Hipoplazja tętnicy kręgowej a objawy niewydolności kręgowo-podstawnej u kobiet w wieku menopauzalnym

Vertebral artery hypoplasia vs symptoms of vertebrobasilar insufficiency in the perimenopausal period

Marek Mysior[1], Agata Majos[2], Piotr Grzelak[2], Wojciech Szubert[2], Grzegorz Stachowiak[3], Ludomir Stefańczyk[1,2]

[1]Zakład Diagnostyki Obrazowej, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi; kierownik Zakładu: prof. dr hab. Tadeusz Biegański
[2]Zakład Radiologii Diagnostyki Obrazowej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi; kierownik Zakładu: prof. dr hab. med. Ludomir Stefańczyk
[3]Klinika Ginekologii i Chorób Menopauzy, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki w Łodzi;
kierownik Kliniki: prof. dr hab. Tomasz Pertyński

Przegląd Menopauzalny 2007; 5: 298–302

Streszczenie

Objawy naczyniowej niewydolności kręgowo-podstawnej są istotnym elementem zespołu dolegliwości okresu menopauzalnego. Wśród czynników predysponujących do wystąpienia niedostatecznego unaczynienia w tym obszarze wymienia się anomalie anatomiczne naczyń, w tym asymetrię średnic tętnic kręgowych, a zwłaszcza hipoplazję jednej z tętnic. Ultrasonografia dopplerowska (USG-D) jest nieinwazyjną metodą pozwalającą na ocenę morfologii tętnic kręgowych i przepływu. Celem pracy było prześledzenie w perspektywie obserwacji sonograficznych częstości występowania hipoplazji tętnicy kręgowej u osób w różnych grupach wiekowych prezentujących objawy niewydolności kręgowo-podstawnej, u których wykluczono uszkodzenia błędnika i obecność procesu rozrostowego. Przeanalizowano wyniki badań 950 osób w różnych grupach wiekowych (634 kobiet, 316 mężczyzn). Przyjęto 4 różne definicje hipoplazji – 3 morfologiczne (średnica do 2 mm, co najmniej 2-krotna różnica średnic oraz co najmniej jedna z wymienionych cech) i 1 czynnościową (udział tętnicy w całkowitej objętości przepływu kręgowego ≤10%). Stwierdzono większą względną częstość występowania dolegliwości w grupie kobiet w wieku menopauzalnym (51–60 lat) i większą częstość występowania hipoplazji tętnicy kręgowej w tej grupie – w zależności od definicji 4–5,3% w porównaniu z 2–3,7% w pozostałych przedziałach wieku (różnica istotna statystycznie przy poziomie istotności α=0,1 dla definicji morfologicznych).

Obserwacje dowodzą, że hipoplazja może odgrywać rolę w potęgowaniu objawów menopauzy. Hipoplazja powinna być diagnozowana w badaniu USG-D, ponieważ jako czynnik niepodlegający modyfikacji utrudnia osiągnięcie efektu terapii substytucyjnej.

Słowa kluczowe: hipoplazja kręgowa, niewydolność tętnicy podstawnej, ultrasonografia

Summary

Symptoms of vertebrobasilar insufficiency are associated with disorders of the menopausal period. Among factors predisposing to insufficient circulation in the vertebrobasilar system are anatomical anomalies of the vessels, including diameter side-to-side asymmetry, particularly hypoplasia of the vertebral artery. The aim of the work was to assess the frequency of vertebral hypoplasia in consecutive age intervals in symptomatic women, in whom disorders of the labyrinth and lesions in the cerebello-pontine angle have been excluded. The results of 950 ultrasonography examinations (634 female and 316 male patients) were analysed. 4 definitions of hypoplasia were used: three morphological (the diameter of the narrower artery ≤2 mm, at least twofold difference between diameters of the arteries, and either of the conditions) and one functional (the flow volume ratio of the narrower artery ≤10%). The relative frequency of symptomatic patients in the perimenopausal period (51-60 years) was higher compared to other age intervals. The frequency of vertebral hypoplasia was higher in the 6th decade, depending on definition 4 (5.3%) as compared to 2 (3.7%) in the remaining group (for morphological definitions statistically significant difference by α=0.1).

Adres do korespondencji:
dr med. **Marek Mysior**, Zakład Diagnostyki Obrazowej, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki, ul. Rzgowska 281/289, 93-338 Łódź, tel. +48 42 271 17 48, e-mail: mysior@ilex.com.pl

The results show that vertebral hypoplasia may exacerbate disorders associated with the perimenopausal period. Hypoplasia should be diagnosed by ultrasonography, since as a non-modifiable condition it can hinder the effects of hormone replacement therapy.

Key words: vertebral artery hypoplasia, vertebrobasilar insufficiency, ultrasonography

Naczyniowa niewydolność kręgowo-podstawna jest często rozpoznawaną jednostką kliniczną [1–3]. Jej objawy są także istotnym elementem zespołu dolegliwości okresu menopauzalnego. Jednym z czynników predysponujących do wystąpienia niedostatecznego unaczynienia w obszarze kręgowo-podstawnym są anomalie anatomiczne naczyń, w tym asymetria średnic tętnic kręgowych, a zwłaszcza hipoplazja jednej z tętnic [4, 5]. Objętość minutowa przepływu w wąskiej, hipoplastycznej tętnicy jest niewielka, z reguły nie przekracza 10–20% całkowitego przepływu kręgowo-podstawnego, co może nasilać efekt związanej z zaburzeniami hormonalnymi deregulacji krążenia mózgowego [6–10]. Ultrasonografia dopplerowska jest nieinwazyjną metodą, pozwalającą na ocenę morfologii tętnic kręgowych i parametrów przepływu.

Celem pracy było prześledzenie z perspektywy obserwacji sonograficznych częstości występowania hipoplazji tętnicy kręgowej u osób w różnych grupach wiekowych, prezentujących objawy niewydolności kręgowo-podstawnej, u których wykluczono uszkodzenia błędnika i obecność procesu rozrostowego w obrębie kątów mostowo-móżdżkowych.

Materiał i metody

W latach 2002–2006 wykonano ultrasonograficzne badania dopplerowskie zewnątrzczaszkowych odcinków tętnic szyjnych i kręgowych u 950 osób z objawami niewydolności kręgowo-podstawnej. Objawem kwalifikującym do badanej grupy były zawroty głowy o nagłym początku, występujące samodzielnie lub w połączeniu z innymi dolegliwościami, halucynacje wzrokowe, ból głowy, zaburzenia słuchu, drętwienie kończyn, szum uszny i podwójne widzenie. Analizowano wyniki pierwszych badań pacjentów, u których na podstawie danych klinicznych wykluczono infekcyjne uszkodzenie błędnika oraz na podstawie badań tomografii komputerowej lub rezonansu magnetycznego wykluczono obecność procesu rozrostowego mózgowia, zwłaszcza w obrębie kątów mostowo-móżdżkowych. Do badanej grupy zakwalifikowano 634 kobiety i 316 mężczyzn w wieku 21–70 lat (III–VII dekada). Za wiek przyjmowano różnicę roku badania i roku urodzenia. Średnia wieku wyniosła 51,9 roku (±11,8 SD).

Badania ultrasonograficzne były wykonywane aparatami Logiq 400 i Logiq 500 PRO series (GE), sondą liniową o częstotliwości 7,5 MHz. Badanie, obejmujące ocenę tętnic szyjnych i kręgowych, wykonywano i oceniano zgodnie ze standardami przyjętymi w piśmiennictwie [11, 12]. Średnicę naczyń podawano z zaokrągleniem do 0,2 mm.

Przyjęto 2 kryteria morfologiczne hipoplazji, jedno morfologiczne złożone oraz jedno czynnościowe:

- definicja 1. – średnica tętnicy kręgowej ≤2 mm,
- definicja 2. – co najmniej 2-krotna różnica średnicy tętnic pomiędzy stronami,
- definicja 3. – średnica tętnicy kręgowej ≤2 mm lub co najmniej 2-krotna różnica średnicy tętnic pomiędzy stronami,
- definicja 4. – udział węższej z tętnic ≤10% całkowitej objętości przepływu kręgowego.

Badane osoby podzielono na 5 przedziałów wiekowych, odpowiadających kolejnym dekadom (od III poprzez IV, V, VI aż do VII). Zakładając proporcjonalny odsetek osób zgłaszających się na badania z powodu niewydolności kręgowo-podstawnej, obliczono względną częstość zdarzeń (WCONKP) w odniesieniu do liczby osób w poszczególnych przedziałach wieku w województwie łódzkim, odrębnie dla kobiet i mężczyzn. Przyjęto wartość 100% dla VI dekady [13]:

$$WCONKP = \frac{m_k \times n_6}{m_6 \times n_k} \times 100\%$$

gdzie: m_k – liczba badanych osób w dekadzie k

n_k – liczba osób w województwie łódzkim na 31.12.2005 r. w dekadzie k.

Dane demograficzne wykorzystane w badaniu zestawiono w tab. I.

Porównano częstość występowania hipoplazji tętnicy kręgowej wg każdej z 4 definicji w poszczególnych dekadach. Do porównania częstości występowania hipoplazji w dekadzie VI oraz w pozostałych użyto testu do weryfikacji hipotezy o równości wskaźników struktury 2 populacji opartego na statystyce U.

Wyniki

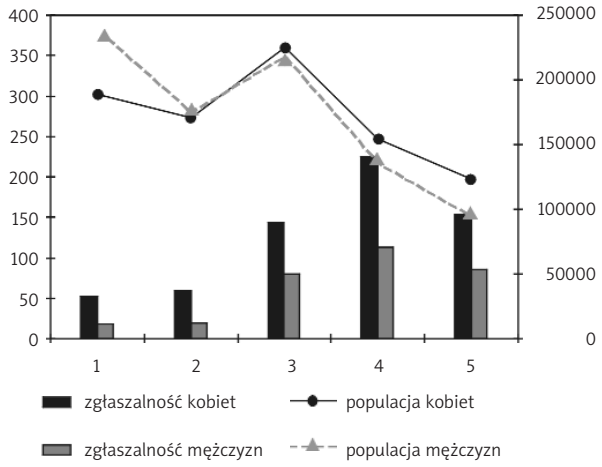
Częstość zgłaszania się na badania sonograficzne z powodu objawów niewydolności kręgowo-podstawnej jest wyższa u kobiet w porównaniu z mężczyznami we wszystkich grupach wiekowych. Dysproporcja ta jest widoczna zarówno w liczbach bezwzględnych, jak i z uwzględnieniem pryzmatu danych demograficznych. Wyraźny wzrost liczby badań zanotowano w deka-

Tab. I. Zgłaszalność osób obu płci na badania USG-D w poszczególnych przedziałach wiekowych oraz populacja osób wg danych GUS [7]

Dekada	Przedział wieku	Liczba osób badanych		Liczba osób w woj. łódzkim na 31.12.2005 r. (tys.)	
		K	M	K	M
III	21–30	53	18	189,2	238,3
IV	31–40	60	20	171,3	172,7
V	41–50	143	80	224,7	217,1
VI	51–60	225	113	154,2	134,7
VII	61–70	153	85	123,5	94,1
Razem		634	316	863,0	856,8
		950		1719,8	

dzie V (41–50 lat), a szczyt w dekadzie VI (51–60 lat), pomimo że populacja kobiet w województwie w tym wieku jest niższa. W dekadach III–VI wyraźna jest różnica liczby badań wykonywanych u kobiet i mężczyzn. Zrównoważenie liczby badań u obu płci występuje dopiero w dekadzie VII. Zgłaszalność na badania USG-D z powodu występowania objawów niewydolności kręgowo-podstawnej w poszczególnych dekadach w konfrontacji z danymi demograficznymi przedstawiono w tab. I. i na ryc. 1.

Liczba hipoplastycznych tętnic kręgowych wg przyjętych definicji w grupie kobiet wynosiła dla definicji morfologicznych odpowiednio 17, 25, 27 przypadków, a dla definicji hemodynamicznej 25 przypadków. Wskaźniki struktury (częstość występowania hipoplazji tętnicy kręgowej) w poszczególnych przedziałach wieku dla czterech definicji hipoplazji wahała się 1–9% i była najwyższa dla morfologicznej definicji 3. Najwyższą częstość występowania hipoplazji notowano u kobiet w VI dekadzie (51–60 lat). Obliczono wartość statystyki U dla weryfikacji hipotezy o równości częstości hipoplazji tętnic w dekadzie VI oraz w pozostałych dekadach łącznie. Dla poziomu istotności α=0,05, u (α)=1,64 – nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy o równości wskaźników struktury dla każdej z definicji. Dopiero dla poziomu istotności α=0,1, u (α)=1,28 – można odrzucić hipotezę o równości częstości hipoplazji tętnic kręgowych wg definicji 1. i 2. na rzecz hipotezy o większej częstości hipoplazji w VI dekadzie. Szczegółowe wyniki przedstawiono w tab. II.



Ryc. 1. Zgłaszalność osób obu płci na badania USG-D w poszczególnych przedziałach wiekowych. W tle populacja województwa łódzkiego z podziałem na płeć (wg danych GUS) [7]

Dyskusja

Objawy niewydolności naczyń mózgowych w okresie okołomenopauzalnym przypisuje się zaburzeniu mechanizmów autoregulacyjnych krążenia mózgowego [1–3]. W badanej grupie widoczny jest wzrost względnej częstości zgłaszania się pacjentek z objawami niewydolności kręgowo-podstawnej z wiekiem, z wyraźnym maksimum w wieku okołomenopauzalnym (VI dekada). Tendencja ta jest oczekiwana, ponieważ z wiekiem kumulują się stopniowo czynniki degeneracyjne, których efektem są objawy niedostateczności krążenia mózgowego (zmiany zwyrodnieniowe kręgosłupa, ograniczenie rezerwy czynnościowej serca, zanikanie włókien elastycznych naczyń i osłabienie mechanizmów regulacji humoralnej). Co znamienne, częstość wykonywanych badań w dekadach III–VI jest u kobiet co najmniej 2-krotnie wyższa niż u mężczyzn. W VII dekadzie względna częstość badań jest niższa i zrównoważeniu ulega zgłaszalność kobiet i mężczyzn, co potwierdza pośrednio kluczowe znaczenie czynnika hormonalnego w generowaniu objawów. Możliwość wyrównania przepływu w obrębie koła tętniczego mózgu zależy od typu jego budowy, szerokości i drożności poszczególnych naczyń [14, 15]. Wyraźna asymetria tętnic kręgowych jest obserwowana często i może dotyczyć nawet 33–85% badanych [6, 8]. Częstość skrajnej asymetrii, określanej mianem hipoplazji tętnicy kręgowej, także zależy od przyjętych kryteriów oceny i w populacji jest oceniana na 1,6–6% [5–8, 10]. W prezentowanym materiale wynosiła ona 2,7–4,3% zależnie od przyjętej definicji, co jest wartością stosunkowo niską

Tab. II. Liczba i częstość rozpoznawanych hipoplazji u badanych kobiet wg definicji 1.–4.

Dekada	Definicja 1.		Definicja 2.		Definicja 3.		Definicja 4.	
	n	odsetek w grupie	n	odsetek w grupie	n	odsetek w grupie	n	odsetek w grupie
III	2	3,8%	3	5,7%	5	9,4%	2	3,8%
IV	2	3,3%	4	6,7%	5	6,7%	5	8,3%
V	3	2,1%	4	2,8%	5	3,5%	4	2,8%
VI	9	4%	12	5,3%	12	5,3%	11	4,9%
VII	1	0,7%	2	1,3%	2	1,3%	2	1,3%
III–VII	17	2,7%	25	3,9%	27	4,3%	24	3,8%
III–V i VII	8	2%	13	3,2%	15	3,7%	13	3,2%
wartość statystyki U	1,5245		1,3339		0,9939		1,0798	

w konfrontacji z publikowanymi danymi przekrojowymi, zwłaszcza że analizowana grupa była wyselekcjonowana ze względu na obecność objawów klinicznych.

Znaczenie hipoplazji tętnicy kręgowej w hemodynamice krążenia mózgowego nie jest jednoznacznie określone. Ze względu na dużą rezerwę czynnościową naczyń zaopatrujących koło Willisa, hipoplazja jednego z zaopatrujących naczyń nie powoduje deficytu przepływu. Jednak dodatkowe czynniki ograniczające przepływ, najczęściej miażdżyca i zmiany zwyrodnieniowe kręgosłupa, czy wreszcie zaburzenia regulacji humoralnej przy obecności hipoplazji jednej z tętnic mogą prowadzić do istotnego obniżenia rezerwy czynnościowej. Udowodniono, że hipoplazja występowała częściej w grupie pacjentów z udarami lub zespołami TIA z zakresu układu kręgowo-podstawnego, a na pojawienie się objawów niewydolności kręgowo-podstawnej niewątpliwy wpływ ma także typ anatomiczny całego koła Willisa [15–19]. Ponadto hipoplazji tętnicy kręgowej przypisuje się udział w wywołaniu objawów migrenowych i nadciśnienia tętniczego [20–22].

W powstawaniu objawów neurologicznych w okresie menopauzy podstawowe znaczenie ma zaburzenie mechanizmu autoregulacji. Podobnie jak w migrenie z aurą, hipoplazja mogłaby być dodatkowym czynnikiem ograniczającym możliwości regulacyjne krążenia mózgowego. W badanej grupie wyższa częstość hipoplazji w VI dekadzie może wskazywać na jej udział w potęgowaniu deregulacji naczynioruchowej, chociaż na poziomie istotności α=0,05 nie wykazano wyraźnego związku statystycznego. Częstość występowania hipoplazji różni się istotnie dopiero przy α=0,1, co sugeruje, że nie jest to czynnik dorównujący znaczeniem zaburzeniom hormonalnym w generowaniu objawów niewydolności kręgowo-podstawnej. Mimo tego hipoplazja powinna być diagnozowana w badaniu USG-D przed włączeniem terapii substytucyjnej, ponieważ jako cecha niepodlegająca modyfikacji utrudnia osiągnięcie pożądanego efektu leczenia.

Wnioski

1. Częstość występowania objawów niewydolności kręgowo-podstawnej, mierzona względną częstością zgłaszania się na badania w kolejnych dekadach, jest wyższa u kobiet niż mężczyzn i największa w wieku menopauzalnym, co potwierdza mechanizm hormonalny w powstawania objawów, poza naturalnym procesem starzenia.
2. Hipoplazja tętnic kręgowych może odgrywać rolę w potęgowaniu objawów niewydolności kręgowo-podstawnej w grupie kobiet w wieku menopauzalnym – jej częstość jest wyższa w tym przedziale wieku, chociaż na niskim poziomie istotności.

Praca została zrealizowana w ramach grantu KBN 2 PO5B 15026.

Piśmiennictwo

1. Baloh RW. Vertebrobasilar insufficiency and stroke. Otolaryngol Head Neck Surg 1995; 112: 114-7.
2. Caplan LR. Vertebrobasilar disease. Time for a new strategy. Stroke 1981; 12: 111-4.
3. Lo LY, Ford S, McKinney WM, Toole JF. Asymptomatic bruit, carotid and vertebrobasilar transient ischemic attacks – a clinical and ultrasonic correlation. Stroke 1986; 17: 65-8.
4. Chaturvedi S, Lukovits TG, Chen W, Gorelick PB. Ischemia in the teritory of a hypoplastic vertebrobasilar system. Neurology 1999; 52: 980-3.
5. Oder B, Oder W, Lang W, et al. Hypoplasia, stenosis and other alterations of the vertebral artery does impaired blood rheology manifest a hidden disease? Acta Neurol Scand 1998; 97: 398-403.
6. Jeng JS, Yip PK. Evaluation of vertebral artery hypoplasia and asymmetry by color-coded duplex ultrasonography. Ultrasound Med Biol 2004; 30: 605-9
7. Scheel P, Ruge C, Schoning M. Flow velocity and flow volume measurements in the extracranial carotid and vertebral arteries in healthy adults reference data and the effects of age. Ultrasound Med Biol 2000; 26: 1261-6.
8. Schoning M, Hartig B The development of hemodynamics in the extracranial carotid and vertebral arteries. Ultrasound Med Biol 1998; 24: 655-62.
9. Seidel E, Eicke BM, Tettenborn B, Krummenauer F. Reference values for vertebral artery flow volume by duplex sonography in young and elderly adults. Stroke 1999; 30: 2692-6.

10. Weintraub MI, Khoury A. Cerebral hemodynamic changes induced by simulated tracheal intubation: a possible role in perioperative stroke? Stroke 1998; 29: 1644-9.
11. Kotval PS. Pulsed Doppler and color Doppler flow imaging of the carotid and vertebral arteries. Ultrasound Quarterly 1989; 7: 217-41.
12. Schneider P, Rossman M, Bernstein E, et al. Noninvasive evaluation of vertebrobasilar insufficiency. J Ultrasound Med 1991; 10: 373-9.
13. Główny Urząd Statystyczny. Rocznik Demograficzny 2006. GUS, Warszawa 2006.
14. Anzola GP, Gasparotti R, Magoni M, Prandini F. Transcranial Doppler Sonography and Magnetic Resonance Angiography in the assessment of collateral hemispheric flow in patients with carotid artery disease. Stroke 1995; 26: 214-7.
15. Cieślicki K, Gielecki J. Wrażliwość przepływu krwi w naczyniach mózgowia na zaburzenia krążenia w tętnicach zasilających – komputerowy model symulacyjny. Polski Przegląd Medycyny Lotniczej 1998; 4: 109-27.
16. Murai T, Inui H, Miyahara H, et al. Hemodynamics of a simulation of the vertebrobasilar system using silicone tube. Acta Otolaryngol Suppl 1998; 533: 30-5.
17. Ravensbergen J, Krijger JKB, Hillen B, Hoogstraten HW. The influence of the angle of confluence on the flow in a vertebro-basilar junction model. J Biomechanics 1995; 29: 281-99.
18. Salaschek M. Viewing vertebral arteries by duplex scan what to expect. Arteres et Veines 1991; 10: 125-8.
19. Viedma A, Jimenez-Ortiz C, Marco V. Extended Willis circle model to explain clinical observations in periorbital arterial flow. J Biomechanics 1997; 30: 265-72.
20. Kara SA, Erdemog lu AK, Karadeniz MY, Altinok D. Color Doppler sonography of orbital and vertebral arteries in migraineurs without aura. J Clin Ultrasound 2003; 31: 308-14.
21. Lovrencic-Huzjan A, Demarin V, Rundek T, Vukovic V. Role of vertebral artery hypoplasia in migraine. Cephalalgia 1998; 18: 684-6.
22. Ratanakorn D, Yunis C, Ferrario CM, McKinney WM. Noninvasive ultrasound evaluation of the vertebral artery in hypertension. J Neuroimaging 2002; 12: 158-63.