

UDK: 616.322-002.3(497.11)"2016/2019"

## PERITONZILARNI APSCES KOD DECE I ODRASLIH

Dr med. Marko Gajić<sup>1</sup>, Prof. dr Mila Bojanović<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Opšta bolnica "Dr Aleksa Savić", Prokuplje

<sup>2</sup>Klinika za otorinolaringologiju, Medicinski fakultet Univerziteta u Nišu

*Peritonzilarni apsces predstavlja gnojnu kolekciju lokalizovanu između tonzilarnе kapsule i gornjeg konstriktora ždrelа. Najčešća je komplikacija akutnog tonzilitisa. Retrospektivna studija je napravljena na bazi medicinskih dokumentacija 149 bolesnika, koji su zbog peritonzilarnog apscesa hospitalizovani na otorinolaringološkoj klinici u Nišu u periodu od 2016. do 2019. godine. Medicinska dokumentacija svih bolesnika obolelih od peritonzilarnog apscesa upotrebljena je radi dobijanja sledećih podataka: starost, pol, prethodne epizode apscesa, sezonalnost, strane apscesa, lečenje antibioticima u bolnici, dužina hospitalizacije i rezultati mikrobiološkog ispitivanja sadržaja apscesa. Stopa incidencije peritonzilarnog apscesa zavisi od starosti. Najčešće su pogođeni adolescenti i mladi odrasli ljudi. Pol, lateralnost i sezonske varijacije za incidenciju peritonzilarnog apscesa bili su statistički beznačajni. Mikrobiološka analiza pokazuje predominaciju streptokoka. Empirijski su u najvećem broju slučajeva korišćene kombinacije cefalosporina I i/ili III generacije sa klindamicinom koje su se pokazale kao dobar izbor.*

**Кljučne reči:** peritonzilarni apsces; epidemiologija; deca; odrasli

## PERITONSILLAR ABSCESS IN CHILDREN AND ADULTS

*Peritonsillar abscess is defined as a collection of pus located between the tonsillar capsule and the pharyngeal constrictor muscle. Its considered to be a purulent complication of acute tonsillitis. A retrospective study was made based on medical records of 149 patients who were hospitalized at the Clinic of Otorhinolaryngology in Niš for the period 2016-2019 due to PTA. The medical records of all PTA patients were reviewed to obtain the following data: age, sex, previous episodes of abscess, seasonality, laterality, antibiotic treatment to the hospital, length of hospitalisation and results of microbiological examination of PTA purulent contents.*

*The incidence rate of PTA is highly age dependent. Adolescents and young adults are the most commonly affected. The sex, laterality and seasonal variation for PTA incidence were statistically insignificant. Streptococcus proved to be the most frequent pathogen. Cephalosporin I or/and III generation and Clindamycin were administered as empiric antimicrobial therapy in most cases.*

**Key words:** peritonsillar abscess; epidemiology; children; adults

## Uvod

Spektar komplikacija kod akutnog tonzilitisa varira od lakših pa do po život opasnih kao što su *abscessus peritonsillaris*, *gangrena pharyngis*, *abscessus retropharyngicus*, *sepsis tonsillogenes*. Peritonzilarni apsces (PTA) predstavlja lokalizovanu i jasno ograničenu šupljinu ispunjenu gnojem i najčešću komplikacija akutnog tonzilitisa. Nastaje prodiranjem piogenih uzročnika u vezivno tkivo između tonzila i *m. constrictor pharyngis superior-a*. Kao uzrok prodiranja piogenih uzročnika navodi se njihova virulencija, slabljenje imunobiološkog stanja bolesnika i položaj gornjeg pola u recessus (fossi) supratonsillaris. Najčešća klinička stanja koja dovode do peritonzilarnog apscesa su gnojne angine, neadekvatno lečeni akutni tonzilitisi, inflamirani zametak umnjaka donje vilice-periodonit i ostatak tonzile nakon tonzilektomije.

Bakteriološki uzročnici mogu biti: mešovita piogena kultura, aerobni i anaerobni streptokok i stafilokok, *Bacteroides* spp. Najčešći uzročnik je  $\beta$ -hemolitički streptokok grupe "A". Pedijatri i lekari opšte prakse često se sreću sa akutnim tonzilitisom i anginom, a relativno ređe sa komplikacijama kao što je peritonzilarni apsces. U literaturi se navodi da je peritonzilarni apsces ređi u male dece i obično pogađa tinejdžere i mlade odrasle, njegov značaj je veliki zbog komplikacija. Dijagnostiku i terapiju ovih komplikacija moraju poznavati i lekari opšte prakse i otorinolaringolozi, jer ove komplikacije mogu uzrokovati teška oboljenja, pa i letalni ishod.

Kliničkom slikom dominira relativno buran, nagao tok bolesti uz opšte i lokalne simptome. Bolest se nadovezuje na anginu ili počinje 2-4 dana po njenom prestanku, visokom febrilnošću, znojenjem, malaksalošću, glavoboljom, znacima intoksikacije. Lokalno postoji izražen trizmus, bol zahvaćene strane ždrela, koji se pojačava pri gutanju, hipersalivacija, fetor ex ore. Usled edema i slabije pokretljivosti mekog nepca javlja se rinolalia i vraćanje hrane i vode na nos. Izraženo bolno i otežano gutanje, onemogućavaju bolesniku da nadoknadi tečnost koju gubi usled visoke febrilnosti, znojenjem i perspiracijom, što pogoršava opšte stanje.

Kliničkim otorinolaringološkim pregledom (ORL pregled) postoji cervikalna adenopatija. Orofaringoskopski se vidi edematozna i hiperemična, ali suva sluzokoža mekog nepca, uvule i nepčanih lukova, sa hiperemičnom i otečenom tonzilom, pomerenom medijalno i na dole. Asimetrija tonzile i nepca je izrazita kod jednostranih apscesa koji su najčešći. Na tonzili se uočava konfluentna, ponekad sivo prebojena naslaga.

Dijagnoza se postavlja na osnovu anamneze i kliničkog ORL pregleda, laboratorijskih

analiza (broj leukocita, leukocitna formula, CRP i bakteriološki bris ždrela/tonzile).

Primenjuje se hirurška i/ili medikamentna terapija. Hirurška se sastoji u aspiracionoj punkciji i u slučaju pus pozitivnog nalaza radi se, incizija uz dilataciju, radi evakuacije gnojnog sadržaja. Bolesnicima se ordiniraju antibiotici parenteralno i simptomatska terapija (analgetici, antiedematozna terapija, intravenska rehidracija i ostalo), sve dok se lokalni nalaz u ždrelu i subjektivno stanje ne poboljšaju, uz nastavak ambulantnog i kućnog tretmana po otpuštanju.

## Cilj rada

Cilj rada je bio ispitati epidemiologiju peritonzilarnog apscesa kod dece i odraslih hospitalizovanih na otorinolaringološkoj (ORL) klinici u Univerzitetском kliničkom centru Niš.

## Materijal i metode

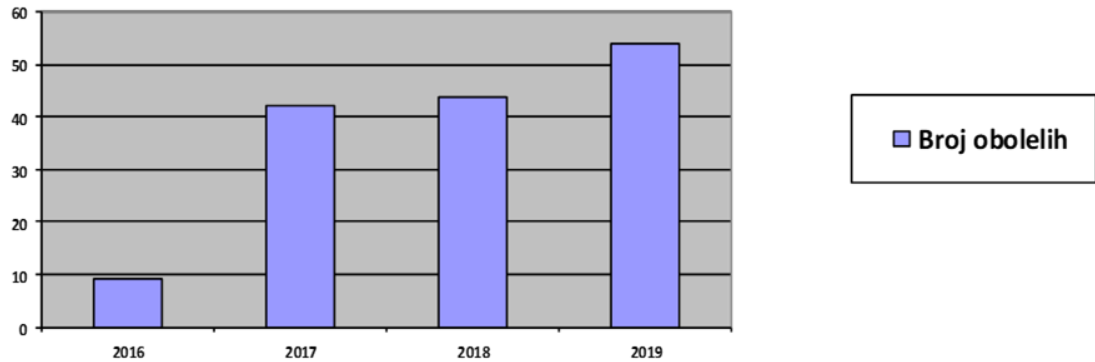
Retrospektivna studija je napravljena na bazi medicinskih dokumentacija 149 bolesnika, starosti od 6 do 82 godina koji su zbog peritonzilarnog apscesa hospitalizovani u ORL klinici u Nišu u periodu od 2016. do 2019. godine. Dijagnoza je postavljena na osnovu simptomatologije, kliničkog ORL pregleda, laboratorijskih analiza krvi i bakterioloških izolata ždrela i tonzila. Svi bolesnici su tretirani po protokolu koji je uobičajen na klinici. Medicinska dokumentacija svih pacijenta obolelih od peritonzilarnog apscesa upotrebljena je radi dobijanja sledećih podataka: starost, pol, prethodne epizode apscesa, sezonalnost, strane apscesa, lečenje antibioticima tokom prijema u bolnicu, dužina hospitalizacije, i rezultati mikrobiološkog ispitivanja sadržaja apscesa. Rezultati su bili izraženi kao procenat ili aritmetička sredina, srednja vrednost (raspon). Od deskriptivnih metoda korišćeni su procenat, srednja vrednost (SV) i standardna devijacija (SD), a od analitičkih statističkih metoda  $\chi^2$ -test i Fišerov t-test, Kontinuirane promenljive su upoređene korišćenjem neparametarskog testa (Mann-Whitney U-test).

## Rezultati rada

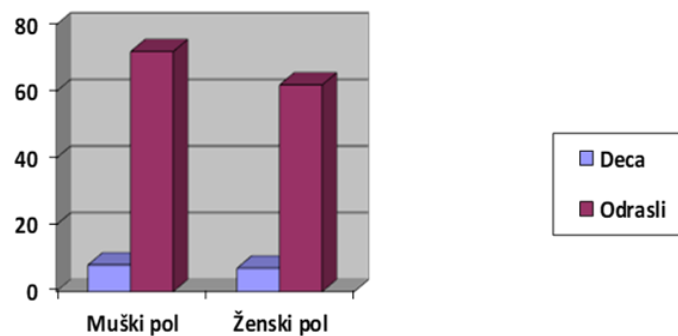
U periodu ispitivanja koje smo sproveli najveća broj obolelih je bilo 2019. godine (Histogram 1). Prosečna starost bolesnika je bila  $37 \pm 17$  godina (rang 6-82 godina). Od ukupnog broja ispitanika, 134 (89,9 %) su bili odrasli a 15 (10,1 %) su deca. Najveći broj obolelih bilo je uzrsta od 18-26 godina (25,5%). Od ukupnog broja ispitanika, bilo je 80 (53,7%) muškog pola i 69 (46,3%) ženskog pola, bez statistički značajne razlike obolelih u odnosu na pol ( $p = 0,594$ ), (Histogram 2). Apsces je nađen na desnoj strani

kod 71 (47,7%), a na levoj kod 78 bolesnika (52,3%), a ni jedan od ispitanika nije imao obostrano prisustvo apscesa, bez statističke značajnosti između dece i odraslih ( $p = 0,64$ ). Hospitalno lečenje je trajalo od 3 do 26 dana sa prosekom od  $7 \pm 3$  dana i kod dece i kod odraslih.

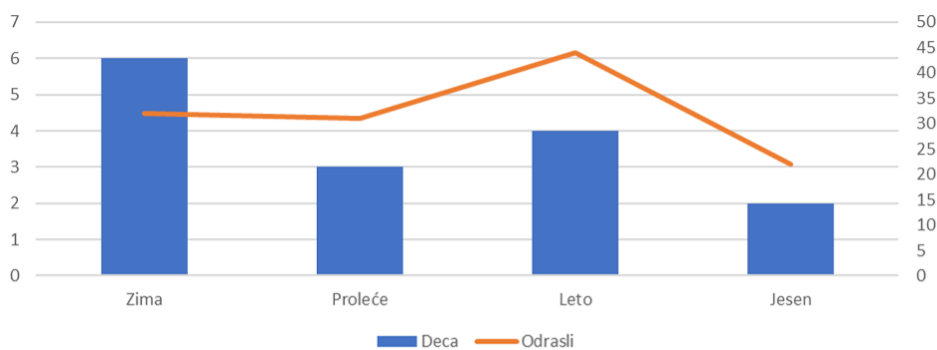
Učestalost u sezonskom javljanju nije bila statistički značajna između dece i odraslih ( $p = 0,46$ ), ali primećena je veća distribucija javljanja peritonzilarnog apscesa u letnjim mesecima 48 (32,2%) (Histogram 3).



**Histogram 1.** Učestalost peritonzilarnog apscesa po godinama



**Histogram 2.** Distribucija peritonzilarnog apscesa po polu bolesni



**Histogram 3.** Distribucija peritonzilarnog apscesa prema godisnjim dobima

Recidiv bolesti se javio kod 6 (4%) ispitanika bez statističke značajnosti u između dece i odraslih ( $p = 0,52$ ). Šesnaest (10,7%) ispitanika je imalo komplikacije, najčešće se javljala infiltracija 11 (7,4%), zatim parafaringealni i/ili retrofaringealni apsces, flegmona, edem uvule bez statističke značajnosti između dece i odraslih ( $p = 0,845$ ). Dvadeset i jedan (17,4%) ispitanik imao je neki komorbiditet, kardiovaskularne bolesti, 15 (10,1%) i šećerna bolest 5 (5,4%) su bili najčešći.

Mikrobiološka analiza je urađena kod 17(11,4%) bolesnika i pokazuje predominaciju streptokoka, *S. piogenes* pokazao se kao najčešće izolovani patogen, a prate ga *S. anginosus*, *S. salivarius* ali i *Staphylococcus aureus*. Empirijski su u najvećem broju slučajeva korišćene kombinacije cefalosporina I i/ili III generacije sa linkozamidima (Tabela 1).

**Tabela 1.** Kliničke i epidemiološke karakteristike ispitivane populacije

Karakteristike		N = 149		
Starosne grupe	Deca	15 (10,1%)		
	Odrasli	134 (89,1%)		
Godine srednja vrednost, rang		37 ± 17 (6-82 godina)		
Pol	Muški	80 (53,7%)		
	Ženski	69 (46,3%)		
Strana apscesa	Leva	78 (52,3%)		
	Desna	71 (47,7%)		
	Obostrano	0		
Recidiv		6 (4%)		
Godišnja dob	Zima	38 (25,5%)		
	Proleće	38 (25,5%)		
	Leto	48 (32,2%)		
	Jesen	25 (16,8%)		
Dužina hospitalizacije, srednja vrednost, rang		7 (3-26 dana)		
Komorbiditeti		26 (17,4%)		
Komplikacije		16 (10,7%)		
Antibiotici		Prvi izbor	Drugi izbor	Treći izbor
	Cefalosporini 1 generacije	21 (14,1%)	2 (1,3%)	0
Cefalosporini 2 generacije	4 (2,7%)	0	1 (20%)	
Cefalosporini 3 generacije	94 (63,1%)	0	0	
Klindamicin	2 (1,3%)	107 (71,8%)	0	
Aminoglikozidi	10 (6,7%)	5 (3,3%)	0	
Metronidazol	0	2 (1,3%)	4 (80%)	
Bez antibiotika		2 (1,3%)		

## Diskusija

Peritonzilarni apsces je bolest koja obično pogađa tinejdžere i mlade odrasle, incidencija je retka kod novorođenčadi i dece. Većina studija navodi prevagu muškaraca; međutim, opisani su i jednaki odnosi muškaraca i žena (3, 4, 6, 8, 10, 11, 14-17). U našem istraživanju taj procenat je 53,7% za muškarce, ali ne postoji statistička značajnost u odnosu na pol ( $p = 0,69$ ), kao najčešći razlozi se navode veća prevalencijom žena u kontaktima primarne zdravstvene zaštite, razlike u navikama pušenja između muškaraca i žena (faktor rizika) i sastav populacije mogu samo

objasniti manji deo razlike u stopama incidencije PTA između dva pola. Najveći broj oboljevanja dogodila se kod bolesnika u dobi između 18 i 26 godina, 36 (24,2%) a posle postepeno opadala do starosti. Među našim ispitanicima pokazala se češća zahvaćenost levih krajnika. Slična raspodela lateralnosti nađena je u studijama sprovedenim u Španiji i Severnoj Irskoj (9, 20). U drugim radovima zabeležen jednak i jednak odnos pojave PTA (3, 5). Procenjena je prosečna učestalost obostranih PTA na 4,8-4,9% (19). U našem radu obostrani apscesi nisu pronađeni. Stopa obostrane PTA, tačnije 1,0%, otkrivena je u studiji sprovedenoj u Singapuru (3) u drugim radovima ona je niža od 1% (5, 7, 14). Iako su ranije pri-

javljene sezonske razlike u incidenciji PTA, nije bilo konsenzusa među studijama u pogledu sezonalnosti pojave. Primećeni su zimski, prolećni i jesenji vrhovi (4-7). Suprotno tome, u nedavnoj studiji sprovedenoj u Danskoj (4), kao i u našem radu primećena je veća distribucija javljanja peritonziarnog apscesa u letnjim mesecima 48 (32,2%) ali bez statistički značajne razlike između dece i odraslih ( $p = 0.46$ ). Većina prijavljenih PTA su polimikrobne infekcije (1, 2, 5, 7-11). Međutim, u radu koji su sprovedeli Snov i saradnici, 72,3% bolesnika imalo je monomikrobnu infekciju (13) Takođe, Megalamani i saradnici (2) identifikovali su monomikrobni rast u 65% njihovih aerobnih kultura. Tri bakterije smatraju se ključnim uzročnicima PTA: *Streptococcus piogenes*, *Fusobacterium necrophorum* i *Streptococcus milleri* grupa, uključujući *S. intermedius*, *S. anginosus* i *S. constellatus* (1, 4, 5, 9-12). Pokazalo se da je *S. piogenes*, jedan od najistaknutijih patogena PTA, izolovan između 20% i 30% ili otprilike 45% PTA (1, 5, 8, 10, 15). Raste češće kao jedini izolat nego u mešovitoj kulturi (12, 13, 15, 17, 20). U našem radu Streptokokna grupa bakterija dominira, a *S. piogenes* pokazao se kao najčešće izolovani patogen, a prate ga *S. anginosus*, *S. salivarius* ali i *Staphylococcus aureus*. Pošto je kompletan mikrobiološki pregled aspirata PTA izvršen samo kod malog broja naših bolesnika 17 (11,7%), ove rezultate treba tumačiti sa oprezom. Neke studije ne pokazuju značajnu razliku u uzgojenim bakterijama između bolesnika sa i bez prethodnog lečenja antibioticima (12, 18, 22). Opisane su stope recidiva (bez bolesnika sa zaostalim bolešću) između 1,8 i 25,3% (24-27). Prosečna stopa oboljenja sa recidivom PTA na osnovu 14 objavljenih studija do danas je 12,2% Pravi broj može biti i veći jer se recidivi mogu razviti godinama nakon početnog PTA, a srednji period praćenja u studijama (kada je definisan) kretao se u rasponu od 18 meseci do 17 godina (21, 23, 24). Gavriel i saradnici su prijavili srednje vreme između dve epizode PTA od 14 meseci (28). Može se zaključiti da je u našem istraživanju broj recidiva manji u odnosu na druga istraživanja i iznosi 4% ali bez statističke značajnosti između dece i odraslih ( $p = 0.40$ ). Pored hirurške drenaže preporučeno je koristiti i antimikrobnu terapiju

(29). Poželjni režim antibiotika varira između zemalja i centara. Viksten i saradnici su izvestili o rezultatima upitnika koji je upućen 81 glavnom lekaru u četiri nordijske zemlje (30). Penicilin, bilo oralni ili intravenski, bio je prvi izbor za 65% lekara. U Danskoj kombinovano lečenje sa penicilinom i metronidazolom preferiralo je 58% lekara. Ovu kombinaciju su najčešće koristili 302 konsultanta iz Ujedinjenog Kraljevstva 2009. godine (31). Međutim, u poslednje vreme se izveštava o više antibiotskih režima koja uključuje (ali nije isključiva za) intravenski penicilin sam, amoksicilin sa klavulanskom kiselinom sa ili bez metronidazola (32), cefuroksim i metronidazol (33) ili klindamicin (34). U retrospektivnoj studiji od 103 bolesnika, Kieff i saradnici su utvrdila da ordiniran penicilin kao monoterapija nije produžio lečenje ili povećao rizik od komplikacija u poređenju sa antibioticima širokog spektra (34). Različiti režimi antibiotika mogu da ilustruju nedostatak znanja o značajnim patogenima PTA i da većina kliničara smatra da su važne i bakterije osim Streptokoka grupe „A,, i zato se ne oslanjaju samo na penicilin. Empirijski su u najvećem broju slučajeva naši ispitanici lečeni korišćenje kombinacije cefalosporina III i/ili I generacije sa klindamicinom, koje su se pokazale kao dobar izbor, na to nam ukazuju nizak nivo recidiva 4% i dužina hospitalizacije od  $7 \pm 3$  dana.

### Zaključak

Peritonziarni apsces je bolest visoko zavisna od starosti, obično pogađa mlade odrasle, ali razlog se ne zna i nije otkriven, ne postoji statistička značajnost u odnosu na pol, strani pojave apscesa, sezonske varijaciju u učestalosti u našem istraživanju. Dužina hospitalizacije je  $7 \pm 3$  dana, stopa komplikacija je 10,7% a recidiva 4% i to u najvećem broju slučajeva kod starijih ispitanika. Mikrobiološka analiza pokazuje predominaciju streptokoka. Empirijski su u najvećem broju slučajeva korišćene kombinacije cefalosporina III i/ili I generacije sa klindamicinom koje su se pokazale kao dobar izbor u prilog tome govore niska stopa recidiva i mala dužina hospitalizacije.

## Literatura

1. Powell EL, Powell J, Samuel JR, Wilson JA (2013) A review of the pathogenesis of adult peritonsillar abscess: time for a re-evaluation. *J Antimicrob Chemother* 68(9):1941-50
2. Ehlers Klug T, Rusan M, Fursted K, Ovesen T (2009) *Fusobacterium necrophorum*: most prevalent pathogen in peritonsillar abscess in Denmark. *Clin Infect Dis* 49(10):1467-72
3. Ong YK, Goh YH, Lee YL (2004) Peritonsillar infections: local experience. *Singapore Med J* 45(3):105-9
4. Klug TE, Rusan M, Clemmensen KK, Fursted K, Ovesen T (2013) Smoking promotes peritonsillar abscess. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 270(12):3163-7
5. Marom T, Cinamon U, Itskoviz D, Roth Y (2010) Changing trends of peritonsillar abscess. *Am J Otolaryngol* 31(3):162-7
6. Klug TE (2014) Incidence and microbiology of peritonsillar abscess: the influence of season, age, and gender. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 33(7):1163-7
7. Segal N, El-Saied S, Puterman M (2009) Peritonsillar abscess in children in the southern district of Israel. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 73(8):1148-50
8. Gavriel H, Lazarovitch T, Pomortsev A, Eviatar E (2009) Variations in the microbiology of peritonsillar abscess. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 28(1):27-31
9. Klug TE, Henriksen JJ, Fursted K, Ovesen T (2011) Significant pathogens in peritonsillar abscesses. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 30(5):619-27
10. Sunnergren O, Swanberg J, Mölsted S (2008) Incidence, microbiology and clinical history of peritonsillar abscesses. *Scand J Infect Dis* 40(9):752-5
11. Hidaka H, Kuriyama S, Yano H, Tsuji I, Kobayashi T (2011) Precipitating factors in the pathogenesis of peritonsillar abscess and bacteriological significance of the *Streptococcus milleri* group. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 30(4):527-32
12. Megalmani SB, Suria G, Manickam U, Balasubramanian D, Jothimahalingam S (2008) Changing trends in bacteriology of peritonsillar abscess. *J Laryngol Otol* 122(9):928-30
13. Snow DG, Campbell JB, Morgan DW (1991) The microbiology of peritonsillar sepsis. *J Laryngol Otol* 105(7):553-5
14. Costales-Marcos M, López-Álvarez F, Núñez-Batalla F, Moreno Galindo C, Alvarez Marcos C, Llorente-Pendás JL (2012) Peritonsillar infections: prospective study of 100 consecutive cases. *Acta Otorrinolaringol Esp* 63(3):212-7
15. Sowerby LJ, Hussain Z, Husein M (2013) The epidemiology, antibiotic resistance and post-discharge course of peritonsillar abscesses in London, Ontario. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 42:5
16. Matsuda A, Tanaka H, Kanaya T, Kamata K, Hasegawa M (2002) Peritonsillar abscess: a study of 724 cases in Japan. *Ear Nose Throat J* 81(6):384-9
17. Hanna BC, McMullan R, Gallagher G, Hedderwick S (2006) The epidemiology of peritonsillar abscess disease in Northern Ireland. *J Infect* 52(4):247-53
18. Love RL, Allison R, Chambers ST (2011) Peritonsillar infection in Christchurch 2006–2008: epidemiology and microbiology. *N Z Med J* 124(1337):16-23
19. Pham V, Gungor A (2012) Bilateral peritonsillar abscess: case report and literature review. *Am J Otolaryngol* 33(1):163-7
20. Dunn N, Lane D, Everitt H, Little P (2007) Use of antibiotics for sore throat and incidence of quinsy. *Br J Gen Pract* 57(534):45-9
21. Lilja M, Räisänen S, Stenfors LE (1998) Immunoglobulin- and complement-coated bacteria in pus from peritonsillar abscesses. *J Laryngol Otol* 112(7):634-8
22. Sakae FA, Imamura R, Sennes LU, Araújo Filho BC, Tsuji DH (2006) Microbiology of peritonsillar abscesses. *Braz J Otorhinolaryngol* 72(2):247-51
23. Wolf M, Even-Chen I, Kronenberg J. Peritonsillar abscess: repeated needle aspiration versus ID. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994; 103:554-7.
24. Ophir D, Bawnik J, Poria Y, Porat M, Marshak G. Peritonsillar abscess. A prospective evaluation of outpatient management by needle aspiration. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988; 114:661-3.
25. Ong YK, Goh YH, Lee YL. Peritonsillar infections: local experience. *Singapore Med J* 2004;45:105-9.
26. Khan MI, Khan A, Muhammad. Peritonsillar abscess: clinical presentation and efficacy of incision and drainage under local anaesthesia. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2011;23:346.
27. Spires JR, Owens JJ, Woodson GE, Miller RH. Treatment of peritonsillar abscess. A prospective study of aspiration vs ID. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1987;113:9846.
28. Gavriel H, Vaiman M, Kessler A, Eviatar E. Microbiology of peritonsillar abscess as an

- indication for tonsillectomy. *Medicine (Baltimore)* 2008;87:33-6.
29. Powell J, Wilson JA. An evidence-based review of peritonsillar abscess. *Clin Otolaryngol* 2012;37:136-45.
30. Wikstén J, Blomgren K, Eriksson T, Guldred L, Bratt M, Pitkäranta A. Variations in treatment of peritonsillar abscess in four Nordic countries. *Acta Otolaryngol* 2014;134:813-7.
31. Visvanathan V, Nix P. National UK survey of antibiotics prescribed for acute tonsillitis and peritonsillar abscess. *J Laryngol Otol* 2010; 124:420-3.[90]
32. Shaul C, Koslowsky B, Rodriguez M, Schwarz Y, Muahna N, Peleg U, Sichel JY. Is Needle Aspiration for Peritonsillar Abscess Still as Good as We Think? A Long-term Follow-up. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2015;124:299-304.
33. Ryan S, Papanikolaou V, Keogh I. Appraisal of the perihospital management and evolving microbiology of peritonsillar abscess disease. *B-ENT* 2014;10:15-20.
34. Mazur E, Czerwińska E, Korona-Główniak I, Grochowalska A, Koziol-Montewka M. Epidemiology, clinical history and microbiology of peritonsillar abscess. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2015;34:549-54.