

HUBUNGAN ANTARA PERIODONTITIS DENGAN KELAHIRAN BAYI PREMATUR BERBERAT BADAN LAHIR RENDAH DITINJAU DARI ASPEK DESTRUKSI PERIODONTAL

Khairiyah Ulfah *, Irma Ervina **

*Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala

**Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara

ABSTRAK

Kelahiran bayi prematur berberat badan lahir rendah merupakan masalah kesehatan masyarakat baik di negara maju maupun negara berkembang. Kejadian bayi berat badan lahir rendah di Indonesia tahun 2003 sebesar 90 per 1000 kelahiran. Kelahiran prematur ini meningkatkan risiko angka kematian dan kesakitan bayi, yang mencakup ketidakmampuan perkembangan saraf, kelemahan kognitif, masalah pernafasan, anomali kongenital dan gangguan tingkah laku. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara periodontitis dengan kelahiran bayi prematur BBLR khususnya ditinjau dari aspek destruksi periodontal dan perbedaan tingkat destruksi periodontal antara ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR dengan ibu yang melahirkan bayi normal. Penelitian dilakukan secara observasional dengan pendekatan *Cross Sectional*. Sampel dalam penelitian ini diambil dari Rumah Sakit Umum Haji Adam Malik, Rumah Sakit Umum dr.Pirngadi, Rumah Sakit Umum Haji, Klinik Bersalin Tri Putri, dan Klinik Bersalin Yakin Sehat dengan total sampel 45 orang, terdiri dari ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR sebanyak 17 orang dan ibu yang melahirkan bayi normal sebanyak 28 orang. Pemeriksaan gigi meliputi kedalaman saku dan kehilangan perlekatan klinis dengan menggunakan prob dan kaca mulut dengan pencahayaan senter. Tidak ada hubungan antara periodontitis dengan kelahiran bayi prematur BBLR dan terdapat perbedaan tingkat destruksi periodontal antara ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR dan ibu yang melahirkan bayi normal. Rata-rata kedalaman saku ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR lebih tinggi daripada ibu yang melahirkan bayi normal, namun perbedaan tersebut tidak bermakna secara statistik. Sedangkan rata-rata kehilangan perlekatan klinis ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR lebih tinggi daripada ibu yang melahirkan bayi normal dan perbedaan tersebut bermakna secara statistik. Periodontitis pada ibu hamil merupakan salah satu faktor risiko kelahiran bayi prematur BBLR.

Kata kunci: Periodontitis, prematur, berat badan lahir rendah

ABSTRACT

Preterm low birth weight (PLBW) infants is a public health problem both in advanced and developed countries. The occurrence of low birth weight infants in Indonesia in 2003 is 90 per 1000 births. Preterm birth increases the risk of mortality and morbidity of infants, including neurodevelopmental disabilities, cognitive weakness, respiratory problems, congenital anomalies and behavioral changes. This study aims to review the relationship between periodontitis and PLBW particularly considered by periodontal destruction aspect and periodontal destruction level differences among mothers who gave birth to a PLBW infants and mothers who gave birth to normal birthweight infants. This study is using observational cross sectional design. The samples taken from Haji Adam Malik General Hospital, Pirngadi General Hospital, Haji General Hospital, Tri Putri Maternity Clinic, and Yakin Sehat Maternity Clinic with 45 samples, consist of 17 mothers of PLBW infants and 28 mothers who gave birth to normal weight infants. Dental examination included pocket depth and clinical loss attachment using prob and mouth glass with a flashlight lighting. There is no association between periodontitis to PLBW infants, but there is differences in periodontal destruction level among them. Most mothers who gave birth to PLBW infants have higher pocket depths, however this discrepancy does not give significant statistical meaning. Whereas the loss of clinical attachment is higher mostly in mothers of PLBW infants compared to those who gave birth to normal birthweight infants and this difference has statistical meaning. Periodontitis in pregnant women is one of the risk factors of preterm birth of low birthweight infants.

Key words: Periodontitis, preterm, low birthweight

PENDAHULUAN

Kelahiran bayi prematur berberat badan lahir rendah atau prematur BBLR merupakan masalah kesehatan masyarakat utama baik di negara maju maupun negara berkembang.¹ Kejadian bayi BBLR di Indonesia tahun 2003 sebesar 90 per 1000 kelahiran.² Kelahiran prematur ini meningkatkan risiko angka kematian dan angka kesakitan bayi, yang mencakup ketidakmampuan perkembangan saraf, kelemahan kognitif, masalah pernafasan, anomali kongenital dan gangguan tingkah laku.^{1,3} Di Indonesia tahun 2001 kematian neonatal 47% dari angka kematian bayi dan 29% dari kematian neonatal disebabkan oleh bayi berat lahir rendah.⁴ Angka kematian dan kesakitan ini juga telah meningkat di seluruh dunia, mencapai 12% Amerika Serikat dan 5–10% di negara-negara Eropa.⁵ Menurut *World Health Organization* (WHO), kelahiran prematur diartikan sebagai kelahiran sebelum 37 minggu usia kehamilan dihitung dari hari pertama siklus menstruasi terakhir. Sedangkan bayi berat lahir rendah adalah bayi dengan berat lahir kurang dari atau sama dengan 2500 gram.⁶

Beberapa faktor risiko yang dihubungkan dengan bayi prematur BBLR mencakup usia ibu hamil yang kurang dari 17 tahun atau lebih dari 34 tahun, campuran Afrika-Amerika (etnis), status sosial ekonomi yang rendah, perawatan prenatal tidak adekuat, pemakai obat-obatan, pemakai alkohol dan tembakau, hipertensi, diabetes, kehamilan anak kembar, status nutrisi, stress dan infeksi.^{1,7} Selain itu, adanya peningkatan bukti yang menyatakan bahwa proses infeksi yang terjadi dimanapun dalam tubuh dapat menyebabkan kelahiran prematur. Penyakit periodontal merupakan salah satu contoh infeksi.³

Kelahiran bayi prematur BBLR terjadi sebagai akibat dari infeksi dan dimediasi secara tidak langsung, terutama oleh perpindahan produk bakteri seperti endotoksin (lipopolisakarida atau LPS) dan aktivasi dari mediator inflamasi pada kehamilan.⁹ Molekul aktif biologis seperti prostaglandin E2 (PGE2) dan *tumor necrosis factor* (TNF) terlibat dalam proses kelahiran normal. Dengan adanya proses infeksi, level sitokin dan PGE2 menjadi meningkat yang dapat menstimulasi terjadinya kelahiran prematur.¹⁶ Produk bakteri seperti endotoksin yang dihasilkan bakteri gram negatif, menstimulasi produksi sitokin

dan prostaglandin.¹⁴ Sitokin tertentu seperti interleukin-1 (IL-1), interleukin-6 (IL-6), *tumor necrosis factor alpha* (TNF- α) menstimulasi sintesa PGE2 dari plasenta dan *chorioamnion*.¹⁵ Sitokin ini dapat mencapai peredaran darah, melewati membran plasenta, masuk ke cairan amnion. Pada kehamilan normal, mediator pada intra amnion meningkat secara fisiologis sampai batas ambang tercapai pada titik kelahiran, menyebabkan dilatasi servikal dan kelahiran. Produksi abnormal dari mediator pada infeksi meningkat pada saat yang tidak tepat sewaktu kehamilan menyebabkan kontraksi uterin dan ruptur prematur dari membran memicu terjadinya kelahiran bayi prematur BBLR.¹¹

Penelitian yang dilakukan oleh Lopez dkk menunjukkan penyakit periodontal berhubungan dengan kelahiran prematur BBLR.⁸ Penelitian Dwi Retnoningrum yang dilakukan di RS. DR. Kariadi Semarang diperoleh bahwa ibu dengan periodontitis mempunyai risiko 8,75 kali mengalami kelahiran bayi prematur BBLR daripada ibu dengan rongga mulut yang sehat.² Sebaliknya, penelitian Davenport dkk melaporkan tidak adanya hubungan antara periodontitis dengan kelahiran bayi prematur berberat badan lahir rendah.⁷ Atas dasar tersebut penulis merasa perlu untuk meninjau lebih lanjut hubungan penyakit periodontal pada ibu dengan kelahiran bayi prematur BBLR, khususnya ditinjau dari aspek destruksi periodontal.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan secara observasional dengan pendekatan *Cross Sectional*. Penelitian bertempat di Rumah Sakit Umum Haji Adam Malik, Rumah Sakit Umum dr.Pirngadi, Rumah Sakit Haji, Klinik Bersalin Tri Putri dan Klinik Bersalin Yakin Sehat pada bulan November 2010 sampai dengan Januari 2011. Populasi penelitian adalah ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR dan ibu yang melahirkan bayi normal. Sampel yang diambil adalah ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR sebanyak 17 orang dan ibu yang melahirkan bayi normal sebanyak 28 orang yang memenuhi kriteria inklusi: ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR; ibu yang melahirkan bayi normal; usia ibu 17–34 tahun; dan usia bayi kurang dari 1 bulan. Kriteria eksklusi: perokok dan pengguna obat-obatan; penderita penyakit sistemik; ibu dengan bayi kembar; jumlah gigi

geligi yang ada kurang dari gigi Ramfjord; dan penyakit infeksi pada organ lain. Penelitian menggunakan alat prob periodontal UNC-15 (Kohler, German); kaca mulut merk Crown-G 3; pinset merk Franzy; sonde merk Smic dan senter. Bahan yang digunakan: *handscoon disposable*, masker, kapas, alkohol 70% dan povidon iodine.

Bayi prematur berberat badan lahir rendah adalah bayi dengan berat badan lahir kurang dari 2500 gram dan lahir sebelum 37 minggu usia kehamilan. Periodontitis adalah keadaan dimana terdapat saku periodontal dan adanya kehilangan level perlekatan klinis.

Kedalaman Saku

Untuk mengukur kedalaman saku digunakan prob periodontal. Cara probing untuk pemeriksaan saku adalah: selipkan prob ke dalam saku sedapat mungkin sejajar dengan poros panjang gigi dengan tetap menjaga prob berkontak dengan permukaan gigi sampai dirasakan ada tahanan. Bila terasa ada tahanan, kedalaman saku yang terukur dibaca pada kalibrasi prob seberapa milimeter yang masuk ke dalam saku. Probing dilakukan pada enam gigi Ramfjord yaitu gigi 21, 24, 36, 41, 44, dan 16. Probing dilakukan mulai dari interproksimal distal dan mesial gigi pada permukaan vestibular dicatat sebagai saku mesial, kemudian dilanjutkan pada sebelah interproksimal distal dan mesial permukaan oral dicatat sebagai saku distal, setelah itu dilakukan pada bagian tengah gigi pada

permukaan vestibular dan oral dicatat sebagai saku bukal. Kedalaman saku yang diambil adalah saku yang paling dalam. Kriteria kedalaman saku: Ringan 1–3 mm; Sedang 4–5 mm; dan Berat ≥ 5 mm.

Kehilangan Perlekatan Klinis

Level perlekatan adalah jarak yang diukur dari dasar saku ke batas sementum enamel. Cara pengukuran level perlekatan adalah tergantung pada level krista gingiva bebas (KGB): apabila KGB setentang dengan batas sementum enamel (BSE), maka level perlekatan adalah sama dengan kedalaman saku; apabila BSE tersingkap karena KGB migrasi ke apikal, maka perlekatan didapat dengan mengukur jarak dari dasar saku ke BSE; apabila KGB berada koronal dari BSE, maka pertama-tama diukur adalah kedalaman saku. Besarnya level perlekatan adalah kedalaman saku dikurang dengan jarak dari KGB ke BSE. Kriteria kehilangan perlekatan klinis: ringan 1–2 mm; sedang 3–4 mm; dan parah ≥ 5 mm.

HASIL PENELITIAN

Sampel penelitian berjumlah 45 orang dan dengan rentang usia 15–34 tahun. Sampel terbanyak pada ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR maupun normal adalah pada rentang usia 30–34 tahun yaitu masing-masing sebanyak 7 orang (41%) dan 15 orang (53%). Rerata usia ibu yang melahirkan bayi normal lebih tinggi dibandingkan dengan ibu yang

Tabel 1. Data Demografis Sampel Penelitian

Kelahiran (N)	Rentang Usia	Jumlah (%)	Rerata	Standar Deviasi
Prematur BBLR (17)	15–19	1 (6)	26.94	4.38
	20–24	4 (24)		
	25–29	5 (29)		
	30–34	7 (41)		
Normal (28)	15–19	0 (0)	28.79	4.23
	20–24	5 (18)		
	25–29	8 (29)		
	30–34	15 (53)		

Tabel 2. Data Demografis Berat Badan Lahir Bayi Prematur BBLR dan Bayi Normal

Kelahiran (N)	Berat Lahir Bayi (gr)	Jumlah (%)	Rerata	Standar Deviasi
Prematur BBLR (17)	<1000	2 (12)	1758.82	421.395
	1000–1500	1 (6)		
	1500–2000	9 (53)		
	2000–2500	5 (29)		
Normal (28)	2500–3000	13 (47)	3110.71	406.739
	3000–3500	11 (39)		
	3500–4000	4 (14)		

melahirkan bayi prematur BBLR, namun perbedaan tersebut tidak bermakna secara statistik ($p>0,05$) seperti yang tertera pada Tabel 1 di atas.

Ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR paling banyak sampel melahirkan bayi dengan berat lahir 1500–2000 gram yaitu sebanyak 9 orang (53%). Pada ibu yang melahirkan bayi normal paling banyak sampel melahirkan bayi dengan berat lahir 2500–3000 gram yaitu sebanyak 13 orang (47%) (Tabel 2).

Ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR maupun normal menderita periodontitis yaitu 16 orang (94%) dan 25 orang (89%). Perbedaan tersebut tidak bermakna secara statistik ($p>0,05$) (Tabel 3).

Tabel 3. Kondisi Periodonsium Ibu yang Melahirkan Bayi Prematur BBLR dan Ibu yang Melahirkan Bayi Normal

Kondisi Periodonsium	Kelahiran		p
	Prematur BBLR (%)	Normal (%)	
Tidak Periodontitis	1 (6)	3 (11)	0.511
Periodontitis	16 (94)	25 (89)	

Rerata kedalaman saku ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR lebih tinggi dibandingkan dengan ibu yang melahirkan bayi normal, namun perbedaan tersebut tidak bermakna secara statistik ($p>0,05$) (Tabel 4).

Tabel 4. Rerata Kedalaman Saku pada Ibu yang Melahirkan Bayi Prematur BBLR dan Ibu yang Melahirkan Bayi Normal

Kelahiran (N)	Kedalaman Saku		p
	Rerata	Standar Deviasi	
Prematur BBLR (17)	2.4494	0.49870	0.072
Normal (28)	2.1836	0.39756	

Distribusi kehilangan perlekatan klinis ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR sampel terbanyak memiliki kehilangan perlekatan klinis ringan dan sedang yaitu sebanyak 8 orang (47%). Pada ibu yang melahirkan bayi normal sampel terbanyak memiliki kehilangan perlekatan klinis ringan yaitu sebanyak 23 orang (82%). Perbedaan kehilangan perlekatan ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR dan normal tersebut bermakna secara statistik ($p<0,05$) (Tabel 5).

Tabel 5. Distribusi Kehilangan Perlekatan Klinis Ibu yang Melahirkan Bayi Prematur BBLR dan Ibu yang Melahirkan Bayi Normal

Kehilangan Perlekatan	Kelahiran		p
	Prematur BBLR (%)	Normal (%)	
Tidak Ada	1 (6)	3 (11)	0.006
Ringan	8 (47)	23 (82)	
Sedang	8 (47)	2 (7)	
Parah	0 (0)	0 (0)	

Rerata kehilangan perlekatan klinis ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR lebih tinggi dibandingkan dengan ibu yang melahirkan bayi normal. Perbedaan tersebut bermakna secara statistik ($p<0,05$) (Tabel 6).

Tabel 6. Rerata Kehilangan Perlekatan Klinis Ibu yang Melahirkan Bayi Prematur BBLR dan Ibu yang Melahirkan Bayi Normal

Kelahiran (N)	Kehilangan Perlekatan		p
	Rerata	Standar Deviasi	
Prematur BBLR (17)	2.5918	1.01955	0.000
Normal (28)	1.4686	0.74385	

PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas sampel pada ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR maupun ibu yang melahirkan bayi normal menderita periodontitis. Hasil penelitian ini tidak bermakna secara statistik. Rata-rata kedalaman saku ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR lebih tinggi daripada ibu yang melahirkan bayi normal namun perbedaan tersebut tidak bermakna secara statistik. Sedangkan rata-rata kehilangan perlekatan klinis ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR lebih tinggi daripada ibu yang melahirkan bayi normal dan perbedaan tersebut bermakna secara statistik.

Tidak adanya hubungan yang bermakna antara periodontitis dengan kelahiran bayi prematur BBLR ini kemungkinan disebabkan oleh jumlah sampel yang terlalu sedikit serta jumlah sampel antara ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR dan ibu yang melahirkan bayi normal yang tidak seimbang. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Davenport dkk yang menemukan tidak ada hubungan antara penyakit periodontal dengan kelahiran bayi prematur BBLR.⁷ Penelitian

Lohsoonthorn dkk juga menemukan tidak adanya hubungan antara penyakit periodontal dengan kelahiran bayi prematur BBLR.³ Selain itu, penelitian Nabet dkk juga menemukan tidak adanya hubungan antara periodontitis dengan kelahiran bayi prematur, sebaliknya penelitian Nabet dkk ini menemukan bahwa periodontitis meningkatkan risiko kelahiran prematur bersama-sama dengan pre-eklampsia.⁵ Tidak adanya hubungan yang bermakna pada kedalaman saku kemungkinan menunjukkan bahwa kedalaman saku hanya dilihat sebagai indikator dari banyaknya inflamasi.¹⁸ Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Lunardelli dan Peres yang menemukan bahwa saku periodontal tidak berhubungan dengan kelahiran bayi prematur BBLR.¹⁹

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kehilangan perlekatan klinis ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR dan ibu yang melahirkan bayi normal. Kehilangan perlekatan klinis merupakan jarak yang diukur dari batas semento enamel ke dasar saku. Jarak tersebut menunjukkan seberapa banyak jaringan pendukung yang hilang dan merupakan penentu penting untuk melihat terjadi tidaknya suatu penyakit periodontal.²⁰ Kelahiran bayi prematur BBLR terjadi sebagai akibat dari infeksi dan dimediasi secara tidak langsung, terutama oleh perpindahan produk bakteri seperti endotoksin (lipopolisakarida atau LPS) dan aktivasi dari mediator inflamasi pada kehamilan. Molekul aktif biologis seperti prostaglandin E2 (PGE2) dan *tumor necrosis factor* (TNF) terlibat dalam proses kelahiran normal. Dengan adanya proses infeksi, level sitokin dan PGE2 menjadi meningkat yang dapat menstimulasi terjadinya kelahiran bayi prematur BBLR.¹⁶

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara periodontitis dengan kelahiran bayi prematur BBLR dan terdapat perbedaan tingkat destruksi periodontal antara ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR dan ibu yang melahirkan bayi normal. Rata-rata kedalaman saku ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR lebih tinggi daripada ibu yang melahirkan bayi normal, namun perbedaan tersebut tidak bermakna secara statistik. Sedangkan rata-rata kehilangan perlekatan

klinis ibu yang melahirkan bayi prematur BBLR lebih tinggi daripada ibu yang melahirkan bayi normal dan perbedaan tersebut bermakna secara statistik.

Untuk menjaga dan meningkatkan tingkat kebersihan rongga mulut pada ibu hamil dapat dilakukan melalui program kebersihan rongga mulut selama kehamilan. Program kebersihan rongga mulut pada ibu hamil dapat membantu menjaga kesehatan rongga mulut selama kehamilan dan mencegah timbul serta berkembangnya penyakit periodontal sehingga menurunkan risiko terjadinya kelahiran bayi prematur BBLR. Sebagai bahan pertimbangan untuk peneliti selanjutnya, sebaiknya sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan penyuluhan tentang kesehatan gigi dan mulut dan hubungannya dengan bayi yang dilahirkan. Dokter gigi juga dapat melakukan kerjasama dengan dokter ahli kandungan, sehingga dokter ahli kandungan dapat memberikan nasehat serta motivasi kepada ibu hamil untuk menjaga kesehatan rongga mulutnya. Dengan ini, ibu hamil lebih termotivasi untuk menjaga kesehatan gigi dan mulutnya sehingga bayi yang akan dilahirkan dapat terhindar dari risiko kelahiran bayi prematur BBLR.

DAFTAR PUSTAKA

1. Marakoglu I, Gursoy UK, Marakoglu K, Cakmak H, Ataoglu T. Periodontitis as a risk factor for preterm low birth weight. *Yonsen Med J* 2008; **49(2)**:200-203.
2. Retnoningrum D. *Gingivitis pada ibu hamil sebagai faktor risiko terjadinya bayi berat badan lahir rendah kurang bulan di RS dr. Kariadi Semarang*. Available at: <http://eprints.undip.ac.id/20545/1/Dwiretno.pdf>. Accessed on October 23rd, 2010.
3. Lohsoonthorn V, Kungsadalpipob K, Chanchareonsuk P, Limpongsanurak S, Vanichjakvong O, Sutdhibhisai S, et al. Is maternal periodontal disease a risk factor for preterm delivery?. *Am J Epidemiol* 2009; **169(6)**:731-739.
4. Paska HD. *Kelainan periodontal maternal sebagai faktor risiko terjadinya bayi berat lahir rendah kurang bulan*. Available at: <http://eprints.undip.ac.id/20556/1/PAaska.pdf>. Accessed on October 23rd, 2010.

5. Nabet C, Lelong N, Colombier ML, Sixou M, Musset AM, Goffinet F, Kaminski. Maternal periodontitis and causes of preterm birth: the case-control epipap study. *J Clin Periodontol* 2010; **37**:37-45.
6. Green TP, Franklin WH, Tanz RR, eds. *Pediatrics just the facts*. Singapore: Mc Graw Hill. 2005: 93-94.
7. Davenport ES, Williams CECS, Sterne JAC, Murad S, Sivapaathasundram V, Curtis MA. Maternal periodontal disease and preterm lowbirth weight: case-control study. *J Dent Res* 2002; **81(5)**:313-318.
8. Lopez NJ, Smith PC, Gutierrez J. Higher risk of preterm birth and low birth weight in women with periodontal disease. *J Dent Res* 2002; **81(1)**:58-63.
9. Jeffcoat MK, Geurs NC, Reddy MS, Cliver SP, Goldenberg RL, Hauth JC. Periodontal infection and preterm birth. *American Dental Association* 2001; **132**:875-880.
10. McGaw T. Periodontal disease and preterm delivery of low birth weight infants. *J Can Dent Assoc* 2002; **68(3)**:165-169.
11. Lee HTT. Maternal periodontal disease and preterm birth. Thailand: Mahidol University. *Thesis* 2007: 16-35.
12. Johansson S. Very preterm birth - etiological aspects and short and long term outcomes. Stockholm: Karolinska Institutet. *Thesis* 2008: 9-12.
13. Zubardiah L, Dewi MD. Kelahiran prematur dan berat bayi lahir rendah pada perempuan hamil dengan penyakit periodontal. *J Dentika* 2003; **8**:113-118.
14. Mokeem SA, Molla GN, Al-Jewair TS. The prevalence and relationship between periodontal disease and preterm low birth weight infants at king khalid university hospital in riyadh, saudi arabia. *JCDP* 2004; **5(2)**:1-12.
15. Yeo BK, Lim LP, Paquette DW, Williams RC. Periodontal disease-the emergence of a risk for systemic conditions: pre-term low birth weight. *Ann Acad Med Singapore* 2005; **34**:111-116.
16. Rose LF, Genco RJ, Cohen DW, Mealey BL. *Periodontal medicine*. London: B.C Decker Inc. 2000: 156-157.
17. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal disease and conditions. *Ann Periodontol* 1999; **4(1)**:1-6.
18. Watts TLP. *Periodontics in practice*. United Kingdom: Martin Dunitz Ltd. 2000: 106-107.
19. Lundardelli AN, Peres MA. Is there an association between periodontal disease, prematurity and low birth weight?: a population based study. *J Clin Periodontol* 2005; **32(9)**:938-946.
20. Scheid RC. *Woelfel's dental anatomy: it's relevant to dentistry*. 7th edition. USA: Lippincott Williams & Wilkins. 2002: 291.