

© Borgis

Alternatywne metody udrażniania dróg oddechowych u dzieci

***Łukasz Szarpak¹, Andrzej Kurowski², Rafał Osłowski³, Katarzyna Karczewska⁴**

¹Klinika Kardiologii i Transplantologii, Instytut Kardiologii, Warszawa
Kierownik Kliniki: prof. dr hab. n. med. Jacek Różański

²Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Instytut Kardiologii, Warszawa
Koordynator Oddziału: dr n. med. Andrzej Kurowski

³Instytut Ratownictwa Medycznego, Collegium Masoviense, Wyższa Szkoła Nauk o Zdrowiu, Żyrardów
Kierownik Instytutu: prof. dr hab. n. med. Zbigniew Kopański

⁴Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Mazowiecki Szpital Specjalistyczny, Radom
Kierownik Oddziału: lek. med. Krzysztof Sys

ALTERNATIVE METHODS OF AIRWAY MANAGEMENT IN CHILDREN

Summary

Securing airway patency is one of the basic skills they should have a person with a medical professional. Execution airway is extremely important because the body's oxygen reserves are sufficient only for 3-5 minutes. Whether this treatment rescuer delivers the manually by a front jaw or maneuvers, the maneuver Esmarch or using advanced intubation methods – a clear airway is important due to the flow of air into the lungs and arterial blood oxygenation. Today, due to the development of medicine airway access management is not limited to securing the airway through a oropharyngeal tube or tracheal intubation. There are many medical devices to supraglottic airway management, which may benefit after a short training even people with no medical education. Examples of such devices may be laryngeal mask, laryngeal tube or Combitube. All these devices are placed blindly and secure airway, and thus isolate the respiratory system against the possibility of aspiration of gastric contents. The purpose of this article is to introduce the reader some methods for airway control in the case of a pediatric patient. The methods are both routinely used in the practice of emergency medical teams away as well as firefighters practice.

Key words: airway management, resuscitation, pediatric, LMA, I-gel, Combitube

WPROWADZENIE

Prawidłowe udrożnienie dróg oddechowych oraz podjęcie oddechów ratowniczych są priorytetem podczas każdej resuscytacji, zarówno w odniesieniu do pacjenta pediatrycznego, jak również osoby dorosłej. Podczas prawidłowej wymiany gazowej tlen zawarty w powietrzu atmosferycznym w trakcie nabierania wdechu dostaje się do płuc, skąd przenika do krwioobiegu i łączy się z hemoglobina, tworząc oksyhemoglobinę. W przypadku nagłego zatrzymania krążenia, gdy dochodzi do zatrzymania funkcji oddechowej i krążeniowej, rezerwy tlenowe organizmu wystarczają zaledwie na 4-5 minut (1). Po tym czasie w przypadku niepodjęcia wentylacji mechanicznej pacjenta na skutek niedotlenienia dochodzi do nieodwracalnych zmian w życiowo ważnych narządach, takich jak np. mózg czy mięsień sercowy.

Istnieje wiele metod udrażniania dróg oddechowych podczas zatrzymania krążenia, począwszy od metod bezprzyrządowych, takich jak rękoczyn czoło-żuchwa czy też stosowanego w przypadku podejrzenia uszkodzenia kręgosłupa szyjnego – rękoczynu Esmarcha. Jak podają liczni autorzy, najwłaściwszą metodą udrożnienia dróg oddechowych – a zarazem zabezpieczenia przed aspiracją treści pokarmowej – jest intubacja dotchawicza (2-4). Jest to zabieg obarczony wieloma powikłaniami, dlatego też powinien być wykonywany przez wyszkolony w tym zakresie personel medyczny. Dla osób nieposiadających umiejętności bądź możliwości intubacji dotchawiczej pacjenta zostały wymyślone liczne alternatywne metody udrażniania dróg oddechowych, które pokrótce omówiono w niniejszym artykule. Należą do nich m.in. rurka ustno-gardłowa, rurka nosowo-gardłowa, maska krtańowa, rurka krtaniowa, maska I-gel czy też Combitube.

RURKA USTNO-GARDŁOWA

Rurka ustno-gardłowa (ang. *oropharyngeal airways* – OPA) dzięki prawidłowemu ukształtowaniu jest dopasowana do krzywizny języka. OPA jest to sztywna plastikowa rurka. Należy pamiętać, że rurka ustno-gardłowa w żaden sposób nie zabezpiecza przed aspiracją treści pokarmowej do drzewa oskrzelowego. Stosowana może być tylko i wyłącznie wśród pacjentów głęboko nieprzytomnych, gdyż wprowadzenie jej może skutkować wywołaniem odruchu wymiotnego (5). Rurka zapobiega zapadaniu się języka u pacjentów nieprzytomnych i stanowi swoisty kanał dla powietrza. Ponadto używana jest do zabezpieczania przed przygryzieniem światła przyrządów stosowanych do nadgłośniowego udrażniania dróg oddechowych, w tym LMA, I-gel czy też samej rurki intubacyjnej. Rurki ustno-gardłowe występują w różnych rozmiarach. Przeciwwskazaniami do stosowania rurki ustno-gardłowej są uraz żuchwy, szczękocisk oraz zachowane odruchy obronne (5, 6).

Dobór rurki OPA polega na porównaniu jej długości z odległością siekaczy w linii środkowej ciała do kąta żuchwy pacjenta. Dla dzieci i niemowląt odpowiednie rozmiary rurek OPA to 00,0 oraz 1 i 2 (tab. 1).

Technika wprowadzenia rurki ustno-gardłowej:

1. Dobierz odpowiedni rozmiar rurki ustno-gardłowej.
2. Odegnij głowę i szyję pacjenta, jeżeli nie istnieje ryzyko uszkodzenia kręgosłupa szyjnego, następnie unieś żuchwę ku przodowi.
3. Wprowadź rurkę do jamy ustnej pacjenta z końcem skierowanym dogłowowo (do sklepienia jamy ustnej) (ryc. 1).
4. Po wsunięciu rurki na wysokość podniebienia miękkiego obróć ją o 180°, tak aby ułożyła się zgodnie z krzywizną języka.
5. Spłaszczona kryza rurki powinna znaleźć się pomiędzy zębami pacjenta.
6. Potwierdź prawidłowe wprowadzenie rurki, oceniając unoszenie się i opadanie klatki piersiowej podczas wentylacji pacjenta.

W przypadku noworodków po udrożnieniu dróg oddechowych i uniesieniu żuchwy należy ucisnąć język za



Ryc. 1. Technika wprowadzenia rurki ustno-gardłowej.

pomocą szpatułki bądź łyżki laryngoskopu, a następnie wprowadzić rurkę ustno-gardłową w takiej pozycji, w jakiej ma znajdować się ostatecznie (bez rotowania rurki).

RURKA NOSOWO-GARDŁOWA

Rurka nosowo-gardłowa (ang. *nosopharyngeal airway* – NPA) stanowi prosty przyrząd do udrażniania dróg oddechowych. Krzywizna NPA odpowiada naturalnej krzywiznie jamy nosowo-gardłowej i zostaje wprowadzona do tylnej części gardła poniżej nasady języka, oddzielając podniebienie miękkie od gardła. Rurkę NPA można zakładać pacjentom z zaburzeniami świadomości i przy zachowanych odruchach obronnych, gdyż nie powoduje ona odruchu wymiotnego (7). Najczęstszym powikłaniem NPA jest krwawienie; użycie rurki o zbyt dużej średnicy może spowodować martwicę przedniej części nosa.

Rurka NPA występuje w różnych rozmiarach, począwszy od 2,0 mm średnicy wewnętrznej i długości 95 mm do 8,0 mm średnicy wewnętrznej i długości 170 mm (8). Istnieje wiele metod doboru rozmiaru rurki nosowo-gardłowej, m.in. porównanie średnicy rurki NPA do średnicy małego palca pacjenta. Po określeniu rozmiaru rurki w celu wprowadzenia jej na prawidłową głębokość należy odmierzyć na rurce odległość od końca nosa do płatka ucha.

Procedura wprowadzenia rurki NPA:

1. Należy wybrać odpowiedni rozmiar rurki NPA oraz określić głębokość wprowadzenia rurki na podstawie odległości pomiędzy czubkiem nosa a płatkiem ucha.
2. Jeżeli nie podejrzewasz uszkodzenia kręgosłupa szyjnego, zastosuj odgięcie głowy i szyi („pozycja wężąca”).
3. Zewnętrzny koniec rurki nawilż żelem.
4. Wprowadź rurkę ściętym końcem zwróconym do przegrody nosa. Zaleca się wprowadzenie rurki NPA do prawego otworu nosowego – w przypadku gdy są widoczne zniekształcenia nosa, należy prowadzić rurkę do lewego otworu nosowego.
5. Rurkę wprowadza się ruchem obrotowym (nie należy kierować rurki dogłowowo).
6. Potwierdź prawidłowe położenie rurki NPA na podstawie słyszalnych szmerów oddechowych bądź widocznego unoszenia się i opadania klatki piersiowej podczas wentylacji workiem samorozprężalnym z maską twarząwą.

Tabela 1. Rozmiary rurek ustno-gardłowych.

Wiek (lata)	Masa ciała (kg)	Numer	Długość (mm)
Wcześnieiak	1-2,5	00	35
Noworodek	3-5	0	35
0,5	6-9	1	40
1-2	10-13	2	60
4-6	15-20	3	80
8-10	25-32	4/5	90
12	35-45	5	100
Dorosły	50-90	6	100

- Oceń, czy nie występuje zblednięcie otworu nosowego pacjenta, mogące być objawem ucisku na tkanki przez rurkę nosowo-gardłową.

MASKA KRTANIOWA

Maska krtaniowa (ang. *laryngeal mask airway* – LMA) stanowi alternatywę dla intubacji dotchawiczej, jednakże nie zabezpiecza dróg oddechowych tak skutecznie jak intubacja (9). Maskę krtaniową składa się z giętkiej rurki z mankietem w kształcie maski na końcu, który po napompowaniu powietrzem zamyka jamę gardła wokół wejścia do krtani, uszczelniając je i umożliwiając wentylację (dystalna część rurki znajduje się tuż ponad strunami głosowymi). Z uwagi na fakt, że maskę krtaniową wprowadza się „na ślepo”, jest zdecydowanie łatwiejsza do wprowadzenia aniżeli procedura intubacji. Badania naukowe pokazują, iż maskę krtaniową można założyć w czasie krótszym niż 30 sekund, zaś skuteczność jej założenia waha się od 88 do 100% (10-12). Z uwagi na fakt, że podczas zakładania maski krtaniowej nie wykonuje się żadnych dodatkowych ruchów głowy, metoda ta znajduje zastosowanie także w przypadkach podejrzenia urazu kręgosłupa szyjnego. Do wad stosowania maski krtaniowej należy brak stuprocentowej ochrony przed aspiracją i niemożliwość wentylacji pacjenta w trybie PEEP. Należy także unikać wentylacji mechanicznej, zaś podczas resuscytacji należy prowadzić wentylację zsynchronizowaną z uciśnięciami klatki piersiowej – czyli robić przerwy w masażu pośrednim klatki piersiowej na wdmuchnięcia powietrza (13).

Maski krtaniowe występują w kilku rozmiarach, dzięki czemu możliwe jest dopasowanie rozmiaru do pacjenta (tab. 2).

Gdy już mamy dobrany odpowiedni rozmiar maski krtaniowej do masy pacjenta, należy wykonać procedurę założenia maski krtaniowej:

- Należy sprawdzić mankiet uszczelniający, wypełniając go powietrzem o objętości o 50% większej od danej. Następnie należy całkowicie odessać mankiet, zaś górną powierzchnię maski posmarować obojętnym żelem nawilżającym.
- Pacjenta przed wprowadzeniem maski krtaniowej należy poddać preoksygenacji przez 30 sekund.
- Należy umieścić palec wskazujący ręki prowadzącej we wcięciu pomiędzy rurką a mankietem maski.

Tabela 2. Rozmiary masek krtaniowych.

Rozmiar maski krtaniowej	Masa ciała (kg)	Objętość mankieta uszczelniającego
1	< 6,5	2-5 ml
2	6,5-20	7-10 ml
2,5	20-30	14 ml
3	30-70	15-20 ml
4	70-90	25-30 ml
5	> 90	30-40 ml



Ryc. 2. Wprowadzanie maski krtaniowej.

- Należy otworzyć usta pacjenta i wprowadzić maskę krtaniową do jamy ustnej wypukłą powierzchnią po podniebieniu (ryc. 2). Za pomocą palca wskazującego wsunąć maskę po podniebieniu twardym w kierunku krtani, aż do pojawienia się oporu.
- Następnie należy napęcznieć mankiet odpowiednią objętością powietrza. Po wypełnieniu mankieta maska krtaniowa powinna lekko wysunąć się do przodu w drogach oddechowych o 1-2 cm.
- Po uszczelnieniu dróg oddechowych należy rozpocząć wentylację pacjenta, obserwując i osłuchując klatkę piersiową w celu sprawdzenia poprawności założenia maski krtaniowej.
- Maskę krtaniową należy umocować odpowiednim urządzeniem stabilizującym bądź przy wykorzystaniu opaski dzianej.

RURKA KRTANIOWA

Rurka krtaniowa (ang. *laryngeal tube* – LT) jest kolejnym urządzeniem do nadgłośniowego udrażniania dróg oddechowych. Podobnie jak maska krtaniowa, jest wprowadzana bez konieczności uwidocznienia wejścia do głośni pacjenta. Rurka jest lekko wygięta i wyposażona w dwa mankiety uszczelniające: gardłowy (duży) i przełykowy (mały). Wentylacja następuje poprzez duży otwór pomiędzy mankietami.

Wśród zalet stosowania rurki krtaniowej można wymienić m.in. możliwość szybkiego udrożnienia dróg oddechowych u pacjentów pozbawionych odruchów obronnych oraz brak konieczności odchylenia głowy w celu wprowadzenia rurki. Rurka krtaniowa nie zabezpiecza w 100% przed aspiracją (14, 15).

Do rurki intubacyjnej dołączana jest strzykawka oznaczona kolorystycznie, ułatwiająca dobór odpowiedniej objętości powietrza do wypełnienia mankieta powietrznych rurki (ryc. 3).

Rurki krtaniowe mogą być jedнокrotnego użytku (oznaczone jako LT-D) bądź wielokrotnego użytku (LT). Istnieje kilka rozmiarów rurek krtaniowych (tab. 3).

Prawidłowa procedura wprowadzenia rurki krtaniowej powinna przebiegać następująco:

- Dobrać odpowiedni rozmiar rurki bądź na podstawie wagi, bądź wzrostu pacjenta.



Ryc. 3. Rurka krtaniowa z kompatybilną kolorystycznie oznakowaną strzykawką.



Ryc. 4. Wprowadzanie rurki Combitube.

Tabela 3. Rozmiary rurek krtaniowych.

Rozmiar rurki	Masa ciała/wzrost	Oznaczenie kolorystyczne
2	12-25 kg	Zielony
2,5	125-150 cm	Pomarańczowy
3	< 155 cm	Żółty
4	155-180 cm	Czerwony
5	> 180 cm	Fioletowy

- Należy sprawdzić mankiety uszczelniające, wypełniając je powietrzem o objętości o 50% większej od należytej. Następnie należy całkowicie odessać mankiety i nałożyć żel na rurkę krtaniową.
- Pacjenta przed wprowadzeniem rurki krtaniowej należy poddać preoksygenacji przez 30 sekund.
- Należy otworzyć usta pacjenta i wprowadzić rurkę krtaniową do jamy ustnej, trzymając ją w oznaczonym miejscu.
- Rurkę krtaniową wprowadzać pośrodkowo na wysokość siekaczy do jamy ustnej na odpowiednią głębokość.
- Rurkę wprowadzić po podniebieniu twardym, aż do pojawienia się oporu (przy właściwie dobranej rurce krtaniowej gruby znacznik na rurce powinien znajdować się na wysokości górnych zębów).
- Uszczelnić odpowiednią objętością balonik za pomocą strzykawki dołączonej do zestawu.
- Podłączyć worek do wentylacji.
- Sprawdzić prawidłowe ułożenie rurki krtaniowej poprzez ocenę unoszenia się i opadania klatki piersiowej podczas wentylacji workiem.
- Rurkę krtaniową należy umocować odpowiednim urządzeniem stabilizującym bądź przy wykorzystaniu opaski dzianej.

COMBITUBE

Combitube stanowi kolejną alternatywną metodę udrażniania dróg oddechowych (16). Wprowadzana jest

„na ślepo” (ryc. 4). Składa się z pojedynczej rurki o podwójnym świetle (kanał przełykowy i tchawiczy), z których jedno światło jest ślepo zakończone (kanał przełykowy). Powyżej ujścia przełykowego na powierzchni rurki znajdują się otwory służące do wentylacji (podobnie jak w rurce krtaniowej). W skład zestawu wchodzi również dwa mankiety uszczelniające, zapobiegające przedostawaniu się powietrza do przełyku oraz wstecznie do jamy ustnej.

Rurka Combitube w przypadku wprowadzenia rurki do tchawicy zabezpiecza drogi oddechowe przed aspiracją, podobnie jak rurka intubacyjna (17). Gdy rurka zostanie wprowadzona do przełyku, wówczas pacjent wentylowany jest podobnie jak w przypadku rurki krtaniowej przez otwory znajdujące się pomiędzy mankietami uszczelniającymi. Przeciwwskazaniem do stosowania Combitube są urazy w obrębie dolnej części gardła i krtani (17, 18). Rurka Combitube występuje w dwóch rozmiarach. Rozmiar 1 stosowany jest u pacjenta o wzroście od 120 do 180 cm. Rozmiar 2 wskazany jest dla pacjentów o wzroście powyżej 180 cm.

Właściwa metoda wprowadzenia rurki Combitube przedstawia się następująco:

- Dobrać odpowiedni rozmiar rurki na podstawie wzrostu pacjenta.
- Należy sprawdzić mankiety uszczelniające, wypełniając je powietrzem o objętości o 50% większej od należytej. Następnie należy całkowicie odessać mankiety i nałożyć żel na rurkę Combitube.
- Pacjenta przed wprowadzeniem rurki Combitube należy poddać preoksygenacji przez 30 sekund.
- Rurkę należy wprowadzić do oznaczonego poziomu.
- Należy uszczelnić mankiety powietrzne odpowiednimi objętościami powietrza.
- Sprawdzić prawidłowe ułożenie rurki Combitube poprzez ocenę unoszenia się i opadania klatki piersiowej podczas wentylacji workiem (wpierw należy podłączyć worek samorozprężalny do jednego z portów i sprawdzić, czy unosi się klatka piersiowa oraz czy nie słychać szmerów powietrza nad żołądkiem. Jeżeli klatka piersiowa się nie unosi, należy przepiąć worek do drugiego portu i ponownie ocenić umiejscowienie urządzenia).

7. Rurkę Combitube należy umocować odpowiednim urządzeniem stabilizującym lub przy wykorzystaniu opaski dzianej.

PODSUMOWANIE

Udrożnienie dróg oddechowych u pacjentów pediatrycznych znajdujących się w stanie bezpośredniego zagrożenia życia powinno stanowić priorytet działań medycznych. Wczesne zapewnienie właściwego natlenowania organizmu ma kluczowe znaczenie dla dalszego postępowania, a zatem poprawy rokowania. Podczas udrażniania dróg oddechowych personel medyczny może napotkać wiele czynników utrudniających intubację dotchawiczą (19). Istnieją jednak metody udrażniania dróg oddechowych bez konieczności wizualizacji tchawicy. Nadgłośniowe metody nie stanowią co prawda tak dobrej metody zabezpieczenia dróg oddechowych przed aspiracją treści pokarmowej, jednakże umożliwiają prowadzenie wentylacji nawet w sytuacjach podejrzenia urazu kręgosłupa szyjnego, gdzie nie należy odginać głowy do tyłu dla zapewnienia swobodny przepływ powietrza pomiędzy płucami a środowiskiem zewnętrznym. Przytoczone urządzenia do nadgłośniowego udrażniania dróg oddechowych, jak również rurki nosowo-gardłowa czy też ustno-gardłowa stanowią najczęściej stosowane metody. Według wytycznych Europejskiej Rady Resuscytacji z 2010 roku stosowanie alternatywnych metod udrażniania dróg oddechowych i wentylacja przy wykorzystaniu tych urządzeń przynoszą znacznie lepsze efekty niż wentylacja z zastosowaniem bezprzrzędowych metod udrażniania dróg oddechowych, w tym rękoczynu czoło-żuchwa (1, 20).

Piśmiennictwo

1. Nolan JP, Soar J, Zideman DA et al.: ERC Guidelines Writing Group. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 2010 Oct; 81(10): 1219-1276. 2. Deakin CD, Nolan JP, Soar J et al.: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2010 Oct; 81(10): 1305-1352. 3. Janeczek M,

Rice C, Aitchison R et al.: Pediatric resuscitation guidelines. *Dis Mon* 2013 May; 59(5): 182-195. 4. Lee-Jayaram JJ, Yamamoto LG: Alternative airways for the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2014 Mar; 30(3): 191-199. 5. Becker DE, Haas DA: Recognition and Management of Complications During Moderate and Deep Sedation Part 1: Respiratory Considerations. *Anesth Prog* 2011 Summer; 58(2): 82-92. 6. Kleinman ME, de Caen AR, Chameides L et al.: Part 10: Pediatric Basic and Advanced Life Support 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation* 2010 Oct 19; 122(1602): S466-S515. 7. Velasco Arnaiz E, Cambra Lasasosa FJ, Hernández Platero L et al.: Is nasopharyngeal tube effective as interface to provide bilevel non-invasive ventilation? *Respir Care* 2013 Aug 27 (Epub ahead of print). 8. Bullard D, Brothers K, Davis C et al.: Contraindications to nasopharyngeal airway insertion. *Nursing* 2012 Oct; 42(10): 66-67. 9. Lalwani K, Richins S, Aliason I et al.: The laryngeal mask airway for pediatric adenotonsillectomy: predictors of failure and complications. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2013 Jan; 77(1): 25-28. 10. Kim MS, Oh JT, Min JY et al.: A randomised comparison of the i-gel and the Laryngeal Mask Airway Classic in infants. *Anaesthesia* 2014 Apr; 69(4): 362-367. 11. Lee JH, Cho HS, Shin WJ, Yang HS: A comparison of supraglottic airway i-gel vs. classic laryngeal mask airway in small children. *Korean J Anesthesiol* 2014 Feb; 66(2): 127-130. 12. Leventis C, Chalkias A, Sampanis MA et al.: Emergency airway management by paramedics: comparison between standard endotracheal intubation, laryngeal mask airway, and i-gel. *Eur J Emerg Med* 2013 Dec 1 (Epub ahead of print). 13. Sierpina DI, Chaudhary H, Walner DL et al.: Laryngeal mask airway versus endotracheal tube in pediatric adenotonsillectomy. *Laryngoscope* 2012 Feb; 122(2): 429-435. 14. Komatsu R, Nagata O, Kamata K et al.: Comparison of the intubating laryngeal mask airway and laryngeal tube placement during manual in-line stabilisation of the neck. *Anaesthesia* 2005 Feb; 60(2): 113-117. 15. Asai T, Shingu K, Cook T: Use of the laryngeal tube in 100 patients. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 2003; 47: 828-832. 16. Ostermayer DG, Gausche-Hill M: Supraglottic airways: the history and current state of prehospital airway adjuncts. *Prehosp Emerg Care* 2014 Jan-Mar; 18(1): 106-115. 17. Mahajan R, Charak DS, Bassi R, Shafi F: Trachlight-guided intubation with esophageal combitube in situ. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2012 Oct; 28(4): 544-545. 18. Tumpach EA, Lutes M, Ford D, Lerner EB: The King LT versus the Combitube: flight crew performance and preference. *Prehosp Emerg Care* 2009 Jul-Sep; 13(3): 324-328. 19. Schwartz DE, Wiener-Kronish JP: Management of the difficult airway. *Clin Chest Med* 1991 Sep; 12(3): 483-495. 20. Sandroni C, Nolan J: European Resuscitation Council. ERC 2010 guidelines for adult and pediatric resuscitation: summary of major changes. *Minerva Anesthesiol* 2011 Feb; 77(2): 220-226.

nadesłano: 20.05.2014

zaakceptowano do druku: 12.06.2014

Adres do korespondencji:

*Łukasz Szarpak

Klinika Kardiologii i Transplantologii

Instytut Kardiologii

ul. Alpejska 42, 04-628 Warszawa

tel.: +48 500-186-225

e-mail: lukasz.szarpak@gmail.com