



## Pacjent z hemofilią w gabinecie stomatologicznym — przegląd piśmiennictwa

### *Patient with hemophilia in the dental office — a review of the literature*

Klinika Stomatologii Zachowawczej i Endodoncji, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

DOI: <http://dx.doi.org/10.20883/df.2019.12>

#### STRESZCZENIE

Niedobór VIII lub IX czynnika krzepnięcia u pacjentów z hemofilią sprawia, że pierwotnym problemem chorych są nadmierne lub przedłużone krwawienia. Mogą one prowadzić do powikłań, jak np. hemartroza stawu skronio-żuchwowego czy powodować powstawanie krwiaków. Wynaczynienie krwi może wystąpić w niebezpiecznych dla życia przestrzeniach, np. w splocie skrzydłowym czy w obszarze ustno-gardłowym. Z tego powodu leczenie pacjenta z hemofilią powinno być multidyscyplinarne, a lekarz dentysta, wykonując zabiegi, musi szczególnie mieć na uwadze ostrożność, aby nie podrażniać dodatkowo tkanek miękkich pacjenta. W stomatologii jest szereg bezpiecznych procedur dla chorych z zaburzeniami krwawienia. Należy do nich m.in. leczenie endodontyczne, w trakcie którego należy ściśle przestrzegać pracy wg wyznaczonej długości roboczej oraz znieczulenie nasiękowe od strony policzkowej. Niektóre czynności, jak np. ekstrakcje zębów, mogą wymagać uzupełnienia brakującego czynnika krzepnięcia, w porozumieniu z hematologiem oraz dodatkowego zaopatrzenia rany, które jest konieczne, ponieważ niekiedy krwawienia pojawiają się nawet kilka godzin lub dni po usunięciu zęba.

**Słowa kluczowe:** krwiak, hemofilia, znieczulenie nasiękowe, ekstrakcja zęba, leczenie stomatologiczne.

#### ABSTRACT

A deficiency of clotting factor VIII or IX in haemophiliac patients makes excessive or prolonged bleeding a primary problem. They may lead to complications such as temporomandibular joint hemarthrosis or a haematoma formation. Blood extravasation may occur in life-threatening-prone areas such as the pterygoid plexus or the oropharyngeal area. For this reason, the treatment of a patient with haemophilia should demand a multidisciplinary approach, whereby the dentist, while performing procedures, must be particularly careful not to irritate the patient's soft tissues. In dentistry, there are safe procedures for patients with bleeding disorders. These include, among others, endodontic treatment, during which the working length should be observed, and should apply infiltration anaesthesia on the buccal site. Some activities, such as tooth extraction, may require supplementing the missing clotting agent, in consultation with a haematologist, and additional wound dressing due to the fact that sometimes bleeding occurs several hours or days after tooth extraction.

**Keywords:** haematoma, haemophilia, infiltration anaesthesia, tooth extraction, dental treatment.

#### Wstęp

Hemofilia jest skazą krwotoczną, która charakteryzuje się niedoborem czynnika krzepnięcia. Wyróżnia się trzy podstawowe typy hemofilii. W hemofilii A występuje spadek aktywności czynnika VIII, w hemofilii B czynnika IX, a w hemofilii C niedobór czynnika XI [1]. Hemofilię B można spotkać także pod nazwą choroby Christmаса. Zarówno hemofilia A jak i hemofilia B są chorobami sprzężonymi z chromosomem X, dlatego skaza dotyka tylko osobniki płci męskiej lub homozygotyczne kobiety. Kobieta posiadająca tylko jeden recesywny allel z mutacją genu nazywana jest nosicielką [2].

W zależności od poziomu czynnika VIII lub IX we krwi hemofilię wyróżnia się stopnie ciężkości hemofilii. W postaci łagodnej występuje 5–40% normy czynnika, w postaci umiarkowanej 1–5% normy, w postaci ciężkiej aktywność czynnika wynosi mniej niż 1% normy [3]. Powyższa klasyfikacja jest ważna dla klinicystów ze względu na zależność stopnia nasilenia objawów od poziomu czynnika pacjenci będą różnić się stopniem nasilenia objawów i tym samym zastosowaniem innych metod leczenia.

Według programu polityki zdrowotnej Ministra Zdrowia w Narodowym Programie Leczenia Cho-

rych na Hemofilię i Pokrewnych Skaz Krwotocznych na lata 2019–2023 szacuje się, że hemofilia jest najczęściej występującą w Polsce skazą krwotoczną. Zgodnie z danymi World Federation of Hemophilia częstość występowania hemofilii ocenia się na około 1 na 10 000 urodzeń. Natomiast w Polsce, zgodnie z mapami potrzeb zdrowotnych, najwyższe wskaźniki chorobowości rejestrowanej na wrodzone zaburzenia krzepnięcia i skazy krwotoczne na 100 tysięcy osób odnotowano w województwach: pomorskim, lubelskim, małopolskim oraz warmińsko-mazurskim. Wg obecnego programu Ministerstwa Zdrowia pacjenci mają zapewnione leczenie domowe, w tym leczenie krwawień, immunotolerancję, wtórną profilaktykę u dorosłych chorych, wtórną profilaktykę dla dzieci, leczenie ambulatoryjne oraz leczenie szpitalne [4].

### Zaburzenia hemostazy

W hemofilii A i B występuje zaburzenie hemostazy wtórnej, tzn. w wyniku prawidłowo działającej hemostazy pierwotnej dochodzi do odruchowego zwężenia naczyń krwionośnych i tworzy się płytkowy czop hemostatyczny. Powstaje on na skutek procesu adhezji, aktywacji i agregacji trombocytów. Z powodu niedoboru czynnika krzepnięcia zburzeniu ulega kolejny etap hemostazy — tworzenie skrzepu. Spadek aktywności we krwi czynnika VIII lub IX zaburza kaskadę krzepnięcia, gdyż wytwarzana jest niedostateczna ilość trombinny przekształcającej fibrynogen w fibrynę. W konsekwencji powstały czop płytkowy nie jest prawidłowo ustabilizowany przez fibrynę, a powstały skrzep jest niepełnowartościowy. Z tego powodu łatwo ulega on rozpadowi, czego następstwem są nadmierne i przedłużone krwawienia [3].

### Objawy hemofilii

Głównym problemem pacjentów z hemofilią są przedłużone bądź nadmierne krwawienia, które mogą dotyczyć każdej tkanki w organizmie. Pacjenci z hemofilią zgłaszają krwawienia m.in. w obrębie jamy ustnej i nosa, przewodu pokarmowego, aparatu ruchu czy krwawienia związane z układem moczowym. Ponadto hemofilitycy uskarżają się na obecność wybroczyn, krwiaków a także na niekontrolowane krwawienia po urazach i zranieniach [5]. Podczas leczenia pacjenta z niedoborem czynnika krzepnięcia utrudnieniem mogą być nie tylko objawy związane z chorobą podstawową ale także być wynikiem leczenia: hemofilitycy leczeni pochodnymi ludzkiego osocza mogą być dodatkowo zainfekowani wirusem HIV, parwowirusem, wirusem zapalenia wątroby B i C czy prionem powodują-

cym pasażowalną encefalopatię gąbczastą [6–8]. Posiadanie takiej informacji o chorym jest ważne z powodu ewentualne możliwości przeniesienia wirusa od pacjenta na lekarza, ale także ze względu na wpływ ew. infekcji na przebieg leczenia oraz na komfort życia pacjenta.

Hemofilia A i B cechują się obecnością podobnych objawów klinicznych, a przebieg choroby zależny jest od poziomu danego czynnika krzepnięcia we krwi [3]. Ciężka postać hemofilii występuje najczęściej u mężczyzn i objawia się m.in. samoistnymi krwawieniami do stawów oraz mięśni [3,9]. Konsekwencją wylewów krwi są pojawiające się powikłania, np. przewlekła artropatia hemofiliityczna, zapalenie błony maziowej czy przykurcze [9]. Mimo że u wymienionych pacjentów szczególnie zagrożony jest układ mięśniowo-stawowy to hemartroza stawu skroniowo-żuchwowego nie jest częstym przypadkiem [6]. Każdy niewielki uraz u pacjenta z ciężką postacią hemofilii może prowadzić do zagrażającego życiu krwotoku [8]. Hemofilitycy bez względu na poziom czynnika krzepnięcia we krwi mogą skarżyć się na nadmierne krwawienia po kontuzjach czy po zabiegach chirurgicznych, w tym po ekstrakcjach zębów [10–12]. Przedłużone krwawienia po usunięciu zębów mogą pojawiać się także u nosicieli hemofilii [13]. Krwotok u hemofilityka może wystąpić nawet kilka godzin lub dni po usunięciu zęba [10,11], co związane jest z upośledzeniem hemostazy wtórnej przy zachowaniu sprawnie działającej hemostazy pierwotnej. Z punktu widzenia lekarza dentyisty ważne jest, że krwawienia u pacjentów z hemofilią mogą pojawiać się także w obrębie jamy ustnej nie tylko na skutek ekstrakcji. Ustnym objawem hemofilii są także przedłużone krwawienia z dziąseł [5]. Przyczyną krwawień może być nieprawidłowa higiena jamy ustnej związana ze strachem przed ewentualnym urazem mechanicznym [2].

### Potrzeby stomatologiczne

Istnieją rozbieżności dotyczące stanu zdrowia zębów oraz higieny jamy ustnej u osób z hemofilią. Badania przeprowadzone w stanie Telangana w Indiach u dzieci do 16. roku życia oraz badania w populacji osób dorosłych i dzieci z hemofilią w stanie Karnataka wskazały na gorszą higienę jamy ustnej wśród pacjentów z hemofilią w porównaniu do grupy kontrolnej [1,2]. Inne wyniki uzyskano w Klinice Pedodontji w Karnataka, gdzie analiza wykazała lepszą higienę jamy ustnej wśród dzieci z wrodzonymi zaburzeniami krzepnięcia w porównaniu z dziećmi zdrowymi. Warto podkreślić, że w opisywanym badaniu żadna grupa nie wykazała

się doskonałą higieny jamy ustnej, jednak u dzieci chorych stwierdzono niższy wskaźnik PUW i PUW-p [14]. Analiza wskaźników próchnicy przeprowadzona w tym samym stanie u pacjentów z hemofilią, ale w populacji osób dorosłych i dzieci, nie wykazała istotnej różnicy między obiema grupami [2]. Badanie przeprowadzone w stanie Teleangana zwróciło uwagę na duże potrzeby lecznicze dzieci z hemofilią [1].

### Leczenie stomatologiczne

Warunkiem właściwego leczenia pacjenta, w tym pacjenta z koagulopatią, jest prawidłowo zebrany wywiad ogólnomedyczny i stomatologiczny. Umożliwia on wykonanie w zasadzie każdej procedury u chorego z zaburzeniem krzepnięcia [15]. Jednak nie każdy hemofiliak posiada pozytywny wywiad rodzinny w kierunku hemofilii [3, 5, 9, 14], czego przyczyną może być obecność spontanicznych mutacji [3]. Ponadto w piśmiennictwie opisywano przypadki zdiagnozowania hemofilii w różnym wieku [2, 11, 12]. Wydział Periodontologii w Indiach (Narayana Dental College and Hospital) opisał przypadek zdiagnozowania hemofilii A u 23-letniego mężczyzny, który w wywiadzie nie podawał znaczących epizodów krwawienia a ogólny stan zdrowia oceniono na dobry. U pacjenta wykonano zabieg dekapsulacji w znieczuleniu miejscowym za pomocą elektrokoagulacji. Mężczyzna wrócił do kliniki następnego dnia z powodu przedłużonego krwawienia. W znieczuleniu miejscowym w wyniku koagulacji ponownie uzyskano hemostazę, jednak krwawienie pojawiło się ponownie po 4 dniach. Pacjenta skierowano na oddział hematologii w celu diagnostyki. Badania wykazały niedobór czynnika VIII (7,1% normy) [11]. W prowincji Grenada w Hiszpanii również opisano przypadkowe zdiagnozowanie hemofilii u chłopca w okresie uzębienia mieszanego. Pierwszy epizod przedłużonego krwawienia pojawił się po zabiegu chirurgicznym odstawiania zębów siecznych górnych. Rodzice nie zgłaszali wcześniejszych znaczących epizodów krwawienia [12].

Do podstawowych procedur we współczesnej stomatologii należy znieczulenie miejscowe. Wykazano, że znieczulenie nasiętkowe podawane od strony policzka jest bezpieczne w przypadku leczenia pacjentów z hemofilią. Wcześniejsze podanie czynnika oraz doświadczenie operatora nie wpływa na ewentualne powikłania. W badaniach przeprowadzonych w Irlandii przez Dublin Dental University Hospital u 135 pacjentów z hemofilią odnotowano jedynie u 3 osób powierzchowne krwawienie 30 sekund po podaniu znieczulenia, a krwa-

wienie ustąpiło w ciągu 2 minut po zastosowaniu ucisku [16]. Większe ryzyko może stanowić znieczulenie przewodowe nerwu zębodołowego dolnego, gdyż szacuje się, że u 80% pacjentów, którzy nie przyjęli wcześniej wlewu czynnika VIII, może wytworzyć się krwiak. Profilaktyka przedzabiegowa, powinna zostać omówiona z lekarzem prowadzącym także przed każdym znieczuleniem nasiętkowym podanym w dno jamy ustnej lub od strony językowej [17]. Blokady nerwowe są przeciwwskazane, do czasu gdy poziom czynnika wzrośnie powyżej 30% w wyniku terapii zastępczej, inaczej wy-naczynienie krwi w obszarze ustno-gardłowym lub splocie skrzydłowym może stanowić zagrożenie dla życia [15]. W przypadkach podawania miejscowego środka znieczulającego zalecane jest użycie 4% artykainy (1:100 000 adrenaliny), gdyż wykazuje ona lepszy efekt w przeciwieństwie do 2% lidokainy [18, 19]. Innymi bezpiecznymi i zalecanymi metodami podania znieczulenia miejscowego u pacjentów cierpiących na hemofilię są znieczulenia domiazgowe, śródwiązadłowe oraz znieczulenia od strony policzkowej [17].

Leczenie endodontyczne uważane jest za bezpieczne i stanowi dobrą alternatywę dla ekstrakcji [15]. Powinno być wykonywane w koferdamie, aby zapobiec skaleczeniu tkanek miękkich za pomocą instrumentów obrotowych jak również w celu izolacji pola zabiegowego. Opracowując kanały korzeniowe, należy przestrzegać odpowiedniej długości roboczej, a do jej wyznaczenia stosować między innymi lokalizator wierzchołka [15]. Pojawiające się ew. krwawienie z żywej miazgi można minimalizować poprzez płukanie 4% podchlorynem sodu oraz aplikację wodorotlenku wapnia [15, 17]. Do mumifikacji oraz do kontrolowania i eliminowania krwawienia z kanałów można zastosować formokrezol [15]. W piśmiennictwie opisano przypadek kliniczny leczenia endodontycznego dwóch zębów u 16-letniego chłopca, cierpiącego na ciężką postać hemofilii. Podczas trwania leczenia nie doszło do żadnych powikłań, a w czasie dwuletniej obserwacji pacjenta nie stwierdzono niepokojących objawów. Przed leczeniem endodontycznym zalecono pacjentowi doustni kwas traneksamowy w dawce 500 mg rano. Kwas traneksamowy był również stosowany miejscowo w przypadku obrażeń dziąseł. Noc wcześniej pacjentowi podano dożylną infuzję brakującego czynnika, aby zwiększyć jego stężenie do 50%. Po zabiegu choremu zalecono stosowanie tabletek z kwasem traneksamowym przez 5 dni (500 mg) oraz przepisano amoksycylinę (500 mg) co 8 godzin, paracetamol doraźnie oraz witaminy z grupy B 1x dziennie przez tydzień [15].

W przypadku ekstrakcji zębów u pacjentów z hemofilią mogą pojawiać się nadmierne bądź przedłużone krwawienia [3, 10–12]. Z tego powodu po zabiegu należałoby unikać środków przeciwbólowych zaburzających agregację płytek krwi (NLPZ) [10]. Dodatkowo pacjent powinien zostać zaopatrzony za pomocą miejscowych środków hemostatycznych, w formie szwów i rozpuszczalnych opatrunków [17]. Badania wykonane przez Wydział Medyczny Uniwersytetu w Rzeszowie wykazały, że opatrunki na rany poekstrakcyjne wraz z terapią kwasem traneksamowym mogą być skuteczne w zapobieganiu wtórnemu krwawieniu. Retrospektywnej analizie poddano 18 przypadków ekstrakcji zębów z II lub III stopniem ruchomości u pacjentów z łagodną postacią hemofilii A lub B oraz jeden przypadek ekstrakcji u pacjenta z chorobą von Willenbrandta. U wszystkich chorych wykonano ekstrakcje bez suplementacji czynników krzepnięcia. Procedura została oparta na infuzji kwasu traneksamowego w dawce pojedynczej (25 mg/kg m.c) na około 30 minut przed planowanym zabiegiem oraz zalecono kontynuację terapii w formie doustnej po ekstrakcji aż do momentu zagojenia się rany. Rany poekstrakcyjne zostały zaopatrzone miejscowo za pomocą TachoComb, który jest całkowicie wchłanianym, liofilizowanym, suchym opatrunkiem. Wyniki badań wykazały, że po zastosowaniu takiego protokołu, tylko u 3 osób z 19 pacjentów wystąpiło wtórne krwawienie, co oznacza, że u 84,3% pacjentów udało się uzyskać miejscową hemostazę, bez wdrażania terapii substytucyjnej [10].

## Wnioski

Podstawą działań u pacjentów z wrodzonymi zaburzeniami krzepnięcia powinna być profilaktyka z powodu najmniej inwazyjnej procedury. Regularna higienizacji oraz instruktaż higieniczny są niezbędną formą prewencji przed próchnicą i zapaleniem dziąseł i przyzębia u pacjentów z hemofilią. Lekarz w rozmowie z osobą z niedoborem czynnika krzepnięcia powinien kłaść szczególny nacisk na wyjaśnienie pacjentowi konsekwencji złego szczotkowania zębów oraz wyjaśnienie przyczyn krwawienia z dziąseł. W przypadku konieczności leczenia zachowawczego, endodontycznego bądź chirurgicznego może zająć konieczność konsultacji z hematologiem w celu uzupełnienia poziomu czynnika krzepnięcia. Należy jednak pamiętać, że nie wszystkie stosowane w stomatologii procedury będą wiązać się z nadmiernym lub przedłużonym krwawieniem. Do bezpiecznych zabiegów wydaje się należeć leczenie endodontyczne,

zwłaszcza to wykonywane bez znieczulenia lub w znieczuleniu nasiękowym od strony policzka. Z tego względu leczenie endodontyczne powinno mieć pierwszeństwo przed ekstrakcją zęba. Leczenie pacjenta z hemofilią powinno odbywać się z szczególną starannością. Wszystkie procedury wykonywane w obrębie jamy ustnej pacjenta z hemofilią powinny być wykonywane w sposób jak najbardziej atraumatyczny, tzn. w sposób pozwalający uniknąć przypadkowych zranień. Jest to ważne nawet w przypadku prostych czynności, jak np. zakładanie klamer do koferdamu czy formówek. Ze względu na możliwość pojawienia się przedłużonych krwawień hemofiliak powinien być odpowiednio zaopatrzony po zabiegach ekstrakcji zębów. W niektórych przypadkach należałoby rozważyć konieczność zastosowania dodatkowych środków farmakologicznych, jak np. kwasu traneksamowego. Pacjent powinien zostać także poinstruowany, jakie środki przeciwbólowe może stosować w przypadku ewentualnych dolegliwości bólowych pojawiających się np. po ekstrakcji zęba czy w czasie leczenia endodontycznego, ponieważ niesteroidowe leki przeciwzapalne oprócz hamowania przewodnictwa bólowego dodatkowo zaburzą kaskadę krzepnięcia.

## Oświadczenia

### Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

### Źródła finansowania

Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

## Piśmiennictwo

- [1] Reddy KS, Reddy NV, Niharika P, Reddy MA, Danaeswari V, Noorjahan MD. Oral Health Status and Treatment Needs among Hemophilic Children in Hyderabad, Telangana, India. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2019;12(1):30–2.
- [2] Kumar M, Pai KM, Kurien A, Vineetha R. Oral hygiene and dentition status in children and adults with hemophilia: A case-control study. *Spec Care Dentist.* 2018;38(6):391–4.
- [3] Windyga J, Chojnowski K, Klukowska A, Łętowska M, Mital A, Musiał J, i in. Część I: Wytyczne postępowania w hemofilii A i B niepowikłanej inhibitorem czynnika VIII i IX (wydanie zaktualizowane. *Acta Haematol Pol.* 2016;47(2):86–114.
- [4] Ministerstwo Zdrowia. Program polityki zdrowotnej, Narodowy Program Leczenia Chorych na Hemofilię i Pokrewne Skazy Krwotoczne, okres realizacji lata. 2019–2023. Warszawa, 2018.
- [5] Karaman K, Akbayram S, Garipardıç M, Öner AF. Diagnostic evaluation of our patients with he-

- mophilia A: 17-year experience. *Turk Pediatry Ars.* 2015;50(2):96–101.
- [6] Jover-Cerveró A, Poveda Roda R, Bagán JV, Jiménez Soriano Y. Dental treatment of patients with coagulation factor alterations: an update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2007;12(5):E380–387.
- [7] Mousavi SH, Khaikhah N, Bahri TD, Anvar A, Saraji AA, Behnava B, Alavian SM, Namvar A. First Report of Prevalence of Blood-Borne Viruses (HBV, HCV, HIV, HTLV-1 and Parvovirus B19) Among Hemophilia Patients in Afghanistan. *Sci Rep.* 2019;9(1):7259.
- [8] Jardim LL, van der Bom JG, Caram-Deelder C, Gouw SC, Leal Cherchiglia M, Meireles Rezende S. Mortality of patients with haemophilia in Brazil: First report. *Haemophilia.* 2019;25(3):e146–52.
- [9] Shastry SP, Kaul R, Baroudi K, Umar D. Hemophilia A: Dental considerations and management. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2014;4(Suppl 3):S147–152.
- [10] Lewandowski B, Wojnar J, Brodowski R, Mucha M, Czenczek-Lewandowska E, Brzęcka D. Dental extractions in patients with mild hemophilia A and hemophilia B and von Willebrand disease without clotting factor supplementation. *Polish Archives of Internal Medicine.* 2018;128(7–8):488–90.
- [11] Nagarakanti S, Sappati H, Gunupati S, Ramesh Reddy BV, Chava VK. Dental management of a patient with incidentally detected hemophilia: Report of a clinical case. *J Indian Soc Periodontol.* 2019;23(3):281–3.
- [12] Martínez-Rider R, Garrocho-Rangel A, Márquez-Preciado R, Bolaños-Carmona MV, Islas-Ruiz S, Pozos-Guillén A. Dental Management of a Child with Incidentally Detected Hemophilia: Report of a Clinical Case. *Case Rep Dent.* 2017;2017:7429738.
- [13] Lambert C, Meité ND, Sanogo I, Lobet S, Adjambri E, Eeckhoudt S, Hermans C. Hemophilia carrier's awareness, diagnosis, and management in emerging countries: a cross-sectional study in Côte d'Ivoire (Ivory Coast). *Orphanet J Rare Dis.* 2019;14(1):26.
- [14] Nagaveni NB, Arekal S, Poornima P, Hanagawady S, Yadav S. Dental health in children with congenital bleeding disorders in and around Davangere: A case-control study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2016;34(1):76–81.
- [15] Dudeja PG, Dudeja KK, Lakhanpal M, Ali S. Endodontic management of a haemophilic patient- a clinical perspective. *J Clin Diagn Res.* 2014;8(7):ZD17–18.
- [16] Dougall A, Apperley O, Smith G, Madden L, Parkinson L, Daly B. Safety of buccal infiltration local anaesthesia for dental procedures. *Haemophilia.* 2019;25(2):270–5.
- [17] Abed H, Ainousa A. Dental management of patients with inherited bleeding disorders: a multidisciplinary approach. *Gen Dent.* 2017;65(6):56–60.
- [18] Kanaa MD, Whitworth JM, Corbett IP, Meechan JG. Articaine buccal infiltration enhances the effectiveness of lidocaine inferior alveolar nerve block. *Int Endod J.* 2009;42(3):238–46.
- [19] Robertson D, Nusstein J, Reader A, Beck M, McCartney M. The anesthetic efficacy of articaine in buccal infiltration of mandibular posterior teeth. *J Am Dent Assoc.* 2007;138(8):1104–12.

Zaakceptowano do edycji: 2019-11-16  
Zaakceptowano do publikacji: 2019-12-12

**Adres do korespondencji:**

Klinika Stomatologii Zachowawczej i Endodoncji  
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego  
w Poznaniu  
ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań  
tel.: 618547026, 618547027  
e-mail: stomzach@ump.edu.pl