

KINETOZA – PROBLEM PODRÓŻNIKÓW?

MOTION SICKNESS – TRAVELLERS' PROBLEM?

Ewelina Kimszal¹, Katarzyna Van Damme-Ostapowicz²

¹ Studenckie Koło Naukowe „Tropik”
Zakład Zintegrowanej Opieki Medycznej
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

² Zakład Zintegrowanej Opieki Medycznej
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

DOI: <http://dx.doi.org/10.20883/pielpol.2016.41>

STRESZCZENIE

Kinetozą jest częstym schorzeniem występującym podczas podróży. Wywołana jest przez ekspozycję organizmu na różne ruchy, co powoduje „konflikt informacyjny w naszej głowie”. Najczęstszymi objawami pojawiającymi się na początku są brak apetytu, uczucie zmęczenia i niewygodny, które w skrajnych przypadkach może wywołać nawet stan letargu i odrętwienia. Różne czynniki wpływają na ryzyko choroby lokomocyjnej. Kobiety są bardziej podatne niż mężczyźni, a młodsze osoby mają zwiększone ryzyko na wystąpienie choroby. Planując podróż, powinniśmy pamiętać, że posiłek powinien być lekkostrawny i nie za duży. Zarówno pusty żołądek, jak i nadmiar jedzenia są niewskazane. Stosowane są inwazyjne lub nieinwazyjne formy leczenia kinetoz.

Głównym celem pracy jest zwiększenie wiedzy społeczeństwa na temat choroby lokomocyjnej, a także poinformowanie, jakie metody farmakologiczne i niefarmakologiczne pomogą znieść uciążliwe objawy pojawiające się podczas podróży.

SŁOWA KLUCZOWE: choroba lokomocyjna, podróże, medycyna podróży, leczenie.

ABSTRACT

Motion sickness is a common condition occurring during the trip. It is caused by exposure to different movements of the body, causing 'conflicting information in our head'. The most common symptoms that appear at the beginning are lack of appetite, fatigue and discomfort, which in extreme cases can reach lethargy and stupor. Various factors affect the risk of motion sickness. Women are more prone than men, and younger people are at increased risk for the presence of disease. When planning a trip one should remember that the meal should be easily digestible and not too big. Both empty stomach and excess food are not recommended. Treatment of motion sickness can be divided into invasive and non-invasive treatments.

The main aim is to increase public awareness of sickness, and to inform what methods, both pharmacological and non-pharmacological, help to endure bothersome symptoms associated with traveling.

KEYWORDS: motion sickness, travels, travel medicine, treatment.

Wprowadzenie

Choroba lokomocyjna jest częstym schorzeniem występującym podczas podróży, przy czym około 30% populacji ogólnej odczuwa niektóre objawy, a 5% bardzo ciężko znosi podróż. Nie ma żadnych konkretnych statystyk co do częstości występowania choroby u dzieci. Dzieci są odporne na chorobę lokomocyjną do 2 lat, ponieważ często układane są w pozycji leżącej i nie spostrzegają zmian wizualnych w orientacji przestrzennej. Najwyższą podatność osiągają w wieku 10–12 lat [1]. W późniejszym okresie częściej niż mężczyzn dotyczy kobiet, zwłaszcza w okresie menstruacji i ciąży, a także Azjatów (zwłaszcza Chińczyków). Istotny wpływ mają indywidualne predyspozycje, stan zdrowia, czynniki psychiczne, a także odruchy nerwowe ze strony przewodu pokarmowego, wrażenia smakowe, wzrokowe i węchowe [2].

Choroba lokomocyjna (MS) wywołana jest przez ekspozycję na różne ruchy, np. podczas podróżowania samochodem, łodzią lub samolotem, przejazdów w parku rozrywki, jazdy na nartach, na wielbłądzie; korzystanie z symulatorów i wirtualnej rzeczywistości środowiska może również wywoływać chorobę lokomocyjną [3, 4].

Gdy jedziemy wybranym środkiem lokomocji, nasz wzrok odbiera zmianę otoczenia, a mózg interpretuje to jako ruch. W tym samym czasie narząd równowagi (błędnik) nie odnotowuje zmian położenia ciała, aczkolwiek reaguje na sily związane z przyspieszeniem i hamowaniem pojazdu [5]. MS jest zespołem reakcji autonomicznych, takich jak nudności, wymioty, błądność, pocenie się, zwiększenie wydzielania śliny [6].

Wciąż nikt nie sformułował pełnej i adekwatnej teorii, która wyjaśniłaby wszystkie mechanizmy wa-

runkujące rozwój kinetozy. Uogólniając, można powiedzieć, że choroba lokomocyjna jest spowodowana przez „konflikt informacyjny w naszej głowie”. Czym jest ten konflikt spowodowany? Wszystkie bodźce związane z siłami grawitacyjnymi i przyspieszeniem, czyli ruch i spoczynek, oddziałujące na nasz organizm są rejestrowane w naszym mózgu przez błędnik – narząd równowagi. Umiejscowiony jest on w uchu wewnętrznym i składa się z trzech półkolistych kanałów, ułożonych w trzech prostopadłych względem siebie płaszczyznach, tworząc swoisty labirynt. Jest pierwszym narządem, który rejestruje informacje o zmianie położenia naszego ciała. Dane te następnie są szybko przesyłane do mózgu, przystosowując nasz organizm do nowej sytuacji. Układ autonomiczny jest układem odpowiedzialnym za szybkie przystosowanie naszego organizmu do nowych zmian, które dochodzą do mózgu przez impulsy docierające z błędnika. Układ ten unerwia wiele fundamentalnych dla życia narządów.

Nadmiernie pobudzony błędnik, np. podczas szybkiej jazdy samochodem, nie nadąża przekazywać zmieniających się informacji do układu autonomicznego i w tym samym czasie do narządów. Powiązanie sprzecznych sygnałów od różnych zmysłów, najczęściej wzroku, powoduje czynnościowy chaos, a w tej sytuacji układ autonomiczny broni organizm, uruchamiając szereg automatycznych procesów obronnych. To oznacza dla naszego organizmu początek choroby lokomocyjnej. Należy zwrócić uwagę, że kinetoza często objawia się tylko nudnościami i wymiotami, dzieje się tak, ponieważ objawy te uzależnione są od aktywności układu autonomicznego, głównie jego części współczulnej [7].

Objawy

Osoba chorująca zawsze ogólnie czuje się osłabiona, rozbita. Najczęstszymi objawami pojawiającymi się na początku są brak apetytu, uczucie zmęczenia i niewygodny, które w skrajnych przypadkach może wywołać nawet stan letargu i odrętwienia. Podróżnik po pewnym czasie zaczyna skarżyć się na objawy takie jak:

- znużenie i brak koncentracji utrudniające wykonywanie prac umysłowych,
- senność i zwolnienie rytmu serca,
- trudność w oddychaniu i uczucie ucisku w klatce piersiowej,
- ból głowy połączony z zawrotami,
- pocenie się, uderzenia gorąca lub zimna,
- zwilgotnienie i ochłodzenie twarzy lub dłoni,
- bladeść w okolicy nosa i ust,
- nadwrażliwość lub zaburzenia w prawidłowym odbieraniu zapachów,

- utrata apetytu i zaburzenia w prawidłowym odbiorze smaków,
- ślinotok objawiający się częstym przełykaniem śliny lub suchość w ustach,
- nudności i wymioty [2, 8].

Czynniki ryzyka

Różne czynniki wpływają na ryzyko choroby lokomocyjnej. Kobiety są bardziej podatne niż mężczyźni, a młodsze osoby mają zwiększone ryzyko na występowanie choroby. Istnieją pewne dowody, że pochodzenie może również odgrywać istotną rolę w występowaniu MS. Chorobę częściej odnotowano u osób pochodzenia azjatyckiego w porównaniu z osobami pochodzenia europejskiego. Niektóre zmienne sytuacyjne i/lub behawioralne mogą stanowić czynniki ryzyka choroby lokomocyjnej. Istnieją również dowody, że dieta ma wpływ na objawy związane z chorobą [9].

Być może najważniejszą i najmniej rozumianą zmienną jest podstawowa fizjologiczna podatność jednostki. U kobiet podwyższony poziom kortyzolu predysponuje do wystąpienia choroby lokomocyjnej. Podatność na zmiany chorobowe zmienia się wraz z cyklem miesięczkowym, co sugeruje, że poziomy estrogenu i inne hormony mogą odgrywać rolę w kinetozie [10, 11]. U obu płci hiperglikemia powoduje nudności i wymioty wywołane ruchem [12].

Co robić, aby zmniejszyć dolegliwości związane z podróżą?

Posiłek przed podróżą powinien być lekkostrawny i nie za duży. Zarówno pusty żołądek, jak i nadmiar jedzenia są niewskazane. Należy do picia przygotować chłodną niegazowaną wodę mineralną i wypocząć przed podróżą. Przyjmując leki po konsultacji z lekarzem. Nie wprowadzać nerwowej atmosfery przed wyjazdem [13].

Podczas podróży wyposaż się w plastikową torebkę, wilgotny ręcznik, ubranko na zmianę dla dziecka [1]. Usiądź przodem do kierunku jazdy z wygodnym podparciem pod głowę. Wybierając miejsce, zwróć uwagę na to, aby:

- miejsce w autobusie lub pociągu było jak najdalej od osi kół,
- w samolocie usiąść w okolicy skrzydeł,
- na statku zająć okolice śródkręcia.

Jeżeli to możliwe, podczas jazdy należy patrzeć na horyzont jako stabilny punkt krajobrazu. Pamiętajmy, że wszystkie migające na poboczu drzewa, domy i inne obiekty nasilają objawy choroby.

Jeżeli jedziemy samochodem, trzeba robić co jakiś czas krótki odpoczynek na świeżym powietrzu i wietrzyć pojazd, w pociągu na stacjach otwierać okno.

Dolegliwości nasilają się podczas:

- szybkiej jazdy samochodem połączony z gwałtownym przyspieszeniem i hamowaniem po nierównej powierzchni,
- kołysania statku (łódki, jachtu, wodolotu) związanego z szybkimi zmianami wiatru i wysokości fali,
- pochylania się lub szybkiego wznoszenia się i opadania, zmienności przyspieszenia samolotu [13].

Istnieją proste sposoby, aby zapobiec chorobie lokomocyjnej; należy:

- skupić uwagę na czym innym niż na widoku przewijającym się przez okno,
- unikać czytania, grania podczas podróży,
- unikać zbędnych ruchów głową za pomocą poduszki lub zagłówek,
- jeśli podróżujesz samochodem, fotelik dziecięcy umieścić w części przedniej pojazdu,
- unikać ciężkich, tłustych posiłków,
- zapewnić wentylację, otwierając okno lub używać klimatyzacji – unikać przegrzania,
- starać się zachować spokój [1].

Leczenie

Nieinwazyjne formy leczenia choroby lokomocyjnej

Preparaty ziołowe mogą pomóc w walce z chorobą lokomocyjną. Nie są one zaliczane do leków, a raczej do suplementów, które zwiększają zdolność organizmu do radzenia sobie podczas podróży. Czasami należy podjąć się terapii ziołowej tydzień wcześniej, aby zadziałały skutecznie. Są one pomocne w walce z chorobą lokomocyjną, bo wykazują minimalne skutki uboczne i nie powodują senności.

Korzeń imbiru w postaci herbaty lub czysty mielony imbir w żywności lub napojach spożyty przed podróżą pomaga zwalczyć chorobę lokomocyjną. Imbir może pomóc złagodzić objawy pojawiające się podczas podróży, zwłaszcza nudności. Świeże liście mięty lub jedna kropla pod nosem wystarczą, aby zapobiec zawrotom głowy, skurczom żołądka i odruchom wymiotnym [14, 15].

Plaster Transway jest popularną i naturalną metodą zapobiegania chorobie lokomocyjnej. Plastry te nie uwalniają żadnych substancji chemicznych. Zbudowane są ze stożka wykonanego ze specjalnie zaprojektowanego i opracowanego w tym celu tworzywa o nazwie PEBAX. Naukowcy dobrali i przetestowali specjalny kształt do potrzeb klienta. Elastyczny kołnierzyk ma na celu nasilenie efektu automasażu. Plaster Transway nie powoduje efektów ubocznych i nie istnieją żadne przeciwwskazania do jego stosowania. Używać go mogą osoby przewlekle chore np. na cukrzycę, ser-

ce, jaskrę, z zaburzeniami prostaty, alergicy, kobiety w ciąży (które mogą również używać plastrów, łącznie z typowymi objawami ciąży), osoby po chemioterapii itp. Ważne jest to, że nie ogranicza zdolności kierowania pojazdami mechanicznymi. Plastry nie są ograniczone limitem czasowym i skuteczność ich trwa tak długo, jak długo Transway jest przyklejony do nadgarstków. Plaster ma działanie uspokajające, poprawia samopoczucie i likwiduje objawy stresu, wykorzystuje dorobek starożytnej medycyny chińskiej, czyli akupresury. Nie zaleca się stosować go u dzieci poniżej 24. miesiąca ze względu na rozmiar stożka oraz wrażliwość skóry. Nie naklejać go w miejscach, gdzie występują rany, podrażnienia skóry [15].

Działanie opasek Sea-Band oparte jest na akupresurze. Odpowiednie założenie opaski stymuluje znajdujący się na nadgarstkach punkt P6, który niweluje uczucie nudności. Opaski działają po 2–5 minutach i można je założyć po wystąpieniu pierwszych symptomów. Stosować je można u dzieci powyżej 3. roku życia i osób dorosłych z objawami choroby lokomocyjnej. Nie powodują żadnych skutków ubocznych, takich jak senność, ospałość czy suchość w ustach.

Prawidłowe zakładanie opasek Sea-Band:

- 1) należy umieścić trzy środkowe palce na wewnętrznej stronie nadgarstka w ten sposób, aby krawędź trzeciego palca znajdowała się tuż poniżej pierwszej linii nadgarstka. Punkt Nei-Kuan umiejscowiony jest pod palcem wskazującym (pierwszym) pomiędzy dwoma wyczuwalnymi ścięgnami nadgarstka;
- 2) opaska powinna być tak założona, aby guzik uciskający znajdujący się na opasce skierowany był w kierunku nadgarstka dokładnie w punkcie Nei-Kuan. Opisaną czynność powtórz na drugim nadgarstku. Optymalny efekt otrzymamy, zakładając opaski jednocześnie na obu nadgarstkach.

Dokładne umiejscowienie opasek możliwe jest, gdy osoba, która ma nosić opaski, przykłada swoje palce [16, 17].

Terapia elektrokortykowa

Funkcjonujący system przedsionkowy ma kluczowe znaczenie dla rozwoju choroby lokomocyjnej. Hamowanie aktywności przedsionkowej może zwiększyć tolerancję na neurogenne bodźce ruchu. Wcześniej wykazano, że zastosowanie przeczaszkowej stymulacji bezpośredniego prądu (TDC), a zwłaszcza stymulacji katodowej jednobiegunowej na lewą korę ciemieniową powoduje tłumienie systemu przedsionkowego. Aktywność przedsionkowa przy użyciu TDC przy normalnej kontroli może złagodzić chorobę lokomocyjną [18].

Inwazyjne formy leczenia kinetoz

Wszystkie obecne terapie są skuteczne tylko częściowo i mogą powodować niepożądane efekty uboczne, na przykład senność. Środki farmakologiczne zawierają środki antymuskarynowe, środki przeciwhistaminowe H₁ i sympatykomimetyki szkodliwie oddziałujące na funkcje poznawcze [18, 19]. Niektóre leki, takie jak skopolamina podawana przezskórnie lub antagonistą kanału wapniowego – cynnaryzyna, mają słabsze działanie uspokajające niż inne leki, ale nadal nie są zalecane dla osób pracujących w trudnych zawodach [20, 21].

Choroba lokomocyjna powoduje zastój pokarmu w żołądku, utrudniając normalne wchłanianie leku. W związku z tym doustne podawanie leków nie powinno odbywać się podczas podróży i należy zaplanować tę czynność przed podróżą. Podawanie środków farmakologicznych w postaci zastrzyku rozwiązuje różne problemy spowodowane zastojem w żołądku lub powolną absorpcją leku. Inną proponowaną formą podaży leku jest droga przezskórna, która zapewnia ochronę do 72 godzin przy niskiej, stałej koncentracji poziomu leku we krwi, w konsekwencji zmniejszając skutki uboczne. Wolny początek może być zrównoważony przez jednoczesne podawanie doustnej skopolaminy umożliwiającej ochronę już od 30. minuty. Skuteczne jest policzkowe wchłanianie skopolaminy, ale szybciej można uzyskać efekt przy użyciu sprayu do nosa ze skopolaminą. Gumy do żucia oferują odpowiednią profilaktykę choroby lokomocyjnej, powodując zmniejszone skutki uboczne w porównaniu z tabletkami, na zasadzie dawki podzielonej [22].

Skopolamina jest kompetycyjnym inhibitorem receptorów muskarynowych, zarówno obwodowych, jak i ośrodkowych. Objawia się to m.in. działaniem przeciwwymiotnym, uspokajającym i amnestycznym [23]. Podawana dożylnie lub domięśniowo skopolamina ma krótki okres półtrwania w osoczu krwi i może prowadzić zależnie od dawki do efektów ubocznych, takich jak nadmierna senność, pobudzenie, zawroty głowy, halucynacje, suchość w ustach. Może być podawana także podskórną [24]. Plastry Transderm Scop i Scopoderm są transdermalnym systemem terapeutycznym zawierającym skopolaminę. Jest to postać leku, po podaniu której uzyskujemy stały poziom stężenia leku we krwi. Plastry są okrągłe, o powierzchni 2,5 cm² i grubości 0,2 mm. Mają zbiornik zawierający 1,5 mg skopolaminy oraz drugą, dodatkową dawkę w ilości 140 µg – dawkę nasycającą. Plaster zbudowany jest z 4 warstw i w ciągu 3 dni dostarcza łącznie 1 mg skopolaminy [25]. Umieszcza się go z tyłu ucha – na poziomie wyrostka sutkowatego. Działa on przez 72 godziny, a po upływie tego czasu może być zastąpiony nowym, naklejonym za drugim uchem [26].

Wciąż prowadzi się badania nad „starymi” lekami, takimi jak fenytoina, jak również opracowuje się nowe leki, takie jak antagoniści receptora neurokininy 1. Fenytoina ma potencjał, przy czym jej kompleks farmakokinetyczny i skutki uboczne ograniczają jej funkcjonalność [26]. Leki przeciwhistaminowe (blokery receptora H₁) przenikające do ośrodkowego układu nerwowego znoszą objawy choroby lokomocyjnej. Są stosowane w leczeniu stanów spowodowanych zaburzeniami błędnika [27, 28]. Droperidol – pochodna butyrofenonu – antagonisty receptorów dopaminergicznych – okazał się być bardzo skutecznym lekiem przeciwwymiotnym, bez skutków ubocznych, takich jak zaburzenia rytmu serca, senność, objawy pozapiramidowe i zawroty głowy [29]. Kortykosteroidy, jak np. deksametazon, stosowane są już od ponad 15 lat w zwalczaniu kinetoz. Ostatnie obserwacje sugerują, że lek o nazwie tamoksifen wykorzystywany w leczeniu raka piersi może zapobiec chorobie lokomocyjnej.

Antagoniści receptora neurokininy 1 – NK1 – są silnymi lekami przeciwwymiotnymi, bardzo skutecznymi w chorobie lokomocyjnej u zwierząt, ale niestety nieskutecznymi u człowieka. Różnica ta nie może być spowodowana różnicą gatunkową, ale implikuje, że szlak NK1 jest zaangażowany w pośredniczeniu wymiotów, ale nie nudności. Antagoniści receptora wazopresyny V_{1a}, antagoniści N-metylo-D-asparaginianu i antagoniści receptora 5HT_{1a} są skuteczni przeciwko chorobie lokomocyjnej u zwierząt, ale danych na temat ludzi brakuje. Jedynym nowym lekiem sprawdzonym w kinetozie z właściwościami u ludzi jest antagonistą receptora muskarynowego M₃/M₅ – zamifenacin, który ma niższy profil skutków ubocznych niż skopolamina [30].

Wnioski

1. Choroba lokomocyjna jest częstym schorzeniem występującym podczas podróży, przy czym około 30% populacji ogólnej odczuwa niektóre objawy, a 5% bardzo ciężko znosi podróż.
2. Choroba lokomocyjna (MS) wywołana jest przez ekspozycję na różne ruchy, np. podczas podróży samochodem, łodzią lub samolotem, przejazdów w parku rozrywki, jazdy na nartach, na wielbłądzie; korzystanie z symulatorów i wirtualnej rzeczywistości środowiska może również wywoływać chorobę lokomocyjną.
3. MS jest spowodowana przez „konflikt informacyjny w naszej głowie”. Gdy jedziemy wybranym środkiem lokomocji, nasz wzrok odbiera zmianę otoczenia, a mózg interpretuje to jako ruch. W tym samym czasie narząd równowagi (błędnik) nie odnotowuje zmian położenia ciała, acz-

kolwiek reaguje na siły związane z przyspieszeniem i hamowaniem pojazdu.

4. Najczęstszymi objawami pojawiającymi się na początku są brak apetytu, uczucie zmęczenia i niewygodny, które w skrajnych przypadkach może wywołać nawet stan letargu i odrętwienia.
5. Posiłek przed podróżą powinien być lekkostrawny i nie za duży. Zarówno pusty żołądek, jak i nadmiar jedzenia są niewskazane. Należy do picia przygotować chłodną niegazowaną wodę mineralną i wypocząć przed podróżą; przyjąć leki po konsultacji z lekarzem.
6. Stosowane są inwazyjne lub nieinwazyjne formy leczenia kinetoz.

Piśmiennictwo

1. Graudins LV. Preventing motion sickness in children. *Aust Prescr.* 2009; 32,3: 61–63.
2. Pochodaj A. Choroba morska, czyli starch ma wielkie oczy, www.seamaster.pl (data dostępu: 15.12.2015).
3. Covanis A. Panayiotopoulos syndrome: a benign childhood autonomic epilepsy frequently imitating encephalitis, syncope, migraine, sleep disorder, or gastroenteritis. *Pediatrics.* 2006; 118: 1237–1243.
4. Yang S, Schlieski T, Selmins B, Cooper SC, Doherty RA, Corriveau PJ, Sheedy JE. Stereoscopic viewing and reported perceived immersion and symptoms. *Optom Vis Sci.* 2012; 89: 1068–1080.
5. Warowny A. Choroba lokomocyjna – zapobieganie i łagodzenie objawów. *Manager Apteki.* 2012(5).
6. Wang JQ, Qi RR, Zhou W, Tang YF, Pan LL, Cai YL. Differential Gene Expression Profile in the Rat Caudal Vestibular Nucleus is Associated with Individual Differences in Motion Sickness Susceptibility. *PLoS ONE.* 2015; 10(4).
7. Kruk-Słomka M. Choroba lokomocyjna. *Aptekarz Pol.* 2011; 59: 37.
8. Chan G, Moochhala SM, Zhao B, Wi Y, Wong J. A comparison of motion sickness prevalence between seafarers and non-seafarers onboard naval platforms. *Int Marit Health.* 2006; 57: 1–4.
9. Hromatka BS, Tung JY, Kiefer AK, Do ChB, Hindas DA, Eriksson N. Genetic variants associated with motion sickness point to roles for inner ear development, neurological processes and glucose homeostasis. *Hum Mol Genet.* 2015: 1–9.
10. Meissner K, Enck P, Muth ER, Kellermann S, Klosterhalfen S. Cortisol levels predict motion sickness tolerance in women but not in men. *Physiol Behav.* 2009; 97: 102–106.
11. Matchock RL, Levine ME, Gianaros PJ, Stern RM. Susceptibility to nausea and motion sickness as a function of the menstrual cycle. *Womens Health Issues.* 2008; 18: 328–335.
12. Mo FF, Qin HH, Wang XL, Shen ZL, Xu Z, Wang KH, Cai YL, Li M. Acute hyperglycemia is related to gastrointestinal symptoms in motion sickness: an experimental study. *Physiol Behav.* 2012; 105: 394–401.
13. (Dostępne w Internecie:) www.malypodroznik.pl (data dostępu: 15.12.2015).
14. (Dostępne w Internecie:) www.abcov.com (data dostępu: 15.12.2015).
15. (Dostępne w Internecie:) www.sailnews.pl (data dostępu: 15.12.2015).
16. Allais G, Rolando S, Castagnoli Gabellari I, Burzio C, Airola G, Borgogno P, Schiapparelli P, Allais R, Benedetto C. Acupressure in the control of migraine-associated nausea. *Neurol Sci.* 2012; 33(Suppl 1): 207–210.
17. (Dostępne w Internecie:) www.opaskinanudnosci.pl (data dostępu: 15.12.2015).
18. Arshad Q, Cerchiali N, Goga U, Nigmatullina Y, Roberts RE, Casani AP, Golding JF, Gresty MA, Bronstein AM. Electroconvulsive therapy for motion sickness. *Neurology.* 2015; 6,85(14): 1257–1259.
19. Cowings PS, Toscano WB, DeRoshia C, Miller NE. Promethazine as a motion sickness treatment: impact on human performance and mood states. *Aviat Space Environ Med.* 2000; 71: 1013–1022.
20. Nicholson AN, Stone BM, Turner C, Mills SL. Central effects of cinnarizine: restricted use in aircrew. *Aviat Space Environ Med.* 2002; 73: 570–574.
21. Spinks A, Wasiak J, Villanueva E, Bernath V. Scopolamine for preventing and treating motion sickness. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004; 3: CD002851.
22. Golding JF, Gresty MA. Motion sickness. *Curr Opin Neurol.* 2005; 18: 29–34.
23. Renner UD, Oertel R, Kirch W. Pharmacokinetics and pharmacodynamics in clinical use of scopolamine. *Ther Drug Monit.* 2005; 27: 655–656.
24. Bergese SD, Antor MA, Uribe AA, Yildiz V, Werner J. Triple Therapy with Scopolamine, Ondansetron, and Dexamethasone for Prevention of Postoperative Nausea and Vomiting in Moderate to High-Risk Patients Undergoing Craniotomy Under General Anesthesia: A Pilot Study. *Front Med (Lausanne).* 2015; 15,2: 40.
25. Pergolizzi JV Jr, Philip BK, Leslie JB, Taylor R Jr, Raffa RB. Perspectives on transdermal scopolamine for the treatment of postoperative nausea and vomiting. *J Clin Anesth.* 2012; 24(4): 334–45.
26. Mato A, Limeres J, Tomás I, Muñoz M, Abuín C, Feijoo JF, Diz P. Management of drooling in disabled patients with scopolamine patches. *Br J Clin Pharmacol.* 2010; 69(6): 684–688.
27. Albert EG. Phenytoin for the prevention of motion sickness. *Med J Aust.* 2003; 178: 535–536.
28. Buckley JC, Alvarenga D, Cole B, Rigas J.R. Chlorpheniramine for motion sickness. *J Vestib Res.* 2004; 14: 53–61.
29. Czarnecka E, Pietrzak B. Betahistyna w terapii zawrotów głowy. *Farm Pol.* 2009; 65,10: 694–696.
30. Gianni L, Colleoni M, Golding JF, Goldhirsch A. Can tamoxifen relieve motion sickness? *Ann Oncol.* 2005; 16: 1713–1714.

Artykuł przyjęty do redakcji: 11.01.2016

Artykuł przyjęty do publikacji: 15.02.2016

Źródło finansowania: Praca nie jest finansowana z żadnego źródła.
Konflikt interesów: Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Adres do korespondencji:

Ewelina Kimszal
ul. Jerzego Waszyngtona 23a
15-304 Białystok
tel. kom.: 504 476 011
e-mail: ewelinak91@o2.pl
Studenckie Koło Naukowe „Tropik”
Zakład Zintegrowanej Opieki Medycznej
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku