

Topografia zmian miażdżycowych w badaniu angio-TK tętnic wieńcowych

Patterns of coronary artery atherosclerosis in CT angiography

Jarosław Wasilewski¹, Karol Miszański-Jamka², Jan Głowacki²

¹III Katedra i Oddział Kliniczny Kardiologii SUM, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

²Pracownia Diagnostyki Obrazowej, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska 2010; 7 (4): 458–461

Streszczenie

W pracy omówiono topografię zmian miażdżycowych w tętnicach wieńcowych. Znajomość miejsc występowania blaszek jest istotna przy ocenie badania angio-TK, gdyż ułatwia odróżnienie artefaktów od zmian nieuwapnionych.

Słowa kluczowe: miażdżycy, geometryczny czynnik ryzyka.

Abstract

The paper discusses the topography of atherosclerotic lesions in coronary arteries. Knowing the location is important in the evaluation of angio CT of the coronary arteries by making it easier to distinguish soft plaques from artifacts.

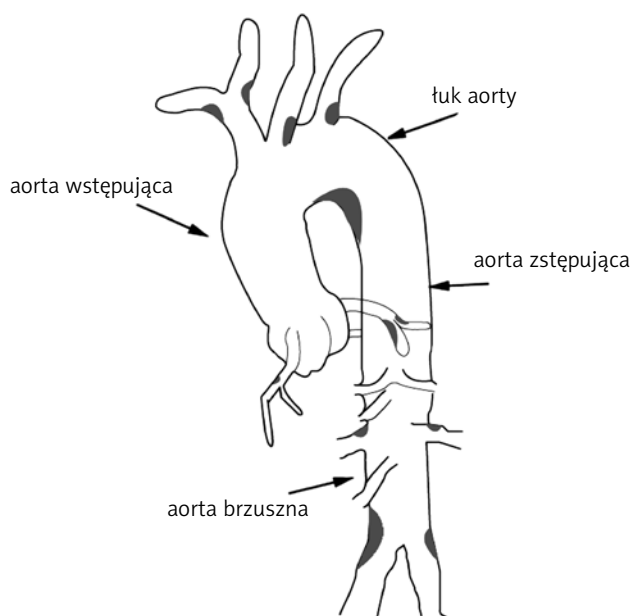
Key words: atherosclerosis, geometric risk factors.

Pomimo uogólnionego charakteru czynników ryzyka lokalizacja zmian miażdżycowych nie jest przypadkowa i ogranicza się zazwyczaj do węzłów naczyniowych (bifurkacje i odejścia gałęzi bocznych) oraz krzywizn wewnętrz-

nych tętnic. Choć choroba ma charakter rozszany, to nie wszystkie obszary naczyniowe są w jednakowy sposób narażone na powstawanie zmian.

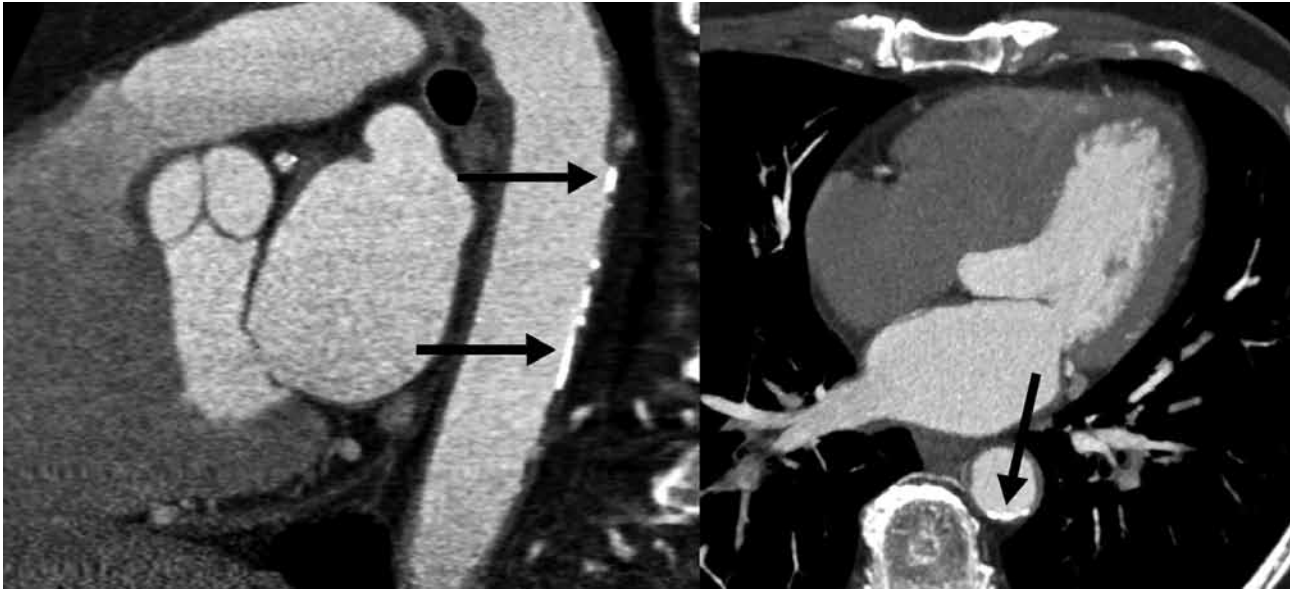
Można wyróżnić cztery podstawowe lokalizacje: tętnice wieńcowe, duże gałęzie odchodzące od łuku aorty, aorta brzuszna z tętnicami trzewnymi oraz tętnice kończyn dolnych (ryc. 1.) [1]. Zatem predysponowane naczynia to aorta oraz początkowe odcinki gałęzi odchodzących bezpośrednio od niej (łącznie z pomostami aortalno-wieńcowymi) lub stanowiące jej kontynuację (np. tętnice biodrowe). Miażdżycy oszczędza naczynia oddalone od serca, np. tętnice piersiowe i promieniowe. Wyjątek od reguły stanowią tętnice międzyżebrowe, odchodzące od tylnej ściany aorty zstępującej. Są one zazwyczaj wolne od miażdżycowego uszkodzenia, a ich zwężenie jest następstwem nachodzących na ujście blaszek, których punktem wyjścia jest ściana aorty [2]. Najbardziej narażone na uszkodzenie są tętnice wieńcowe, a zwłaszcza początkowy odcinek gałęzi przedniej zstępującej [3, 4]. Dużą podatność na powstawanie zmian w układzie tętnic wieńcowych przypisuje się m.in. zmieniającej się cyklicznie z pracą serca geometrii naczyń, co nie pozostaje bez wpływu na warunki przepływowe [5–7].

Ujemna zależność pomiędzy grubością błony wewnętrznej – w miejscu podziału aorty na tętnice biodrowe, w opuszcze tętnicy szyjnej czy w miejscach rozwidlenia tętnic wieńcowych – a naprężeniem ścinającym, wskazuje na udział czynnika hemodynamicznego w patogenezie procesu miażdżycowego [8–11].

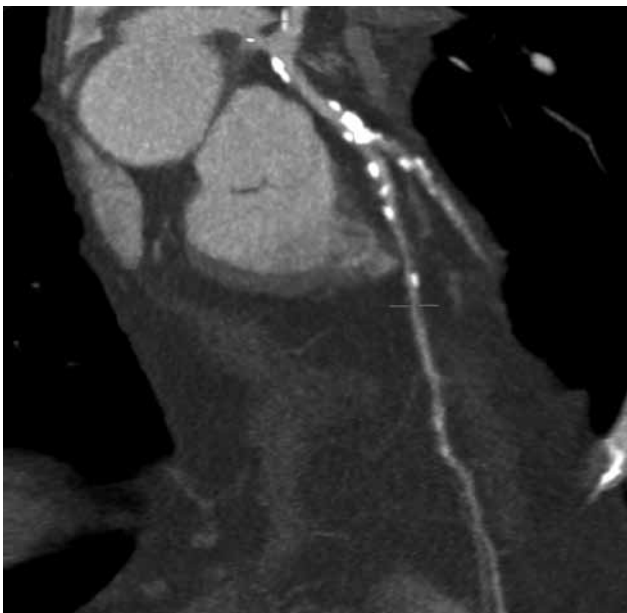


Ryc. 1. Schemat przedstawia typową lokalizację zmian miażdżycowych

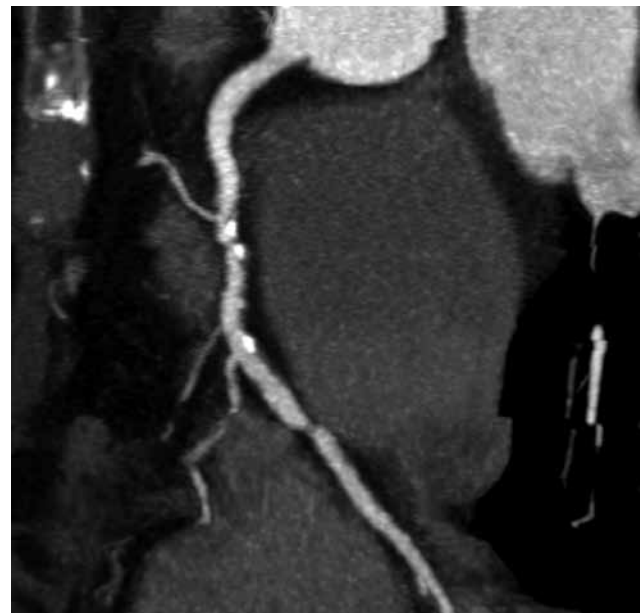
Adres do korespondencji: dr n. med. Jarosław Wasilewski, III Kliniczny Oddział Kardiologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Śląskie Centrum Chorób Serca, ul. Szpitalna 2, 41-800 Zabrze, tel. +48 32 373 36 19, e-mail: jaroslaw-wasilewski@wp.pl



Ryc. 2. Częściowo uwapnione blaszki miażdżycowe na tylnej ścianie aorty zstępującej. Zmiany typowo lokalizują się pomiędzy kolejnymi odejściami tętnic międzyżebrowych



Ryc. 3. Gałąź przednia zstępująca – uwapnione blaszki miażdżycowe tuż po odejściu od pnia lewej tętnicy wieńcowej oraz powyżej i poniżej odejścia pierwszej gałęzi diagonalnej



Ryc. 4. Prawa tętnica wieńcowa – częściowo uwapnione blaszki miażdżycowe na wysokości odejścia gałęzi prawokomorowych

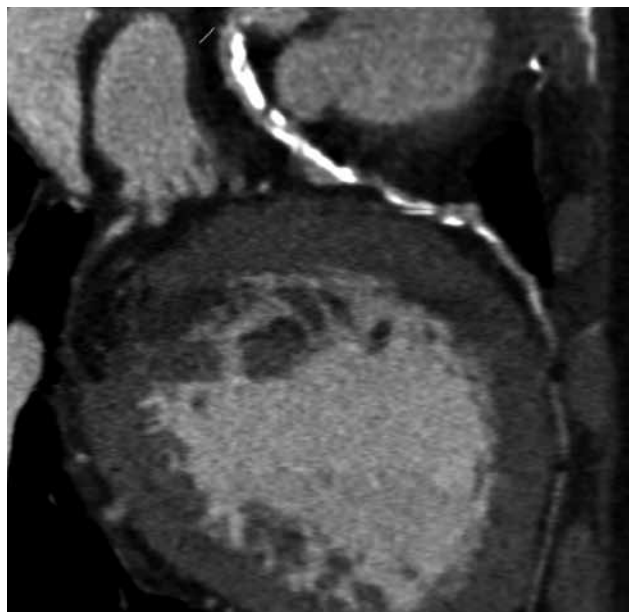
W aorcie zstępującej nacieczenia tłuszczowe i zmiany włókniste tworzą się najczęściej na tylnej ścianie, pomiędzy kolejnymi odejściami tętnic międzyżebrowych (ryc. 2). W aorcie brzusznej taką predysponowaną lokalizacją jest odcinek aorty poniżej odejścia tętnic nerkowych.

W tętnicach wieńcowych blaszki pojawiają się najczęściej w gałęzi przedniej zstępującej, tuż po odejściu od pnia oraz na wysokości gałęzi diagonalnych (ryc. 3). W dalszej kolejności pod względem częstości występowania zmian jest prawa tętnica wieńcowa (ryc. 4). Także tutaj lokalizacja złogów nie jest przypadkowa. Typowo

blaszki znajdują się w pobliżu odejścia gałęzi prawokomorowej, nieco rzadziej przy odejściu gałęzi tylnej zstępującej. W mniejszym stopniu proces miażdżycowy rozwija się w gałęzi okalającej. Najczęściej w jej przebiegu zmiany umiejscawiają się w odcinku początkowym lub w pobliżu odejścia gałęzi tępego brzegu (ryc. 5). Stosunkowo rzadko choroba dotyczy pnia lewej tętnicy wieńcowej, natomiast sporadycznie blaszki tworzą się w gałęzi tylnej zstępującej [12, 13]. Chorobie pnia towarzyszą zazwyczaj nasilone zmiany w pozostałych tętnicach wieńcowych, w tym w gałęzi przedniej zstępującej (ryc. 6). W przypadku trójpo-



Ryc. 5. Gałąź okalająca – uwapnione blaszki miażdżycowe w segmencie proksymalnym



Ryc. 6. Nasilone uwapnione zmiany miażdżycowe w obrębie pnia lewej tętnicy wieńcowej oraz w obrębie gałęzi przedniej zstępującej

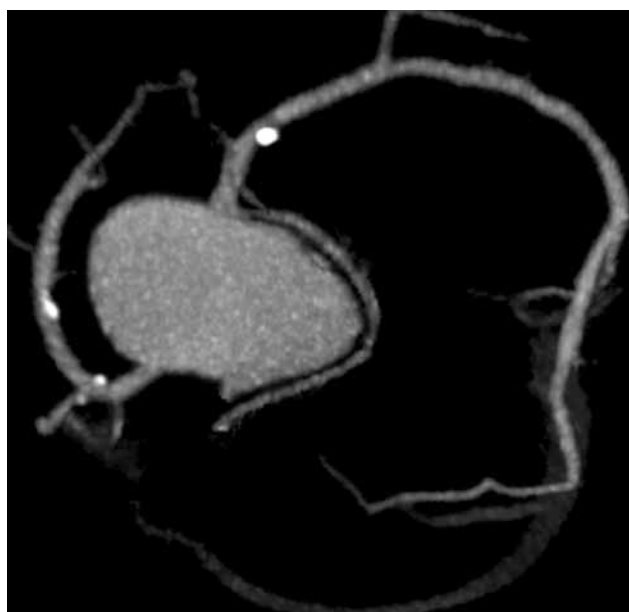
działu pnia zmiana w gałęzi pośredniej umiejscawia się typowo w ostium. Wczesne zmiany miażdżycowe są ekscentryczne, a w odcinkach, w których tętnica nie oddaje bocznic, punktem ich wyjścia są krzywizny wewnętrzne, np. krzywizna wewnętrzna łuku aorty (ryc. 7.) [8–21]. W przypadku tętnic wieńcowych zmiany powstają ściągane przylegającej do powierzchni serca.

Wnioski

Znajomość topografii i rozkładu częstości występowania blaszek w tętnicach wieńcowych jest istotna przy ocenie badania angio-TK, gdyż ułatwia odróżnienie artefaktów od zmian niewapnionych.

Piśmiennictwo

1. BeBakey ME, Lawire GM, Glaser DH. Patterns of atherosclerosis and their surgical significance. *Ann Surg* 1985; 20: 115-131.
2. Ravi BS, Nanda NC, Htay T, Dod HS, Agrawal G. Transesophageal echocardiographic identification of normal and stenosed posterior intercostal arteries. *Echocardiography* 2003; 20: 609-615.
3. Iwasaki K, Matsumoto T, Aono H, Furukawa H, Nagamachi K, Samukawa M. Distribution of coronary atherosclerosis in patients with coronary artery disease. *Heart Vessels* 2010; 25: 14-18.
4. Giannoglou GD, Antoniadis AP, Chatzizisis YS, Louridas GE. Difference in the topography of atherosclerosis in the left versus right coronary artery in patients referred for coronary angiography. *BMC Cardiovasc Disord* 2010; 10: 26.
5. Zhu H, Friedman MH. Relationship between the dynamic geometry and wall thickness of a human coronary artery. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2003; 23: 2260-2265.
6. Chatzizisis YS, Giannoglou GD, Parcharidis GE, Louridas GE. Is left coronary system more susceptible to atherosclerosis than right? A pathophysiological insight. *Int J Cardiol* 2007; 116: 7-13.
7. Schmermund A, Möhlenkamp S, Baumgart D, Kriener P, Pump H, Grönemeyer D, Seibel R, Erbel R. Usefulness of topography of coronary calcium by electron-beam computed tomography in predicting the natural history of coronary atherosclerosis. *Am J Cardiol* 2000; 86: 127-132.



Ryc. 7. Anomalia naczyniowa w postaci odejścia gałęzi okalającej od prawej tętnicy wieńcowej. Uwapnione blaszki miażdżycowe umiejscowione są na krzywiznie wewnętrznej prawej tętnicy wieńcowej i gałęzi przedniej zstępującej

8. Smedby O, Johansson J, Molgaard J, Olsson AG, Walldius G, Erikson U. Prediction of atherosclerosis for the inner curvature in the femoral artery: a digitized angiography study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1995; 15: 912-917.
9. Sakata N, Joshita T, Ooneda G. Topographical Study on arteriosclerotic lesions at the bifurcations of human cerebral arteries. *Heart Vessels* 1985; 1: 70-73.
10. Grottrup P, Svindland A, Walloe L. Localization of atherosclerotic lesions in the bifurcation of the left coronary artery. *Atherosclerosis* 1983; 47: 55-62.

11. Kjaernes M, Svindland A, Walloe L, Wille SO. Localization of early atherosclerotic lesions in an arterial bifurcation in humans. *Acta Pathol Microbiol Scand* 1981; 89: 35-40.
12. Sabbah HN, Khaja F, Hawkins ET, Brymer JF, McFarland TM, van der Bel-Kahn J, Doerger PT, Stein PD. Relation of atherosclerosis to arterial wall shear in the left anterior descending coronary artery of man. *Am Heart J* 1986; 112: 453-458.
13. Ackerman RF, Dry TJ, Edwards JE. Relationship of various factors to the degree of coronary atherosclerosis in women. *Circulation* 1950; 1: 1345-1354.
14. Tsutsui H, Yamagishi M, Uematsu M, Suyama K, Nakatani S, Yasumura Y, Asanuma T, Miyatake K. Intravascular ultrasound evaluation of plaque distribution at curved coronary segments. *Am J Cardiol* 1998; 81: 977-981.
15. Fox JA, Hugh AE. Localization of atheroma: a theory based on boundary layer separation. *Br Heart J* 1966; 28: 388-399.
16. Parmentier EM, Morton WA, Petschek HE. Platelet aggregate formation in a region of separated blood flow. *Phys Fluids* 1981; 20: 2012-2021.
17. Glagov S, Zarins C, Giddens DP, Ku DN. Hemodynamics and atherosclerosis: insights and perspectives gained from studies of human arteries. *Arch Pathol Lab Med* 1988; 112: 1018-1031.
18. Halon DA, Sapoznikov D, Lewis BS, Gotsman MS. Localization of lesions in the coronary circulation. *Am J Cardiol* 1983; 52: 921-926.
19. Kimura BJ, Russo RJ, Bhargava V, McDaniel MB, Peterson KL, DeMaria AN. Atheroma morphology and distribution in proximal left anterior descending coronary artery: in vivo observations. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27: 825-831.
20. Goubergrits L, Affeld K, Fernandez-Britto J, Falcon L. Atherosclerosis in the human common carotid artery. A morphometric Study of 31 specimens. *Thromb Res Pract* 2001; 197: 803-809.
21. Bell DR, Sabbah HN, Stein PD. Profiles of velocity in coronary arteries of dogs indicate lower shear rate along inner arterial curvature. *Arteriosclerosis*. 1989; 9: 167-175.