprowadzono je wśród 150 chorych

poddanych koronarografii: 28 kobiet (18,7%) i 122 mężczyzn (81,3%) w wieku 39–85 lat (średnio $60,4 \pm 8,9$ roku), u których stwierdzono istotne zwężenie jednej, dwóch lub trzech głównych nasierdżiowych tętnic wieńcowych (każda podgrupa liczyła 50 chorych). Wskazaniem do badania angiograficznego była stabilna dławica piersiowa. Czynnikiem ryzyka miażdżycy ocenianymi w badaniu były: wiek, płeć, nadciśnienie tętnicze, hipercholesterolemia (cholesterol frakcji LDL > 100 mg%), cukrzyca, palenie tytoniu (obecne lub w przeszłości), wywiad rodzinny w kierunku CHD, nadwaga (wskaźnik masy ciała [BMI, *body mass index*] > 25 kg/m²).

Angiografia tętnic wieńcowych

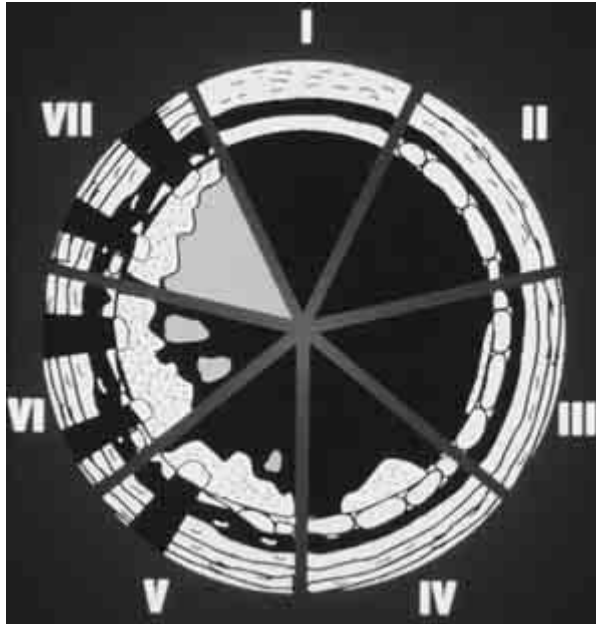
Koronarografię przeprowadzano z dostępu przez tętnicę udową z użyciem standardowej techniki Judkinsa. Angiogramy w różnych projekcjach były interpretowane przez doświadczonego kardiologa, zajmującego się diagnostyką i leczeniem inwazyjnym. Za istotne zwężenie tętnicy wieńcowej uznawano takie, które przekraczało 50% średnicy naczynia (pomiar metodą automatyczną — QCA, *quantitative coronary angiography*). Zależnie od liczby zajętych miażdżycowo głównych tętnic wieńcowych zmiany określano jako chorobę jedno-, dwu- lub trójnaczyńową.

Badanie ultrasonograficzne tętnic szyjnych

Badanie ultrasonograficzne tętnic szyjnych przeprowadzano dzień po badaniu koronarograficznym przy użyciu aparatu LOGIQ 500 (General Electric Medical System), z szerokopasmową głowicą liniową 5–10 MHz. Wszystkich chorych badano w pozycji leżącej, z głową w niewielkim zgięciu bocznym. Obrazy uzyskane z prawej i lewej tętnicy szyjnej wewnętrznej ocenił doświadczony radiolog niezajmujący wyniku badania angiograficznego.

Zaawansowanie zmian miażdżycowych w tętnicach szyjnych wewnętrznych oceniano ultrasonograficznie metodą B-mode, klasyfikując je według kryteriów biopsji ultradźwiękowej [9] (ryc. 1):

- klasa I — 3 wyraźnie odgraniczone warstwy ściany tętnicy (*intima-media-adventitia*), kompleks intima-media wynosi 0,4–0,7 mm (0 punktów);
- klasa II — zmiany zwyrodnieniowe śródbłonna: pogrubienie, zatarcie granicy intima-media bądź fragmentacja, wtręty tłuszczowe (2 punkty);
- klasa III — wczesne blaszki przyścienne ≤ 2 mm: mikrozwapnienia, granulacje w zakresie intima-media (3 punkty);
- klasa IV — jednorodne blaszki przyścienne > 2 mm: jednorodna echostruktura, gładkie równe obrysy (4 punkty);



Rycina 1. Klasyfikacja biopsji ultradźwiękowej

Figure 1. Ultrasound biopsy classes

- klasa V — niejednorodne blaszki przyścienne > 2 mm; niejednorodna echostruktura, nierówne obrysy bądź zwapnienia, owrzodzenia, obecność materiału zakrzepowego, mogącego spowodować krytyczne zwężenie (5 punktów);
- klasa VI — liczne, różnorodne blaszki miażdżycowe „tapetujące” światło tętnicy, powodujące zwężenie istotne hemodynamicznie (6 punktów);
- klasa VII — niedrożność tętnicy: światło tętnicy wypełnione masami o mieszanej strukturze (7 punktów) (ryc. 2).

Sumowano liczbę punktów w obydwu naczyniach szyjnych. W zależności od stwierdzonej sumy wskaźnika BU badanych przydzielono do jednej z dwóch grup: I (suma wskaźnika BU ≤ 6 pkt) — chorzy bez zmian miażdżycowych w tętnicach szyjnych lub ze zmianami wczesnymi oraz II (suma wskaźnika BU > 6 pkt) — chorzy z zaawansowanymi zmianami miażdżycowymi w tętnicach szyjnych.

Za zwężenie istotne z punktu widzenia hemodynamiki przepływu przyjęto takie, które przekraczało 50% średnicy światła.

Analiza statystyczna

Analizę statystyczną przeprowadzono z użyciem programu STATISTICA v. 5 PL'1997. Zmienne ciągle wyrażono za pomocą średniej oraz odchylenia standardowego. Do zbadania zależności pomiędzy zmiennymi nieparametrycznymi użyto testu χ^2 , Kruskala-Wallisa, U Manna-Whitneya. Istotność

statystyczną określano przy poziomie $p < 0,05$, brak istotności oznaczano symbolem NS.

Zgodę na przeprowadzenie badań wyraziła Uczelniana Komisja Bioetyczna.

Wyniki

Dane kliniczne i demograficzne na temat chorych przedstawiono w tabeli 1. Nie różniły się one w obrębie 3 grup, tj. osób z chorobą jedno-, dwu- i trójnaczyńową, poza częstszym występowaniem cukrzycy w grupie badanych z chorobą dwunaczyńową.

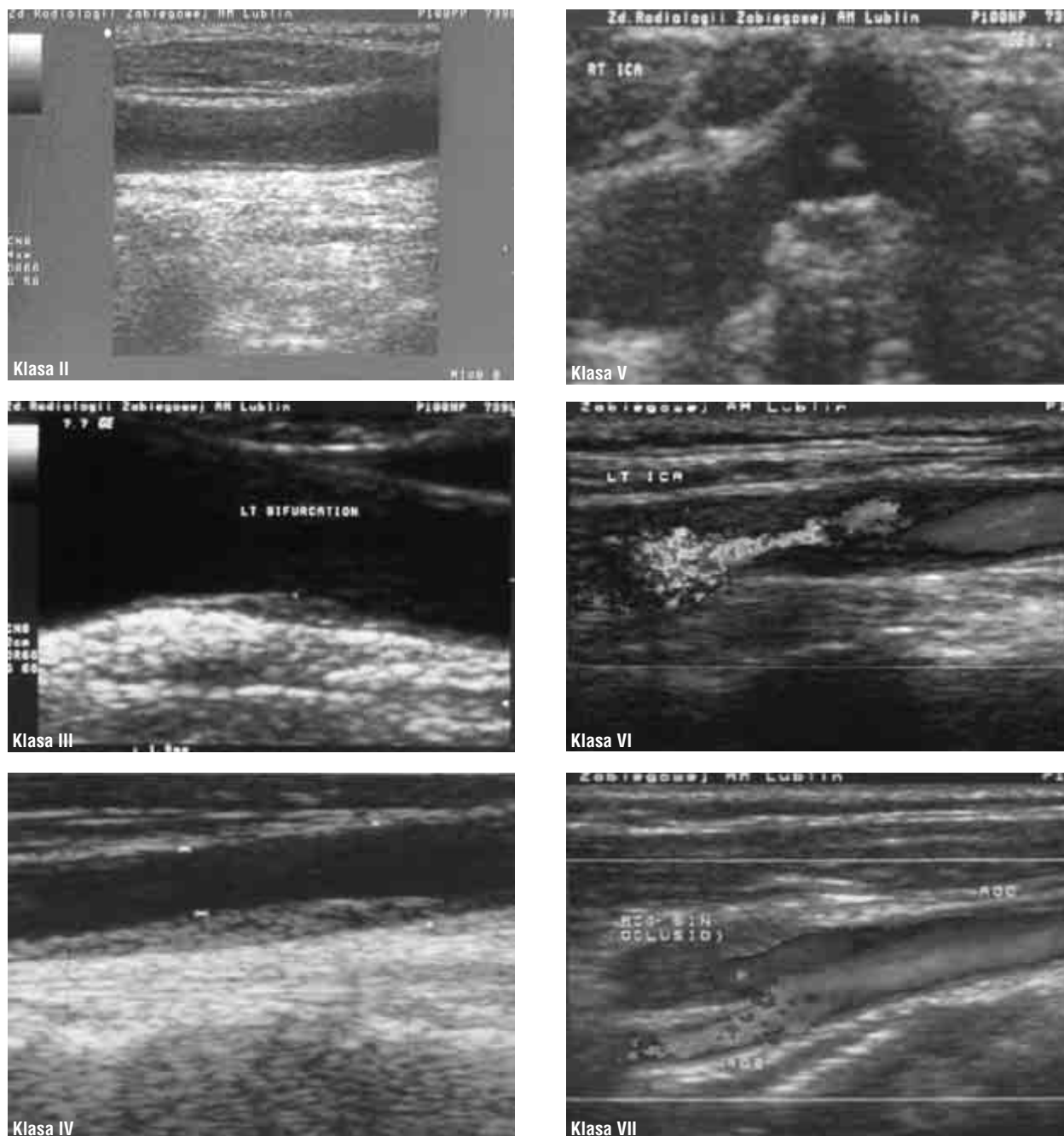
Prawidłowy obraz ultrasonograficzny obu tętnic szyjnych (BU-I) stwierdzono jedynie u 9 spośród wszystkich chorych (6%), w tym u 6 pacjentów ze zwężeniem jednej (12%) i u 3 ze zwężeniem dwóch tętnic wieńcowych (6%). Zmiany miażdżycowe (wskaźnik BU ≥ II) stwierdzono aż u 141 chorych (94%), natomiast obecność blaszek miażdżycowych w tętnicach szyjnych (wskaźnik BU ≥ III) — u 117 chorych (78%). Częstość zmian istotnych hemodynamicznych, a więc takich, które wymagają leczenia interwencyjnego, wynosiła w całej grupie 15% ($n = 23$) (ryc. 3).

Zmiany w prawej i lewej tętnicy szyjnej wewnętrznej miały podobny stopień zaawansowania: prawa BU = $3,05 \pm 1,38$, lewa BU = $3,05 \pm 1,30$ ($p = 0,81$).

Nasilenie zmian miażdżycowych w tętnicach szyjnych było istotnie większe w starszej grupie wiekowej ($p < 0,001$). Większe wartości wskaźnika BU występowały u mężczyzn ($p < 0,001$). Ich nasilenie korelowało z liczbą zwężonych tętnic wieńcowych — im większa liczba zwężonych tętnic wieńcowych, tym wyższa wartość sumy wskaźnika BU (współczynnik korelacji $r = 0,41$, $p < 0,00001$) (tab. 2, ryc. 4). U osób z bardziej zaawansowaną chorobą naczyń wieńcowych obserwowano cięższe zmiany w tętnicach szyjnych (ryc. 3), określane jako maksymalna wartość BU z obu tętnic szyjnych. Częstość zmian istotnych hemodynamicznych w tętnicach szyjnych wzrastała wraz z liczbą zajętych miażdżycowo naczyń wieńcowych; występowały u 4 osób (8%) w grupie z chorobą jednaczyńową, u 7 osób (14%) w grupie z chorobą dwunaczyńową i u 12 osób (24%) w grupie z chorobą trójnaczyńową ($p < 0,05$).

Poszczególne czynniki ryzyka miażdżycy nie miały istotnego wpływu na wartości sumy wskaźnika BU, a tym samym na nasilenie zmian w naczyniach szyjnych (tab. 3).

Na liczbę zwężonych tętnic wieńcowych wpływała obecność cukrzycy ($p < 0,05$). Nie stwierdzono istotności statystycznej dla innych czynników ryzyka w badanej populacji (tab. 1).



Rycina 2. Ultrasonograficzne obrazy tętnicy szyjnej odpowiadające klasom biopsji ultradźwiękowej II–VII

Figure 2. Images of classes II–VII in ultrasound biopsy of carotid arteries

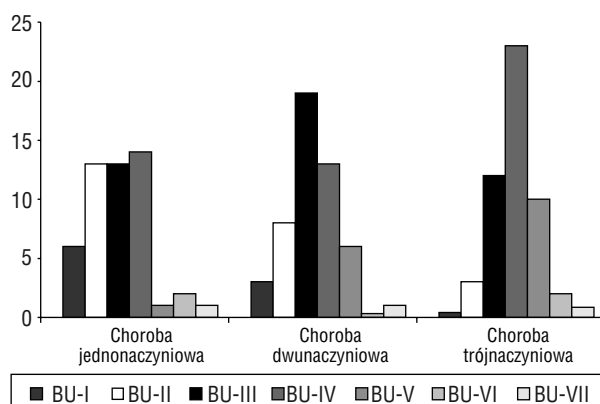
Dyskusja

Wiele badań wskazuje na związek między stopniem nasilenia zmian miażdżycowych w tętnicach wieńcowych i szyjnych. W badaniu ultrasonograficznym opisanym przez Szabolcsa i wsp. [10], które przeprowadzono wśród 1273 pacjentów oczekujących na CABG, zwężenie poniżej 50% w naczyniach szyjnych stwierdzono u 7,3% badanych, natomiast

powyżej 50% — u 3,8%. Natomiast Birincioglu i wsp. [11] wśród 678 pacjentów oczekujących na CABG zanotowali u 46,2% zwężenie poniżej 60%, u 7,1% — zwężenie 60–79%, u 4,6% — zwężenie 80–99%, a u 1,2% badanych — okluzję tętnic szyjnych. Z kolei w badaniach Mandaka i wsp. [12] istotne hemodynamicznie zwężenia tętnic szyjnych stwierdzono u 12,2% badanych, w tym u 3,6% — zwężenie krytyczne (> 85%). Wyniki uzyskane przez

Tabela 1. Dane demograficzne chorych i czynniki ryzyka miażdżycy w zależności od liczby zwężonych naczyń wieńcowych**Table 1.** Demographic data and atherosclerosis risk factors in single-, double-, triplevessel coronary disease

	Choroba niedokrwienna serca			p
	1-naczyniowa (średnia ± SD) n = 50	2-naczyniowa (średnia ± SD) n = 50	3-naczyniowa (średnia ± SD) n = 50	
Mężczyźni	38 (76%)	40 (80%)	44 (88%)	NS
Średni wiek [lata]	59,1 ± 9,1	59,5 ± 8,4	62,6 ± 9,2	NS
Wiek > 65 lat	12 (24%)	12 (24%)	19 (38%)	NS
Czynniki ryzyka:				
nadciśnienie tętnicze	35 (70%)	30 (60%)	23 (54%)	NS
cukrzyca	5 (10%)	15 (30%)	9 (18%)	< 0,05
hipercholesterolemia	27 (54%)	32 (64%)	26 (52%)	NS
palenie tytoniu	21 (42%)	19 (38%)	29 (58%)	NS
dodatni wywiad rodzinny	17 (34%)	18 (36%)	22 (44%)	NS
nadwaga	10 (20%)	7 (14%)	13 (26%)	NS

**Rycina 3.** Zmiany miażdżycowe w tętnicach szyjnych (maksymalna wartość wyniku BU) u chorych z jedno-, dwu-, trójnaczyniową chorobą wieńcową**Figure 3.** Carotid atherosclerosis (maximal UB score) in patients with single-, double- triple-vessel coronary disease

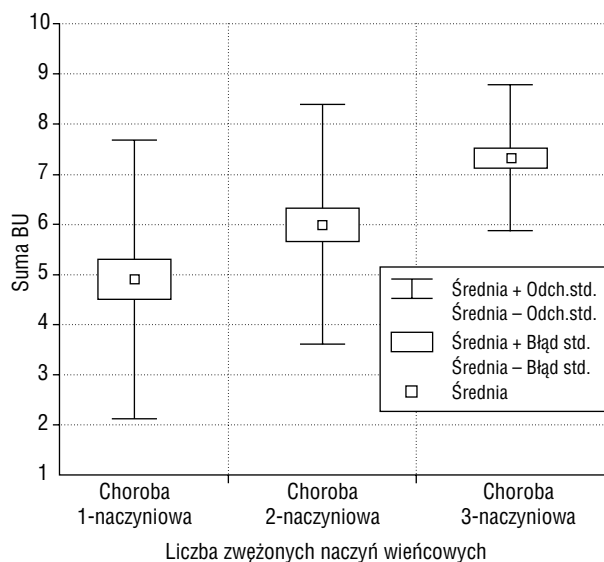
autorów niniejszej pracy są najbardziej zbliżone do rezultatów badania Dapolito i wsp. [21], obejmującego 290 chorych z CHD, w którym istotną stenozę tętnic szyjnych (> 50%) stwierdzono u 15% chorych.

W ocenie najczęściej posługiwano się pomiarami B-mode w obrębie tętnicy szyjnej wspólnej [13, 14], rzadziej w tętnicy szyjnej wewnętrznej [15] lub uśrednionymi wynikami pomiarów w różnych obszarach tętnic domózgowych [16, 17]. W tętnicy szyjnej wspólnej, o budowie elastycznej, grubienie warstwy intima-media jest procesem stosunkowo wolnym, a blaszki miażdżycowe pojawiają się późno. Niemniej jednak tętnica ta jest chętnie badana przez ultrasonografistów ze względu na łatwy dostęp. Tętnica szyjna wewnętrzna, mająca budowę mięśniową, jest trudniejsza do zbadania z powodu krętego przebiegu i bliskości struktur kostnych, za to częściej jest dotknięta procesem miażdżycowym.

Tabela 2. Liczba zwężonych tętnic wieńcowych a ciężkość zmian miażdżycowych w tętnicach szyjnych (suma BU)**Table 2.** The number of stenosed coronary arteries and the extent of carotid atherosclerosis (UB sum)

Liczba chorych	Choroba niedokrwienna serca		
	1-naczyniowa (średnia ± SD)	2-naczyniowa (średnia ± SD)	3-naczyniowa (średnia ± SD)
Brak zmian lub wczesne zmiany miażdżycowe (BU ≤ 6)	37 (74%)	30 (60%)	15 (30%)
Zaawansowane zmiany miażdżycowe (BU > 6)	13 (26%)	20 (40%)	35 (70%)

p < 0,001



Suma BU w chorobie 1-naczyniowej a suma BU w chorobie 2-naczyniowej ($p < 0,05$)
 Suma BU w chorobie 1-naczyniowej a suma BU w chorobie 3-naczyniowej ($p < 0,001$)
 Suma BU w chorobie 2-naczyniowej a suma BU w chorobie 3-naczyniowej ($p < 0,05$)

Rycina 4. Liczba zwężonych tętnic wieńcowych a ciężkość zmian miażdżycowych w tętnicach szyjnych (średnia BU)

Figure 4. The number of stenosed coronary arteries and the extent of carotid atherosclerosis (mean UB score)

Wynika to prawdopodobnie z mechanicznego uszkodzenia przez nielaminarny przepływ krwi powyżej opuszki, zjawiska odpowiedzialnego również za często obserwowane zwężenia w obrębie rozwidleń tętnic wieńcowych. W przedstawionym badaniu udało się uzyskać wyraźne obrazy ściany tętnicy szyjnej wewnętrznej u wszystkich chorych.

Wyniki pokazują, że istnieje związek między liczbą zwężonych tętnic wieńcowych a wartościami wskaźnika BU. W badaniach, w których miarą ciężkości procesu miażdżycowego były wartości IMT, zależność ta wydaje się słaba (współczynnik korelacji $r = 0,26$) [13]. Przyczyny należy prawdopodobnie dopatrywać się w tym, że IMT jest markerem wczesnego etapu rozwoju miażdżycy, na wiele lat wyprzedzającym pojawienie się blaszek miażdżycowych, podczas gdy BU uwzględnia całe spektrum zmian w obrębie ściany tętnicy. Koronarografia, jako badanie „lumenograficzne”, nie pokazuje budowy ściany naczynia, a jedynie ubytek wypełnienia środkiem kontrastowym spowodowany wpuklającą się do światła tętnicy blaszką miażdżycową. Jeśli więc na tej podstawie bada się zaawansowanie procesu miażdżycowego w naczyniach wieńcowych, to podobnie należałoby oceniać miażdżycę tętnic szyjnych, a więc trafniejszy będzie wybór BU, a nie IMT jako metody korelującej z angiografią, tak aby wynik był porównywalny. Taki pogląd potwierdzają wyniki badań Nowaka i wsp. [14], którzy wykazali, że obecność blaszek miażdżycowych, a nie wartość IMT w tętnicach szyjnych korelowała z nasileniem zmian w naczyniach wieńcowych. W niniejszym badaniu związek między liczbą zwężonych głównych tętnic wieńcowych a sumą wskaźnika BU okazał się względnie duży (współczynnik korelacji $r = 0,41$).

Wartości wskaźnika BU w obu tętnicach szyjnych były podobne. W piśmiennictwie można znaleźć doniesienie o częstszym występowaniu zmian w lewej tętnicy szyjnej, co wynika prawdopodobnie z bardziej turbulentnego przepływu krwi w tym na-

Tabela 3. Czynniki wpływające na nasilenie zmian miażdżycowych w naczyniach szyjnych (suma BU)

Table 3. Factors influencing the extent of carotid atherosclerosis (UB sum)

	Suma BU		p
	Brak zmian lub wczesne zmiany miażdżycowe (suma BU ≤ 6)	Zaawansowane zmiany miażdżycowe (suma BU > 6)	
Liczba chorych	82 (55%)	68 (45%)	
Mężczyźni	60 (73%)	62 (91%)	< 0,001
Wiek ≤ 65 lat	68 (64%)	14 (33%)	< 0,001
Wiek > 65 lat	39 (36%)	29 (67%)	< 0,001
Czynniki ryzyka:			
nadciśnienie tętnicze	47 (53%)	41 (47%)	NS
cukrzyca	13 (45%)	16 (55%)	NS
hipercholesterolemia	47 (55%)	38 (45%)	NS
palenie tytoniu	37 (54%)	32 (46%)	NS
dodatni wywiad rodzinny	34 (60%)	23 (40%)	NS
nadwaga	19 (63%)	11 (37%)	NS
Liczba czynników ryzyka	2,4 ± 1,0	2,4 ± 1,1	NS

czyniu [18]. Suma wskaźnika BU w niniejszych badaniach istotnie statystycznie korelowała z liczbą zwężonych tętnic wieńcowych, osiągając większe wartości u osób z wielonaczyniową chorobą wieńcową.

Czynnikami ryzyka istotnie wpływającymi na nasilenie zmian miażdżycowych w tętnicach szyjnych były: starszy wiek (> 65 rż.) i płeć męska, co potwierdzono w innych doniesieniach [6, 10, 19, 20]. We wcześniej cytowanym badaniu Szabolcsa i wsp. [10] najczęściej (10%) zmiany miażdżycowe w tętnicach szyjnych stwierdzono u mężczyzn po 70 rż. W polskich badaniach populacyjnych obecność blaszek miażdżycowych w tętnicach szyjnych wykazano w badaniu ultrasonograficznym u 57% mężczyzn i 10% kobiet do 40 rż. i aż u 89% mężczyzn i 72% kobiet po 40 rż [6].

Wpływ klasycznych czynników ryzyka miażdżycy na rozwój zmian w tętnicach szyjnych był przedmiotem wielu badań i kontrowersji. Holme i wsp. [1] na podstawie badań autopsyjnych wykazali, że nadciśnienie tętnicze jest najważniejszym czynnikiem rozwoju zmian miażdżycowych w tętnicach szyjnych. W cytowanym wcześniej badaniu DApolito i wsp. [21] wśród zbadanych 290 chorych z CHD, w tym u 15% osób ze stwierdzoną istotną stenozą tętnic szyjnych, nadciśnienie tętnicze było głównym czynnikiem ryzyka, podczas gdy starszy wiek i nikotynizm jednakowo zwiększały ryzyko miażdżycy naczyń szyjnych i wieńcowych. W badaniu Birincioglu i wsp. [11] obecność zmian w tętnicach szyjnych można było przewidzieć na podstawie: przebytych incydentów mózgowych, nadciśnienia tętniczego, starszego wieku i płci żeńskiej. Natomiast w badaniu retrospektywnym obejmującym 4000 pacjentów z objawami miażdżycy, u których wykonano USG tętnic szyjnych, stwierdzono, że obecność klasycznych czynników ryzyka (nadciśnienie tętnicze, cukrzyca, palenie tytoniu) nie wiązała się z istotną hemodynamicznie stenozą (> 50%), a jedynie starszy wiek chorych (> 68 lat) i objawy miażdżycy tętnic kończyn dolnych predysponowały do choroby naczyń szyjnych [22]. W badaniach Gnasso i wsp. [23] IMT wzrastała wraz z liczbą czynników ryzyka miażdżycy. W niniejszych badaniach nie stwierdzono, by te czynniki istotnie wpływały na nasilenie zmian miażdżycowych w tętnicach szyjnych określanych za pomocą biopsji ultradźwiękowej. Wytłumaczeniem może być fakt, że w grupie badanej przez autorów niniejszej pracy znaleźli się jedynie chorzy z potwierdzoną angiograficznie chorobą niedokrwienną serca, a więc z zaawansowaną miażdżycą. Na tym etapie rozwoju choroby

wpływ czynników ryzyka na ciężkość zmian wydaje się mniej istotny.

W niniejszym badaniu czynnikiem istotnie wpływającym na liczbę zwężonych tętnic wieńcowych okazała się cukrzyca. Inne klasyczne czynniki ryzyka, w tym wiek i płeć, nie różniły się w badanych podgrupach. Częściowo potwierdza to wyniki wcześniej przytaczanego badania DApolito [21]: ze zmianami miażdżycowymi w tętnicach wieńcowych stwierdzanymi u 82% chorych korelowała cukrzyca, ale także płeć męska. Holme i wsp. [1] wykazał natomiast, że najistotniejszym czynnikiem rozwoju zmian miażdżycowych w tętnicach wieńcowych była hiperlipidemia, a następnie nadciśnienie tętnicze, podczas gdy palenie tytoniu i cukrzyca nie miały wpływu.

Badania potwierdzają istotny związek pomiędzy nasileniem zmian miażdżycowych w tętnicach wieńcowych i szyjnych. Pokazują także, że USG tętnic szyjnych może być przydatne w przewidywaniu wielonaczyniowych zmian wieńcowych. Może pomóc w nieinwazyjnej ocenie efektów leczenia miażdżycy, a także stać się badaniem prognostycznym — w badaniach *Botsa* i *Cardiovascular Health Study* wykazano, że wraz ze wzrostem wartości IMT rośnie ryzyko wystąpienia w przyszłości zawału serca, udaru mózgu i zgonu oraz że IMT jest czynnikiem niezależnym [24, 25]. Podobne obserwacje odnoszą się do biopsji ultradźwiękowej [9]. Wydaje się, że powszechne występowanie zmian miażdżycowych w tętnicach szyjnych wśród osób z chorobą wieńcową uzasadnia przeprowadzanie badań przesiewowych, zwłaszcza przed chirurgiczną rewaskularyzacją serca (CABG).

Wnioski

1. U większości (ok. 95%) osób z chorobą wieńcową występują zmiany miażdżycowe w tętnicach szyjnych, przy czym u ok. 15% są to zmiany istotne hemodynamicznie.
2. Stopień nasilenia zmian miażdżycowych oraz częstość występowania istotnych hemodynamicznie zwężeń w tętnicach szyjnych korelują z liczbą krytycznie zwężonych głównych tętnic wieńcowych.
3. Na nasilenie zmian miażdżycowych w tętnicach szyjnych wpływa istotnie starszy wiek i płeć męska chorych.
4. Biopsja ultradźwiękowa jest nieinwazyjną, bardzo przydatną metodą oceny zaawansowania procesu miażdżycowego.

Streszczenie

Choroba naczyń wieńcowych a zmiany w tętnicach szyjnych

Wstęp: Miażdżyca jest chorobą ogólnoustrojową obejmującą zarówno naczynia szyjne, jak i wieńcowe, czego dowiodły badania autopsyjne. Istnieje więc prawdopodobieństwo ścisłej korelacji między zaawansowaniem zmian miażdżycowych w tętnicach szyjnych i wieńcowych, a także między typowymi czynnikami ryzyka choroby wieńcowej (CHD). Celem pracy była ocena związku pomiędzy obecnością zmian miażdżycowych w tętnicach szyjnych a obecnością istotnych zwężeń w tętnicach wieńcowych oraz wpływu czynników ryzyka CHD na zaawansowanie procesu miażdżycowego.

Materiał i metody: Badaniem objęto 150 pacjentów (122 mężczyzn i 28 kobiet) w wieku 39–85 lat (średnio $60,4 \pm 8,9$ roku) ze stabilną dławicą piersiową i stwierdzaną w badaniu koronarograficznym chorobą jedno-, dwu-, trójnaczyńniową (50 badanych w każdej grupie), którzy zostali poddani badaniu ultrasonograficznemu tętnic szyjnych metodą B-mode — biopsji ultradźwiękowej (BU). Zmiany miażdżycowe w tętnicach szyjnych sklasyfikowano według następujących kryteriów: I — prawidłowy kompleks intima-media, II — zmiany zwyrodnieniowe śródbłonna, III — wczesne (< 2 mm), IV — jednorodne (> 2 mm), V — niejednorodne (> 2 mm), VI — liczne, różnorodne blaszki miażdżycowe, VII — niedrożność tętnicy. Każdej klasie została przypisana odpowiadająca wartość biopsji ultradźwiękowej (w punktach). Zaawansowanie miażdżycy w naczyniach szyjnych u każdego pacjenta oceniono za pomocą sumy wskaźnika BU, powstałej po dodaniu poszczególnych wyników BU dla obydwu tętnic szyjnych: większa suma wskaźnika BU świadczyła o większym zaawansowaniu procesu miażdżycowego.

Wnioski: U większości (ok. 95%) pacjentów z CHD występują zmiany miażdżycowe w tętnicach szyjnych, u 15% stwierdza się istotne hemodynamiczne zwężenia. Stopień nasilenia zmian, częstość występowania krytycznych zwężeń w tętnicach szyjnych koreluje z liczbą krytycznie zwężonych tętnic wieńcowych. Na nasilenie procesu miażdżycowego w tętnicach szyjnych wpływa istotnie starszy wiek i płeć męska. Nie stwierdzono związku między typowymi czynnikami ryzyka CHD a zmianami w naczyniach szyjnych. (Folia Cardiol. 2003; 10: 759–767)

choroba wieńcowa, miażdżyca tętnic szyjnych, biopsja ultradźwiękowa

Piśmiennictwo

1. Holme I., Enger S.C., Helegeland A. i wsp. Risk factors and raised atherosclerotic lesions in coronary and cerebral arteries. *Arteriosclerosis* 1981; 1: 250–256.
2. Blankernhorn D.H., Hodis H.N. Arterial imaging and atherosclerosis reversal. *Arterioscler. Thromb.* 1994; 14: 177–192.
3. Hertzner N.R., Lees C.D. Fatal myocardial infarction following carotid endarterectomy. *Ann. Surg.* 1981; 194: 212–218.
4. Fukuda I., Gomi S., Watanabe K. i wsp. Carotid and aortic screening for coronary artery bypass grafting. *Ann. Thorac. Surg.* 2000; 70: 2034–2039.
5. Heiss G., Sharrett A.R., Barnes R. i wsp. Carotid atherosclerosis measured by B-mode ultrasound in populations: associations with cardiovascular risk factors in the ARIC study. *Am. J. Epidemiol.* 1991; 134: 250–256.
6. Zieliński T., Walkonik-Bartnik J., Rynkun D. i wsp. Częstość występowania blaszek miażdżycowych w tętnicach szyjnych w populacji miejskiej Warszawy (Badania WUCAS). *Udar Mózgu. Problemy interdyscyplinarne* 2000; 1: 19–23.
7. Kądziela J., Dzielińska Z., Zieliński T. i wsp. Clotting system disturbances as a risk factor for carotid artery stenosis in hypertensive patients with coronary artery disease. *Kardiologia Pol.* 2001; 55 (supl. I): P320.
8. Oberman A. Emerging cardiovascular risk factors. *Clin. Rev.* 2000; 1: 33–38.
9. Belcaro G., Laurora G., Cesarone M.R. i wsp. Noninvasive ultrasonic biopsy: evaluation of early arteriosclerotic lesions progression in normal asymptomatic, hyperlipidemic, and diabetic subjects. *Angiology* 1993; 44: 93–99.
10. Szabolcs Z., Bodor E., Huttli K. Incidence of stenosis of the internal carotid artery among patients waiting for coronary surgery. *Orv. Hetil.* 1994; 135: 1073–1076.

11. Birincioglu L., Arda K., Bardakci H. i wsp. Carotid disease in patients scheduled for coronary artery bypass of 678 patients. *Angiology* 1999; 50: 9–19.
12. Mandak J., Lonsky V., Dominik J. i wsp. Concomitant coronary and asymptomatic carotid artery disease in patients prior to myocardial revascularization. *Acta Medica* 1996; 39: 31–34.
13. Adams M.R., Nakgomi A., Keech A. i wsp. Carotid intima-media thickness is only weakly correlated with the extent and severity of coronary artery disease. *Circulation* 1995; 92: 2127–2134.
14. Nowak J., Nilsson T., Sylwen C. i wsp. Potential of carotid ultrasonography in the diagnosis of coronary artery disease: a comparison with exercise test end variance ECG. *Stroke* 1998; 29: 439–446.
15. Salonen R., Salonen J.T. Determinants of carotid intima-media thickness: a population based — study in eastern Finnish men. *J. Int. Med.* 1991; 229: 225–231.
16. Crouse J.R., Craven T.E., Hagaman A.P. i wsp. association of coronary disease with segment-specific intimal-medial thickening of extracranial carotid artery. *Circulation* 1995; 92: 1141–1147.
17. Lekakis J.P., Papamichael C.M., Cimponeriu A.T. i wsp. Atherosclerotic changes of extracoronary arteries are associated with the extent of coronary atherosclerosis. *Am. J. Cardiol.* 2000; 85: 949–952.
18. Zarins C.K., Giddens D.P., Bharadvaj B.K. i wsp. Carotid bifurcation atherosclerosis: quantitative correlation of plaque localization with flow velocity profiles and wall shear stress. *Circ. Res.* 1983; 53: 502–514.
19. Craven T., Ryu J., Kahl F. i wsp. Evaluation of the associations between carotid artery atherosclerosis and coronary artery stenosis. A case-control study. *Circulation* 1990; 82: 1230–1242.
20. Ramsey D., Miles R., Lambeth A. i wsp. Prevalence of extracranial carotid artery disease: a survey of an asymptomatic population with noninvasive techniques. *J. Vascul. Surg.* 1987; 5: 584–588.
21. D'Apollito G., Zimarino M., Soccio M. Carotid atherosclerosis in patients with suspected coronaropathy: the relationship to traditional risk factors in the two vascular areas. *G. Ital. Cardiol.* 1999; 29: 1308–1312.
22. Ahn S., Baker J., Walden K. i wsp. Which asymptomatic patients should undergo routine screening carotid duplex scan? *Am. J. Surg.* 1991; 162: 180–183.
23. Gnasso A., Irace C., Mattioli P.L. Carotid intima-media thickness and coronary heart disease risk factors. *Atherosclerosis* 1996; 119: 7–15.
24. Bots M., Hoes A., Hofman A. i wsp. Cross-sectional assessed carotid intima-media thickness relates to long-term risk of stroke, coronary heart disease and death as estimated by available risk functions. *J. Intern. Med.* 1999; 245: 269–276.
25. O'Leary D.H., Polak J.F., Kronmal R.A. i wsp. Carotid artery intima-media thickness as a risk factor for myocardial infarction and stroke in older adults. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. *N. Engl. J. Med.* 1999; 340: 14–22.