

Barbara Maciejewska

Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Miejsce cynaryzyny i dimenhydrinatu w leczeniu zawrotów głowy

Cinnarizine and dimenhydrinate in the treatment of dizziness

Streszczenie

Farmakoterapia zawrotów głowy stanowi w praktyce lekarskiej istotne zagadnienie. Ich częstość w populacji wynosi do 17–32%. Dolegliwość ta należy do jednych z najczęstszych przyczyn zgłaszania się pacjentów do gabinetów lekarskich, dlatego konieczna jest szybka, skuteczna i bezpieczna terapia. W pracy przedstawiono możliwości leczenia zawrotów głowy za pomocą cynaryzyny i dimenhydrinatu, z podkreśleniem ich synergistycznego działania.

Słowa kluczowe

zawroty głowy, leczenie, cynaryzyna, dimenhydrinat

Abstract

The pharmacotherapy of dizziness is an important issue in medical practice. Its frequency in the population is up to about 17-32% and increases with age. This ailment is one of the most common reasons for patients presenting to doctors' offices, so prompt, effective, and safe therapy is necessary. The study presents treatment options for dizziness with cinnarizine and dimenhydrinate, highlighting their synergistic effects.

Key words

dizziness, treatment, cinnarizine, dimenhydrinate

Wstęp

Farmakoterapia zawrotów głowy to nieodłączny problem w praktyce lekarskiej, ponieważ stanowią one jedną z najczęstszych dolegliwości – pod względem rozpowszechnienia dorównują bólom głowy czy bólom kręgosłupa [1, 2]. Zawroty głowy występują w każdej grupie wiekowej, chociaż ich częstość wyraźnie rośnie z wiekiem [3] – odnotowano je u ok. 30% osób > 60. roku życia i u ok. 50% po 85. roku życia [4, 5]. Częstość występowania zawrotów głowy w populacji ogólnej szacuje się na 17–32% [6, 7]. Zalicza się je nawet do tzw. zespołu geriatrycznego – obok niedosłuchu, zaburzeń funkcji poznawczych, osłabienia, depresji, nietrzymania moczu, zaburzeń widzenia [8]. Dane uzyskane przez Scholtza i wsp. wykazały, że 57,2% wszystkich pacjentów ambulatoryjnych z zawrotami głowy trafia na pierwszą wizytę do lekarza ogólnego/pierwszego kontaktu [6]. Problematyczność farmakoterapii zawrotów głowy wynika z faktu, że same w sobie nie są one chorobą. Stanowią objaw nieswoisty różnych zespołów chorobowych i zaburzeń ogólnoustrojowych, które upośledzają funkcję równowagi, niezbędną w codziennym funkcjonowaniu [9]. Dodatkowo „zawroty głowy” to określenie nieprecyzyjne, niejednokrotnie są one trudne do opisanego. Pod tym pojęciem kryje się kilka odmiennych subiektywnych odczuć: złudzenie ruchu otoczenia lub własnego ciała – tzw. zawroty głowy układowe, „prawdziwe” (*vertigo*); nieprecyzyjne uczucie niepewności, braku równowagi lub lęku przed upadkiem – tzw. zawroty głowy nieukładowe, pseudozawroty (*lightheadedness*); zaburzenia równowagi i niestabilność postawy (*disequilibrium*) czy niedookreślone wrażenie osłabienia, tzw. nogi jak z waty (*presyncope*) [10]. Zawroty głowy upośledzają aktywność życiową, skutkując poczuciem utraty dotychczasowego stylu funkcjonowania, stałym uczuciem lęku, zagrożenia, poczuciem niewyjaśnionej choroby oraz utraty kontroli nad ciałem. Przewlekłe zawroty głowy mogą powodować upadki, które z kolei mogą prowadzić do ograniczenia sprawności codziennej, urazów, a nawet śmierci [11]. Dlatego są one poważnym problemem medycznym, niosącym konsekwencje zarówno medyczne, jak i psychologiczne oraz społeczno-ekonomiczne. W związku z tym najważniejsze w praktyce klinicznej jest aktywne podejście do leczenia zawrotów głowy.

Możliwości farmakoterapii zawrotów głowy

Są 3 główne cele leczenia zawrotów głowy:
1) – złagodzenie/zniesienie odczuwania samego

wrażenia zawrotu głowy, 2) – zmniejszenie/zniesienie objawów towarzyszących (nudności, wymioty, potliwość, pobudzenie psychoruchowe), 3) – rehabilitacja i stymulacja kompensacji przedsionkowej, by przyspieszyć proces zdrowienia [10]. Możliwości farmakoterapii zawrotów głowy obejmują zatem leczenie:

- objawowe, czyli terapię łagodzącą ostre zawroty, zmniejszającą intensywność, czas trwania zawrotów głowy i łagodzące objawy im towarzyszące,
- przyczynowe, ukierunkowane na podstawową chorobę,
- wspomagające proces rekonwalescencji i kompensacji – stosowane w celu przyspieszenia procesu zdrowienia [12].

Z uwagi na dużą uciążliwość zawrotów głowy, kwestią zasadniczą jest jak najszybsze zastosowanie leków skutecznie znoszących przykre objawy chorobowe. Jako leczenie pierwszego rzutu należy zatem zastosować terapię objawową. Powinna ona polegać na podaniu środków farmakologicznych we wczesnej, ostrej fazie wystąpienia objawów, by spowodować szybką ulgę. Celem jest wytlumienie przedsionkowych bodźców czuciowych, złagodzenie pobudzenia neurovegetatywnego i wyciszenie nadmiernych reakcji emocjonalnych towarzyszących zawrotom głowy [13]. Leczenie to jest wdrażane nawet przed ukończeniem diagnostyki różnicowej – przynosi ulgę, zanim zostanie postawione ostateczne rozpoznanie i włączone leczenie docelowe. Jednak najszybciej jak to możliwe należy rozpocząć ukierunkowany proces diagnostyczny, by znaleźć etiologię zgłaszanych objawów i zacząć stosować leczenie przyczynowe. Leki przyczynowe mają na celu ograniczenie stanów zapalnych, poprawę ukrwienia błędnika i mózgowia, ochronę komórek nerwowych i komórek rzęsatych przed skutkami niedotlenienia (tab. 1).

Rola cynaryzyny i dimenhidrynatu w leczeniu zawrotów głowy

Chociaż istnieje spory wybór środków farmakologicznych do leczenia zawrotów głowy, ze względu na różnorodność czynników etiologicznych [14], a także możliwość złożonych uszkodzeń układu nerwowego i przedsionkowego oraz skomplikowane i czasochłonne procesy adaptacyjne, niezwykle trudno jest podać jeden skuteczny lek. Wiele terapii farmakologicznych jest ukierunkowanych na kontrolę aktywności neuroprzebieżników, neuromodulatorów i kanałów bramkowanych napięciem,

Tabela 1. Cele oraz możliwości farmakoterapii zawrotów głowy w kontekście czasu ich występowania

Rodzaje zawrotów głowy	Cele leczenia zawrotów głowy	Efekty zastosowanego leczenia	Grupy leków stosowane w terapii zawrotów głowy (przykłady)
ostre	objawowe	zmniejszenie/zniesienie odczucia ruchu wirowego, zahamowanie reakcji wymiotnych, obniżenie pobudliwości układu neurowegetatywnego	neuroleptyczne, przeciwłękowe, przeciwhistaminowe, przeciwwymiotne
przewlekłe	przyczynowe	ograniczenie stanu zapalnego, poprawa ukrwienia błędnika i mózgowia, ochrona komórek nerwowych i rzęsatych przed skutkami niedotlenienia, homeostaza metaboliczna	przeciwzapalne, przeciwwirusowe, przeciwbakteryjne, moczopędne, antyagregacyjne, glikokortykosteroidy, wazodylatacyjne, antyarytmiczne, przeciwnadciśnieniowe, przeciwdepresyjne
	wspomagające	wspomaganie i stymulacja mózgu oraz nasilenie procesów neuroplastyczności w celu stworzenia nowej równowagi sensorycznej po uszkodzeniu	Piracetam, preparaty witaminowe z grupy B, preparaty magnezu, kwas asparaginowy

które odgrywają kluczową rolę w modulowaniu pobudliwości neuronalnej. W szczególności badano skuteczność leków z kilku szerokich kategorii, w tym antagonistów kanałów wapniowych, leków przeciwhistaminowych, diuretyków, glikokortykosteroidów, leków przeciwpyschotycznych i innych leków psychoterapeutycznych [10, 12, 15]. Leki te mają różne mechanizmy działania. Mogą zmniejszać nasilenie objawów (np. supresanty przedsionkowe, antybiotyki w ropnym zapaleniu błędnika) lub modyfikować podstawowe procesy chorobowe, które doprowadziły do rozwoju objawów (np. beta-histyna w chorobie Meniere’a, antagoniści kanału wapniowego w uszkodzeniach naczyń błędnika). Wśród wielu możliwości farmakologicznych w leczeniu zawrotów głowy opcją wartą uwagi jest cynaryzyna i dimenhydrinat.

Cynaryzyna, pochodna piperazyny, wywiera wpływ głównie na poziomie obwodowej części układu przedsionkowego. Działa przede wszystkim jako antagonist kanałów wapniowych – blokuje bramkowane napięciem kanały wapniowe. W błędniku reguluje aferentną transmisję przedsionkową komórek rzęsatych. Dodatkowo działa wazodylatacyjnie na naczynia krwionośne oraz przyczynia się do zmniejszenia lepkości krwi (działanie prologiczne). Tym samym przyczynia się do poprawy miejscowej perfuzji w układzie mikrokrążenia ucha wewnętrznego [15-18]. Cynaryzyna ma też właściwości przeciwhistaminowe (blokuje receptory H1), hamuje wpływ histaminy, a także serotoniny, beradykininy i innych mediatorów na naczynia. Cynaryzyna usprawnia krążenie mózgowe i jest lekiem o wielokierunkowym działaniu. W rezulta-

cie nadaje się nie tylko do doraźnego zwalczania układowych zawrotów głowy pochodzenia błędnikowego (działanie obwodowe), ale też do leczenia zawrotów rozmaitego pochodzenia (dodatkowy efekt ośrodkowy).

Dimenhydrinat, substancja z grupy etanolamin, to lek przeciwhistaminowy stosowany głównie objawowo w leczeniu zawrotów głowy i wymiotów. Jest wysoce selektywny dla receptora histaminowego H₁, ale jego efekty nie ograniczają się jedynie do działania przeciwhistaminowego. Wykazuje też pewne właściwości przeciwacholinergiczne oraz wpływa na receptory dopaminowe, serotoninowe i α-adrenergiczne (blokuje wychwyt zwrotny neurotransmiterów). Dobrze przenika przez barierę krew-mózg i dlatego wykazuje przede wszystkim działanie ośrodkowe: na ośrodek wymiotny w rdzeniu przedłużonym (powoduje zmniejszenie pobudliwości tego obszaru) i na odruchy błędnikowe (hamuje przewodzenie impulsów nerwowych wywołanych ruchem w układzie przedsionkowym) [17, 18]. Dimenhydrinat znajduje zastosowanie w doraźnym leczeniu układowych zawrotów głowy. Biorąc pod uwagę publikacje z ostatnich lat na temat aktywności farmakologicznej cynaryzyny i dimenhydrinatu w leczeniu zawrotów głowy, leki te wydają się opcją wartą polecenia w tej terapii, zwłaszcza w połączeniu. Lek złożony jest skuteczną farmakoterapią pierwszego rzutu w leczeniu ostrych i podostrych zawrotów głowy oraz zaburzeń ucha wewnętrznego. Lek złożony z cynaryzyny i dimenhydrinatu działa przede wszystkim szybko, bo już po paru dniach leczenia, oraz wielokierunkowo – zarówno na zawroty głowy, jak i na objawy

im towarzyszące. Kiran i wsp. (2018) odnotowali redukcję objawów i poprawę stanu pacjentów już po 3 dniach stosowania leku. Oceny dokonano za pomocą skali Vertigo Symptom Scale (VSS) wg punktacji 0–10, (gdzie 0 = brak dolegliwości, 10 pkt = maksymalne dolegliwości) [19]. W końcowych wynikach odnotowano zmniejszenie objawów wg VSS o 45,37% już w 3. dniu leczenia, o 86,45% w 5. dniu stosowania 20 mg cynaryzyny oraz 40 mg dimenhydrinatu w 3 dawkach na dobę. W badaniu Scholtza i wsp. (2019) na wieloośrodkowej, randomizowanej, podwójnie zaślepionej próbie klinicznej dorosłych pacjentów z zawrotami głowy pochodzenia przedsionkowego przy podawaniu tych leków również stwierdzono istotnie większą redukcję zawrotów głowy wg skali Mean Vertigo Scale (MVS) w porównaniu z betahistyną, a największą różnicę odnotowano po pierwszym tygodniu leczenia ($MVS = 0,78 \pm 0,45$ vs $0,89 \pm 0,45$) [20]. Istnieje wiele publikacji dotyczących skuteczności działania 20 mg cynaryzyny i 40 mg dimenhydrinatu w ostrych zawrotach zarówno pochodzenia obwodowego, jak i ośrodkowego (np.: zapalenie nerwu przedsionkowego, niewydolność kręgowo-podstawna, choroba Meniere'a, otologiczne czy mieszane) [21–25].

Warto odnotować, że skuteczność leku obserwuje się nie tylko w łagodzeniu zawrotów głowy, ale również towarzyszących im dodatkowych objawów. Scholtz i wsp. (2016) stwierdzili po 4 tygodniach leczenia obniżenie średniego wyniku współistniejących objawów wegetatywnych (nudności, wymioty, potliwość, tachykardia) z $0,85 \pm 0,80$ do $0,37 \pm 0,69$, co odpowiada istotnemu zmniejszeniu o 56,5% ($0,48 \pm 0,99$; CI 95%: 0,42–0,53; $p < 0,001$) [3]. Poza znaczącą redukcją objawów wegetatywnych zwraca uwagę szybsze ustępowanie oczopląsu samostannego rejestrowanego w elektronystagmografii oraz istotna poprawa stabilności postawy oceniana w posturografii dynamicznej – w teście organizacji sensorycznej (SOT sensory test organization) ($p < 0,05$) [21]. Wymienione efekty przekładały się na poprawę sprawności fizycznej i aktywności codziennej pacjentów (*activities of daily living* – ADL) już po tygodniu leczenia. Znaczne ograniczenie codziennej aktywności z powodu zawrotów głowy zgłaszało po tygodniu tylko 8,9% pacjentów poddanych terapii lekiem złożonym. Poprawę stabilności pacjentów po leczeniu lekiem złożonym z cynaryzyny (20 mg) i dimenhydrinatu (40 mg) na podstawie oceny odruchów przedsionkowo-rdzeniowych z użyciem kraniookorpografii wykazali też w badaniach Cirek i wsp. (2005) oraz Hahn i wsp. (2011) [24, 25]. Popra-

wa sprawności i mobilności pacjentów z zawrotami głowy jest niezwykle istotna, ponieważ wzmacnia też ich bezpieczeństwo. W badaniu Agrawal i wsp. (2009) wykazali, że osoby z dysfunkcją przedsionkową i zawrotami głowy mają prawie 8-krotny wzrost prawdopodobieństwa upadku w porównaniu z osobami zdrowymi [26].

Leczenie preparatem złożonym z 20 mg cynaryzyny i 40 mg dimenhydrinatu wg dostępnego piśmiennictwa jest związane z dużym profilem bezpieczeństwa. We wcześniejszych badaniach tolerancja leczenia z użyciem preparatu złożonego była bardzo dobra [3, 20, 21, 24, 25, 27]. Najczęściej obserwowano: senność, zmęczenie, suchość w ustach, mierne bóle głowy, zaburzenia uwagi, bóle brzucha. Reakcje miały zwykle łagodny charakter i ustępowały w ciągu kilku dni.

Według cytowanych artykułów, polekowych zaburzeń ruchowych w postaci dystonii, dyskinez, akatyzi, objawów parkinsonizmu polekowego nie odnotowano w badaniach klinicznych u żadnego z pacjentów w zalecany czas leczenia (tj. w ciągu 4 tygodni). Jak wykazał Jhang, objawy pozapiramidowe odnotowuje się dopiero po dłuższym czasie leczenia [28]. I tak wskaźnik częstości objawów ruchowych znacząco wzrastał w drugim roku stosowania leku. Potencjał generowania objawów pozapiramidowych przez blokery kanału wapniowego jest niepomiarowo mniejszy niż neuroleptyków, przy czym flunaryzyna ma znacznie większy potencjał do ich wywoływania w porównaniu z cynaryzyną [29]. Objawy pozapiramidowe pojawiają się głównie przy istnieniu czynników sprzyjających: wiek > 70 . roku życia, istniejące już inne choroby układu ruchowego (np. choroba Parkinsona, drżenie samoistne) czy jednoczesne stosowanie innych leków z potencjałem generowania objawów ruchowych (np. neuroleptyków) [30].

Podsumowanie

Chociaż istnieje duży arsenał farmakologiczny do leczenia zawrotów głowy, niezwykle trudno jest podać jeden skuteczny lek. Terapia zawrotów głowy jest złożona i zmienna w czasie. Poza środkami farmakologicznymi jednoskładnikowymi warto zwrócić uwagę na preparaty złożone, takie jak połączenie cynaryzyny i dimenhydrinatu. Cynaryzyna spotyka się w profilu swojego działania z drugą składową – dimenhydrinatem. Razem działają synergistycznie, co potencjalizuje efekt ich działania i łączy różne aspekty lecznicze [17, 31]. Preparat charakteryzuje się następującymi

cechami, korzystnymi z punktu widzenia farmakoterapii:

- szybkim działaniem: już w pierwszym tygodniu leczenia umożliwia wyhamowanie objawów wegetatywnych i oczopląsu, co przynosi pacjentowi ulgę i pozwala na przeprowadzenie dalszej koniecznej diagnostyki,
- jednoczesnym działaniem ośrodkowym i obwodowym,
- znoszeniem objawów wegetatywnych (nudności, wymioty, tachykardia, nadpotliwość),
- poprawą sprawności i mobilności codziennej pacjentów,
- dużym stopniem bezpieczeństwa: działania niepożądane leku dwuskładnikowego nie kumulują się, a są na tym samym poziomie co poszczególnych składników oddzielnie,
- brakiem występowania objawów pozapiramidowych w standardowo zalecanym czasie leczenia wg ChPL (4 tygodnie u pacjentów bez dodatkowych czynników ryzyka).

Reasumując: w leczeniu zawrotów głowy mamy do dyspozycji wiele farmakologicznych możliwości, a ich wybór zależy od nasilenia objawów oraz stopnia zaawansowania procesu diagnostycznego. Cynaryzyna z dimenhydrinatem wydaje się opcją wartą polecenia jako farmakoterapia pierwszego rzutu w leczeniu zawrotów głowy ostrych i podostrych pochodzenia obwodowego i/lub ośrodkowego o różnej etiologii.

Piśmiennictwo

- Muncie HL, Sirmans SM, James E. Dizziness: approach to evaluation and management. *Am Fam Physician* 2017; 95(3): 154-62.
- Teggi R, Manfrin M, Balzanelli C i wsp. Point prevalence of vertigo and dizziness in a sample of 2672 subjects and correlation with headaches. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2016; 36: 215-9.
- Jönsson R, Sixt E, Landahl S i wsp. Prevalence of dizziness and vertigo in an urban elderly population. *J Vestib Res* 2004; 14: 47-52.
- Barin K, Dodson EE. Dizziness in elderly. *Otolaryngol Clin North Am* 2011; 44(2): 437-54.
- Maarsingh OR, Dros J, Schellevis FG i wsp. Causes of Persistent Dizziness in Elderly Patients in Primary Care. *Ann Fam Med* 2010; 8(3): 196-205.
- Scholtz AW, Ilgner J, Loader B i wsp. Cinnarizine and dimenhydrinate in the treatment of vertigo in medical practice. *Wien Klin Wochenschr* 2016; 128: 341-7.
- Neuhauser HK. The epidemiology of dizziness and vertigo. *Handb Clin Neurol* 2016; 137: 67-82.
- Tinetti ME, Williams CS, Gill TM. Dizziness among older adults: a possible geriatric syndrome. *Ann Intern Med* 2000; 132(5): 337-44.
- Plescia F, Salvago P, Dispenza F i wsp. Efficacy and Pharmacological Appropriateness of Cinnarizine and Dimenhydrinate in the Treatment of Vertigo and Related Symptoms. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18(9): 4787.
- Maciejewska B. Wybrane aspekty farmakoterapii zawrotów głowy. *Med Dopl* 2020; 29(9): 73-81.
- Alyono JC. Vertigo and Dizziness: Understanding and Managing Fall Risk. *Otolaryngol Clin North Am* 2018 Aug; 51(4): 725-40.
- Muncie HL, Sirmans SM, James E. Dizziness: approach to evaluation and management. *Am Fam Physician* 2017; 95(3): 154-62.
- Kerber KA, Baloh RW. The evaluation of a patient with dizziness. *Neurol Clin Pract* 2011; 1: 24-33.
- Nowacki P. Zawroty głowy w praktyce lekarza POZ. *L POZ* 2019; 1: 41-8.
- Hain TC, Uddin M. Pharmacological treatment of vertigo. *CNS Drugs* 2003; 17: 85-100.
- Kirtane MV, Bhandari A, Narang P i wsp. Cinnarizine: A Contemporary Review. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2019; 71: 1060-8.
- Chwalibogowska-Podlowska A, Podlewski J. Leki współczesnej terapii. *Medical Tribune* 2019.
- Khilnani AK, Thaddanee R, Khilnani G. Anti vertigo Drugs-Revisited. 2013; 2230-9969.
- Kiran DM, Pawaskar ML. Efficacy and Safety of a Combination of Cinnarizine and Dimenhydrinate in the Treatment of Vertigo. *Internat J Innov Research in Med Sci* 2018; 3(01): 1618-22.
- Scholtz AW, Hahn A, Stefflova B i wsp. Efficacy and Safety of a Fixed Combination of Cinnarizine 20 mg and Dimenhydrinate 40 mg vs Betahistine Dihydrochloride 16 mg in Patients with Peripheral Vestibular Vertigo: A Prospective, Multinational, Multicenter, Double-Blind, Randomized, Non-inferiority Clinical Trial. *Clin Drug Investig* 2019; 39(11): 1045-56.
- Scholtz AW, Steindl R, Burchardi N i wsp. Comparison of the therapeutic efficacy of fixed low-dose combination of cinnarizine and dimenhydrinate with betahistine in vestibular neuronitis. *Clin Drug Investig* 2012; 32(6): 387-99.
- Martines F, Agrifoglio M, Bentivegna D i wsp. Treatment of tinnitus and dizziness associated vertebrobasilar insufficiency with a fixed combination of cinnarizine and dimenhydrinate. *Acta Medica Mediaterranea* 2012; 28: 291-6.
- Novotny M, Kostrica R. Fixed combination of cinnarizine and dimenhydrinate versus betahistine dimesylate in the treatment of Meniere's disease: a randomized, double-blind, parallel group clinical study. *Int Tin J* 2002; 8(2): 115-23.
- Cirek Z, Schwarz M, Baumann W i wsp. Efficacy and tolerability of fixed combination of cinnarizine and dimenhydrinate versus betahistine in the treatment of otogenic vertigo. *Clin Drug Investig* 2005; 25(6): 377-89.
- Hahn A, Novotny M, Shpotekov PM i wsp. Comparison of cinnarizine/dimenhydrinate fixed combination with respective monotherapies for vertigo of various origins. *Clin Drug Investig* 2011; 31(6): 371-83.
- Agrawal Y, Carey JP, Della Santina CC i wsp. Disorders of balance and vestibular function in US adults. *Arch Intern Med* 2009; 169(10): 938-44.
- Otto V, Fischer B, Schwarz M i wsp. Treatment of vertebrobasilar insufficiency – associated vertigo with a fixed combination of cinnarizine and dimenhydrinate. *Internat Tin J* 2008; 14: 57-67.

28. Jhang KM, Huang JY, Ndi Nfor O i wsp. Extrapiramidal symptoms after exposure to calcium channel blocker – flunarizine or cinnarizine. *Eur J Clin Pharmacol* 2017; 73: 911-6.
29. Tive HA, Munhoz RP, Ferraz HB. Flunarizine and cinnarizine-induced parkinsonism: a historical and clinical analysis. *Parkinsonism Relat Disord* 1995; 10(4): 243-5.
30. Brucke T, Wober C, Podreka I i wsp. D2 receptor blockade by flunarizine and cinnarizine explains extrapyramidal effects. A SPECT study. *J Cereb Blood Flow Metab* 2015; 513-8.
31. Maciejewska B. Cynaryzyna z dimenhydraminą – nowe możliwości farmakoterapii zawrotów głowy. *SMiF* 2019; 5: 86-95.

Adres do korespondencji:

dr n. med. Barbara Maciejewska
Katedra i Klinika Foniatrii i Audiologii
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego
w Poznaniu
ul. Przybyszewskiego 49
60-355 Poznań
e-mail: barbaramaciejewska@ump.edu.pl