© Pediatr Med Rodz 2022, 18 (1), p. 84–88
DOI: 10.15557/PiMR.2022.0011

Otrzymano: 31.05.2021
Zaakceptowano: 15.02.2022
Opublikowano: 31.05.2022

Renata Pepaś[1], Łukasz Przysło[2], Robert Bieda[1], Wiesław Konopka[1]

Autoimmunologiczny pediatryczny zespół zaburzeń neuropsychiatrycznych w przebiegu nawracających ostrych bakteryjnych zapaleń gardła – opis przypadku

Paediatric autoimmune neuropsychiatric syndrome in recurrent acute bacterial pharyngitis – a case report

[1] Klinika Otolaryngologii, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki, Łódź, Polska
[2] Klinika Neurologii, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki, Łódź, Polska
Adres do korespondencji: Renata Pepaś, Klinika Otolaryngologii, Instytut Centrum Zdrowia Matki Polki, ul. Rzgowska 281/289, 93-338 Łódź, tel.: +48 42 271 14 81, e-mail: renatapepas@interia.eu

ORCID iDs
1. Renata Pepaś https://orcid.org/0000-0002-7798-7240
2. Łukasz Przysło https://orcid.org/0000-0003-0209-4103
3. Wiesław Konopka https://orcid.org/0000-0001-6202-7506

Streszczenie

Zapalenia gardła i migdałków podniebiennych, niezależnie od etiologii, są jednymi z częstszych przyczyn wizyt u lekarza rodzinnego czy pediatry. Blisko 85% przypadków zapalenia gardła ma podłoże wirusowe. Szacuje się, że bakteryjne zakażenie gardła występuje u 15% dzieci w wieku szkolnym i u 4–10% dorosłych pacjentów. Najczęstszą przyczyną bakteryjnego zapalenia gardła jest paciorkowiec ropotwórczy, czyli *Streptococcus pyogenes*. Pojęcie PANDAS – skrót od *paediatric autoimmune neuropsychiatric disorders associated with streptococcal infections* (autoimmunologiczny pediatryczny zespół zaburzeń neuropsychiatrycznych związanych z infekcją streptokokową) – jest stosowane w odniesieniu do podgrupy dzieci i nastolatków, u których w następstwie infekcji paciorkowcem z grupy A, np. w przebiegu anginy, doszło do nagłego pojawienia się ostrych zaburzeń obsesyjno-kompulsyjnych lub tików. Celem pracy jest opis przypadku 4-letniego chłopca, który został skierowany do Kliniki Otolaryngologii z powodu nawracających angin, skorelowanych czasowo z zaburzeniami zachowania o typie zespołu obsesyjno-kompulsyjnego.

Słowa kluczowe: autoimmunologiczny pediatryczny zespół zaburzeń neuropsychiatrycznych PANDAS, bakteryjne zapalenie gardła, zaburzenia obsesyjno-kompulsyjne

Abstract

Pharyngitis and tonsillitis, regardless of their aetiology, are one of the most frequent reasons for visiting a family doctor or a paediatrician. Nearly 85% of pharyngitis cases are viral. It is estimated that bacterial throat infection occurs in 15% of school-age children and in 4–10% of adult patients. *Streptococcus pyogenes* is the most common cause of bacterial pharyngitis. PANDAS stands for paediatric autoimmune neuropsychiatric disorders associated with streptococcal infections. The term is used to describe a subgroup of children and adolescents who develop acute obsessive-compulsive disorder or tics as a result of group A streptococcal infection, such as tonsillitis. The aim of the paper is to describe a case of a 4-year-old boy who presented to the Laryngology Clinic due to recurrent tonsillitis, time-correlated with obsessive-compulsive disorder.

Keywords: paediatric autoimmune neuropsychiatric syndrome, PANDAS, bacterial pharyngitis, obsessive-compulsive disorder

© 2022 Renata Pepaś et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives License (CC BY-NC-ND). Reproduction is permitted for personal, educational, non-commercial use, provided that the original article is in whole, unmodified, and properly cited.

WSTĘP

Zapalenia gardła i migdałków podniebiennych, niezależnie od etiologii, są jednymi z częstszych przyczyn wizyt u lekarza rodzinnego czy pediatry. Wskazuje się, że w Stanach Zjednoczonych stany te odpowiadają za 6–8% konsultacji lekarskich dzieci i dorosłych[1].

Blisko 85% przypadków zapalenia gardła ma podłoże wirusowe. Szacuje się, że bakteryjne zakażenie gardła występuje u 15% dzieci w wieku szkolnym i u 4–10% dorosłych pacjentów.

W codziennej praktyce zapalenie gardła jest rozpoznawane na podstawie objawów klinicznych.

Do oceny prawdopodobieństwa występowania bakteryjnej etiologii zapalenia gardła powszechnie stosuje się skalę Centora–McIsaaca (tab. 1). Najczęstszą przyczyną bakteryjnego zapalenia gardła jest paciorkowiec ropotwórczy, czyli *Streptococcus pyogenes*. U mniej niż 1% chorych czynnikiem etiologicznym są inne bakterie, takie jak *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Neisseria gonorrhoeae* oraz bakterie beztlenowe[3,4].

Do zakażeń *Streptococcus pyogenes* dochodzi drogą kropelkową, a bakterie te mogą występować epidemicznie w dużych skupiskach ludzkich. Okres zakaźności kończy się po 24 godzinach od włączenia skutecznej antybiotykoterapii. W większości przypadków za wirulencję odpowiedzialne jest białko M, a przeciwciała skierowane przeciwko niemu chronią przed reinfekcją tym samym typem paciorkowca. Nosicielami nawet w 20% przypadków są młodzi pacjenci w wieku 5–15 lat[5,6]. Przewlekłe zapalenie tkanki adenoidalnej odgrywa istotną rolę w patogenezie wielu chorób ogólnoustrojowych, takich jak choroba reumatyczna, zapalenie kłębuszków nerkowych, wsierdzia i inne choroby z autoagresji. Wykazano, że u dzieci z przewlekłym zapaleniem migdałków stwierdza się statystycznie częstsze występowanie krążących kompleksów immunologicznych. Dowodzi to patogennej roli migdałków jako aktywnego immunologicznie ogniska zapalnego i wskazuje na ryzyko rozwoju chorób z autoagresji[7]. Powodem tego typu powikłań może być między innymi niewłaściwe leczenie anginy. Tam, gdzie są wskazania, jedyną właściwą opcją terapeutyczną w przypadku zmienionych chorobowo migdałków podniebiennych jest ich chirurgiczne usunięcie[8].

Przy kwalifikowaniu do tonsillektomii, według kryteriów Paradise'a, standardem powinno być określenie częstości występowania ostrych bakteryjnych infekcji migdałków podniebiennych – angin. W przypadku dzieci powinno to być 7 lub więcej epizodów w ciągu ostatniego roku, 5 lub więcej w okresie ostatnich 2 lat bądź 3 i więcej w ciągu ostatnich 3 lat. Innymi wskazaniami do tonsillektomii są wskazania ogólne, czyli choroba reumatyczna, zapalenia nerek (szczególnie przewlekłe kłębuszkowe zapalenie nerek) oraz inne choroby, w przebiegu których występuje związek przyczynowy i czasowy ze stanem migdałków[9,10]. Jednym z powikłań infekcji w przebiegu zakażenia paciorkowcem z grupy A mogą być zaburzenia zachowania dziecka, najprawdopodobniej na skutek uszkadzającego działania autoprzeciwciał na jądra podstawy mózgu.

Kryteria	Punkty
Gorączka (>38°C)	1
Brak kaszlu	1
Obrzęk i bolesność węzłów szyjnych	1
Powiększenie migdałków podniebiennych lub naloty	1
Wiek od 3 do <15 lat	1
Wiek od 15 do <45 lat	0
Wiek ≥45lat	−1
System punktacji klinicznej i prawdopodobieństwo zakażenia gardła *Streptococcus pyogenes* z grupy A Wynik 0 lub wynik ujemny wiąże się z ryzykiem 2–2,5%. 1 punkt wiąże się z ryzykiem 5–10%. 2 punkty wiążą się z ryzykiem 11–17%. 3 punkty wiążą się z ryzykiem 28–35%. 4 lub więcej punktów wiąże się z ryzykiem 51–53%.	

Tab. 1. Skala Centora–McIsaaca[2]

OPIS PRZYPADKU

Czteroletni pacjent zgłosił się do Poradni Laryngologicznej z powodu nawracających angin. Po przeprowadzeniu wywiadu, badania laryngologicznego oraz analizy posiadanej dokumentacji chory został zakwalifikowany do zabiegu usunięcia migdałków podniebiennych i skierowany w tym celu do Kliniki Otolaryngologii Instytutu Centrum Zdrowia Matki Polki.

Pacjent pół roku wcześniej był hospitalizowany w Klinice Neurologii ICZMP z powodu występujących od mniej więcej 2 tygodni zaburzeń zachowania pod postacią mimowolnego powtarzania wulgaryzmów, przymusu lizania i gryzienia różnych przedmiotów oraz zaburzeń snu. Ponadto w wywiadzie odnotowano przebytą około miesiąc wcześniej anginę ropną, leczoną ambulatoryjnie przez lekarza podstawowej opieki zdrowotnej. Początkowo pacjent otrzymał klarytromycynę w dawce 15 mg/kg m.c./dobę, a następnie amoksycylinę w dawce 75 mg/kg m.c./dobę.

W badaniu neurologicznym odnotowano, że chłopiec był przytomny, pozostawał w pełnym kontakcie słowno-logicznym. Nie obserwowano objawów oponowych, stwierdzono izokorię z adekwatną reakcją na światło, brak zaburzeń okoruchowych oraz objawów opuszkowych. Mimika twarzy była symetryczna, pozostałe nerwy czaszkowe dostępne badaniu nie wykazywały uchwytnych nieprawidłowości, siła i napięcie mięśniowe były prawidłowe, odruchy głębokie żywe, symetryczne. Chłopiec prezentował sprawny chód, w tym chód na palcach, piętach i po linii, bez cech ataksji. Stwierdzono brak objawów korzeniowych, sprawną czynność zwieraczy, a próby Romberga i Unterbergera były prawidłowe.

W tomografii komputerowej głowy z kontrastem struktury mózgowia nie wykazywały zmian organicznych. W punkcji lędźwiowej otrzymano płyn mózgowo-rdzeniowy bez cech neuroinfekcji. W elektroencefalografii nie stwierdzono czynności ogniskowej ani napadowej, a w badaniu ultrasonograficznym naczyń doczaszkowych nie wykazano zaburzeń reologicznych.

 DOI: 10.15557/PiMR.2022.0011

W badaniach laboratoryjnych stwierdzono niewielki niedobór witaminy 25(OH) D (26,5 ng/ml), a także dodatnie miano przeciwciał anty-Borrelia klasy IgM w teście immunoenzymatycznym (*enzyme-linked immunosorbent assay*, ELISA) (22 AU/ml), które nie potwierdziło się w teście Western Blot. Nie zaobserwowano obecności przeciwciał przeciwko wirusowi Epsteina–Barr i *Mycoplasma*, a panel przeciwciał antyfosfolipidowych, przeciwciał przeciwjądrowych (*antinuclear antibodies*, ANA) i przeciwciał przeciwko cytoplazmie neutrofili (*antineutrophil cytoplasmic antibodies*, ANCA) był niepatogenny.

Wobec utrzymujących się objawów o morfologii zaburzeń obsesyjno-kompulsyjnych (*obsessive-compulsive disorder*, OCD), mających związek z przebytą anginą, rozpoznano ostry autoimmunologiczny pediatryczny zespół zaburzeń neuropsychiatrycznych (*paediatric autoimmune neuropsychiatric disorders associated with streptococcal infections*, PANDAS). Włączono do leczenia 5 pulsów z immunoglobuliny ludzkiej normalnej (*intravenous immunoglobulines*, IVIG) w dawce 2 g/kg m.c. z dobrym efektem terapeutycznym. Pacjent w stabilnym stanie ogólnym i neurologicznym został wypisany do domu. Cztery miesiące później chłopiec ponownie zgłosił się do Kliniki Neurologii z powodu nawrotu dolegliwości o charakterze OCD po przebyciu kolejnej anginy. Chory ponownie otrzymał 3 wlewy preparatu imunoglobuliny ludzkiej normalnej (IVIG) w dawce 2 g/kg m.c. – również z dobrym efektem terapeutycznym.

Następnie chłopiec został skierowany do pilnej konsultacji laryngologicznej. Około miesiąc później został przyjęty do Kliniki Otolaryngologii ICZMP w celu przeprowadzenia operacji. W znieczuleniu ogólnym usunięto migdałek gardłowy oraz migdałki podniebienne. Zabieg i okres pooperacyjny przebiegły bez powikłań. Dziecko w dobrym stanie ogólnym i miejscowym zostało wypisane do domu. Po operacji objawy OCD ustąpiły, natomiast z powodu utrzymujących się nadal zaburzeń snu chłopiec pozostaje pod stałą opieką psychiatryczną.

OMÓWIENIE

Termin PANDAS jest wykorzystywany w odniesieniu do podgrupy dzieci i nastolatków, u których w następstwie infekcji paciorkowcem z grupy A, np. w przebiegu anginy, doszło do nagłego pojawienia się ostrych OCD i/lub tików. Typowo chorobie tej towarzyszą dodatkowe objawy, takie jak: podwyższony poziom lęku i/lub lęk związany z oddzieleniem od rodziców, wzmożona motoryka lub zaburzenia motoryczne (włącznie z tikami i dysgrafią), regresja behawioralna, nagłe pogorszenie wyników w nauce, zaburzenia nastroju (podrażnienie, agresja i/lub ostre zachowania buntownicze), zaburzenia oddawania moczu, w tym moczenie nocne, a także zaburzenia snu[11].

W 1894 roku Sir William Osler jako pierwszy wspomniał o dziwacznych i nienaturalnych zachowaniach u dzieci z pląsawicą Sydenhama (*chorea minor*, pląsawica mniejsza). Był to prawdopodobnie pierwszy opis związku pomiędzy OCD i pląsawicą Sydenhama, będącą powikłaniem zakażenia paciorkowcowego[12]. W 1965 roku Langlois i Force opisali u sześciolatka współistnienie tików i pląsawicy Sydenhama wywołanych infekcjami, które następnie skutecznie leczono za pomocą antybiotyków i neuroleptyków[13]. W 1978 roku Kondo i Kabasawa opisali przypadek 11-letniego chłopca, u którego choroba tikowa rozpoczęła się nagle około 10 dni po chorobie gorączkowej, związanej z podwyższonym mianem przeciwciał przeciwko streptolizynie O (ASO) i dobrą odpowiedzią na leczenie kortykosteroidami[14]. Allen i wsp. opisali podgrupę dzieci, u których po chorobie zakaźnej wystąpiły OCD bez spełnienia kryteriów pląsawicy Sydenhama. Autorzy podsumowali najważniejsze cechy opisywanych przypadków akronimem PITAND (*paediatric infection-triggered autoimmune neuropsychiatric disorders*; pediatryczne, wywołane infekcją, autoimmunologiczne zaburzenia neuropsychiatryczne)[15]. W 1998 roku Swedo i wsp. przemianowali PITAND na PANDAS i po raz pierwszy zaproponowali zestaw kryteriów diagnostycznych[16].

W 2015 roku w czasopiśmie „Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology" konsorcjum badawcze zespołu PANDAS w porozumieniu z NIMH (National Institute of Mental Health; Narodowy Instytut Zdrowia Psychicznego USA) wydało oświadczenie na temat osiągnięcia konsensusu w sprawie diagnozowania zespołu PANDAS.

Obecnie przyjęte kryteria kwalifikacji PANDAS obejmują:

1. obecność OCD i/lub tików, szczególnie licznych, złożonych lub nietypowych;
2. kryterium wiekowe (zaburzenia ujawniają się po raz pierwszy pomiędzy 3. rokiem życia a okresem dojrzewania);
3. nagły początek objawów i epizodyczny przebieg (okresy nasilenia objawów–remisji);
4. związek z zakażeniem paciorkowcem z grupy A;
5. związek z anomaliami neurologicznymi, w tym ruchy niespodziewane[17,18].

W wielu badaniach oceniano związek między zakażeniem a nagłym początkiem objawów neuropsychicznych. W dwóch dużych badaniach kohortowych przeprowadzonych na Tajwanie[19] i w Danii[20] wykazano zwiększony iloraz szans wystąpienia OCD, tików i zaburzeń psychicznych po przebyciu anginy paciorkowcowej lub innych infekcji dróg oddechowych. W badaniu kohortowym obejmującym 1 067 743 duńskich dzieci do ukończenia 18. roku życia współczynnik zapadalności na którekolwiek z wymienionych zaburzeń był większy u osób z pozytywnym wynikiem szybkiego testu paciorkowcowego niż u osób, u których nigdy go nie wykonano.

Mechanizm powstawania zespołu PANDAS, podobnie jak gorączki reumatycznej, wiąże się z obecnością przeciwciał przeciwko bakteriom, skierowanych przeciw tkankom gospodarza. W przypadku PANDAS są to tkanki mózgu. Paciorkowce zawierają aminocukier, N-acetylo-beta-D-glukozaminę (NABG), przeciwko któremu

DOI: 10.15557/PiMR.2022.0011

organizm wytwarza przeciwciała. Przeciwciała te łączą się z podobnymi grupami cukrowymi na powierzchni neuronów, zmieniając funkcję receptorów dopaminowych i wewnątrzkomórkowej kinazy CaMK II (*calcium/calmodulin-dependent protein kinase type II*). Doprowadza to do zmian w neurotransmisji oraz zmian w wewnątrzkomórkowym przekazywaniu sygnałów, co zaburza pracę komórek nerwowych. Nie jest to więc niszczenie komórek, a raczej zmiana ich funkcji. W PANDAS zakłócone jest poprawne działanie jądra ogoniastego. Nadmierna aktywność neuronów tego obszaru wiąże się z objawami OCD[21,22]. Badania neuroobrazowe rezonansu magnetycznego dowodzą związku pomiędzy popaciorkowcowymi zaburzeniami neuropsychiatrycznymi a patologią w obrębie jąder podstawnych. Pomiary wolumetryczne, które prowadzili Giedd i wsp. w 2000 roku, wykazały, że średnie wielkości jądra ogoniastego, skorupy i gałki bladej były istotnie większe u osób z infekcją paciorkowcową w porównaniu z osobami zdrowymi[23].

Leczenie PANDAS obejmuje antybiotykoterapię w przypadku potwierdzenia infekcji paciorkowcowej, a także leczenie objawowe (leki z grupy selektywnych inhibitorów wychwytu zwrotnego serotoniny; *selective serotonin reuptake inhibitors*, SSRI). W OCD stosuje się klonidynę lub neuroleptyki w celu opanowania tików, a w ciężkich przypadkach konieczne jest wykonanie plazmaferezy i IVIG. Immunoglobulinę ludzką podaje się w dawce 1 g/kg m.c. w ciągu 2 kolejnych dni, z kolei plazmaferezę wykonuje się seryjnie w odstępach 1 dnia lub więcej. Immunoglobulina ludzka zawiera IgG wszystkich podklas; dzięki obecności tzw. wolnych regionów Fc może się wiązać z komórkami posiadającymi odpowiednie receptory. Skuteczność powyższych metod wiąże się z efektem immunomodulującym. Nasilenie objawów OCD zmniejsza się o 45–58% po miesiącu od zastosowania leczenia, odpowiednio po terapii immunoglobulinami oraz po wymianie osocza. Dodatkowo podkreśla się rolę niesteroidowych leków przeciwzapalnych i steroidów systemowych. Jako leczenie wspomagające stosuje się terapię behawioralną[16,24,25].

W piśmiennictwie szeroko dyskutowana jest rola interwencji chirurgicznej w leczeniu zespołu PANDAS. Zabiegi wycięcia migdałków podniebiennych lub adenoidektomii od dawna były uważane za alternatywę dla terapii farmakologicznej. Mimo że wielu pacjentów z PANDAS spełnia ogólnie uznawane kryteria wycięcia migdałków, nadal istnieje duża różnica zdań co do skuteczności tej opcji leczenia w zapewnianiu remisji lub łagodzeniu objawów z powodu niewystarczających dowodów naukowych. Rolę wycięcia migdałków podniebiennych w PANDAS przywoływano głównie w opisach przypadków wskazujących na zmniejszenie częstości tików i OCD po operacji[2,26,27].

PODSUMOWANIE

W leczeniu infekcji paciorkowcowej górnych dróg oddechowych ważną rolę odgrywają szybkie i prawidłowe rozpoznanie, włączenie skutecznej antybiotykoterapii zgodnej ze standardami postępowania (należy pamiętać, że w leczeniu infekcji paciorkowcowych penicylina pozostaje leczeniem z wyboru), a w przypadku nosicielstwa i nawracających epizodów chorobowych odpowiednie diagnozowanie i podejmowanie działań leczniczych.

Rozpowszechnienie antybiotykoterapii znacznie zmniejszyło ryzyko występowania powikłań poanginowych, zarówno miejscowych, jak i uogólnionych, należy jednak zwrócić szczególną uwagę na fakt, że u osób predysponowanych przebyte i nawracające infekcje paciorkowcowe mogą być przyczyną rozwoju chorób o charakterze autoimmunologicznym, takich jak gorączka reumatyczna, pląsawica Sydenhama czy PANDAS.

Przedstawione w literaturze opisy przypadków informowały o znaczącym złagodzeniu lub ustąpieniu neuropsychicznych objawów zespołu PANDAS po usunięciu migdałków podniebiennych[2,28]. Objawy OCD po wykonaniu zabiegu adenotonsillektomii ustąpiły także u opisywanego pacjenta, jednak pozostaje on pod opieką psychiatryczną z powodu zaburzeń snu. Dowodzi to złagodzenia objawów zespołu PANDAS, wskazuje jednak na niezupełne ustąpienie dolegliwości.

Zdaniem autorów, w sytuacji gdy w przypadku zaburzeń neurologicznych istnieje podejrzenie, że ich przyczyną są reakcje autoimmunologiczne ośrodkowego układu nerwowego w przebiegu infekcji paciorkowcem z grupy A, leczenie powinno obejmować chirurgiczne usunięcie ogniska zakażenia jako uzupełnienie terapii immunologicznej i psychiatrycznej. Na podstawie doświadczeń autorów dotyczących leczenia operacyjnego z zastosowaniem tonsillektomii w tej grupie chorych uzyskiwano znaczne zmniejszenie objawów i poprawę komfortu życia.

Konflikt interesów

Autorzy nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.

Piśmiennictwo

1. Nash DR, Harman J, Wald ER et al.: Antibiotic prescribing by primary care physicians for children with upper respiratory tract infections. Arch Pediatr Adolesc Med 2002; 156: 1114–1119.
2. Demesh D, Virbalas JM, Bent JP: The role of tonsillectomy in the treatment of pediatric autoimmune neuropsychiatric disorders associated with streptococcal infections (PANDAS). JAMA Otolaryngol Head Neck Surg 2015; 141: 272–275.
3. Dziekiewicz M, Radzikowski A: Angina paciorkowcowa – zasady diagnostyki i leczenia. Pediatr Med Rodz 2016; 12: 141–149.
4. Gowin E, Horst-Sikorska W: Leczenie zapalenia gardła bez antybiotyku – czy to możliwe? Farmacja Współcz 2012; 5: 83–89.
5. Sulikowska A, Grzesiowski P, Sadowy E et al.: Characteristics of *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, and *Moraxella catarrhalis* isolated from the nasopharynges of asymptomatic children and molecular analysis of *S. pneumoniae* and *H. influenzae* strain replacement in the nasopharynx. J Clin Microbiol 2004; 42: 3942–3949.

6. Hryniewicz W, Ozorowski T, Radzikowski A et al.: Rekomendacje postępowania w pozaszpitalnych zakażeniach układu oddechowego. Narodowy Program Ochrony Antybiotyków 2010.
7. Cunningham MW: Pathogenesis of group A streptococcal infections. Clin Microbiol Rev 2000; 13: 470–511.
8. Mrówka-Kata K, Namysłowski G, Mazur-Zielińska H et al.: Wskazania do usunięcia migdałków podniebiennych. Forum Med Rodz 2009; 3: 124–128.
9. Paradise JL, Bluestone CD, Bachman RZ et al.: Efficacy of tonsillectomy for recurrent throat infection in severely affected children. Results of parallel randomized and nonrandomized clinical trials. N Engl J Med 1984; 310: 674–683.
10. Burton M: Commentary: tonsillectomy – then and now. Int J Epidemiol 2008; 37: 23–25.
11. Chiarello F, Spitoni S, Hollander E et al.: An expert opinion on PANDAS/PANS: highlights and controversies. Int J Psychiatry Clin Pract 2017; 21: 91–98.
12. Swedo SE, Grant PJ: PANDAS: model zaburzenia neuropsychicznego o podłożu autoimmunologicznym. Psychiatr Dypl 2005; 2: 44–50.
13. Langlois M, Force L: [Nosologic and clinical revision of Gilles de la Tourette disease evoked by the action of certain neuroleptics on its course]. Rev Neurol (Paris) 1965; 113: 641–645.
14. Kondo K, Kabasawa T: Improvement in Gilles de la Tourette syndrome after corticosteroid therapy. Ann Neurol 1978; 4: 387.
15. Allen AJ, Leonard HL, Swedo SE: Case study: a new infection-triggered, autoimmune subtype of pediatric OCD and Tourette's syndrome. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry 1995; 34: 307–311.
16. Swedo SE, Leonard HL, Garvey M et al.: Pediatric autoimmune neuropsychiatric disorders associated with streptococcal infections: clinical description of the first 50 cases. Am J Psychiatry 1998; 155: 264–271.
17. Chang K, Frankovich J, Cooperstock M et al.; PANS Collaborative Consortium: Clinical evaluation of youth with pediatric acute-onset neuropsychiatric syndrome (PANS): recommendations from the 2013 PANS Consensus Conference. J Child Adolesc Psychopharmacol 2015; 25: 3–13.
18. Hesselmark E, Bejerot S: Clinical features of paediatric acute-onset neuropsychiatric syndrome: findings from a case-control study. BJPsych Open 2019; 5: e25.
19. Wang HC, Lau CI, Lin CC et al.: Group A streptococcal infections are associated with increased risk of pediatric neuropsychiatric disorders: a Taiwanese population-based cohort study. J Clin Psychiatry 2016; 77: e848–e854.
20. Orlovska S, Vestergaard CH, Bech BH et al.: Association of streptococcal throat infection with mental disorders: testing key aspects of the PANDAS hypothesis in a nationwide study. JAMA Psychiatry 2017; 74: 740–746.
21. Rajgor AD, Hakim NA, Ali S et al.: Paediatric autoimmune neuropsychiatric disorder associated with group A beta-haemolytic streptococcal infection: an indication for tonsillectomy? A review of the literature. Int J Otolaryngol 2018; 2018: 2681304.
22. Cybertowicz M, Półgrabia M: Zespół PANDAS. Opis przypadku. Psychiatr Psychol Klin 2011; 11: 255–258.
23. Giedd JN, Rapoport JL, Garvey MA et al.: MRI assessment of children with obsessive-compulsive disorder or tics associated with streptococcal infection. Am J Psychiatry 2000; 157: 281–283.
24. Windfuhr JP: Tonsillectomy remains a questionable option for pediatric autoimmune neuropsychiatric disorders associated with streptococcal infections (PANDAS). GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg 2016; 15: Doc07.
25. Sigra S, Hesselmark E, Bejerot S: Treatment of PANDAS and PANS: a systematic review. Neurosci Biobehav Rev 2018; 86: 51–65.
26. Blakley BW, Magit AE: The role of tonsillectomy in reducing recurrent pharyngitis: a systematic review. Otolaryngol Head Neck Surg 2009; 140: 291–297.
27. Orvidas LJ, St Sauver JL, Weaver AL: Efficacy of tonsillectomy in treatment of recurrent group A beta-hemolytic streptococcal pharyngitis. Laryngoscope 2006; 116: 1946–1950.
28. Alexander AAZ, Patel NJ, Southammakosane CA et al.: Pediatric autoimmune neuropsychiatric disorders associated with streptococcal infections (PANDAS): an indication for tonsillectomy. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2011; 75: 872–873.

DOI: 10.15557/PiMR.2022.0011 PEDIATR MED RODZ Vol. 18 No. 1, p. 84–88