
HUBUNGAN PENYAKIT PERIODONTAL TERHADAP KELAHIRAN PREMATUR DAN BERAT BADAN LAHIR RENDAH – TINJAUAN PUSTAKA

Erdi Effendi Nasution^{*}, Rini Octavia Nasution^{**}

^{*}Periodontics Residency Program, Department of Periodontics, Universitas Sumatera Utara
Jalan Alumni No 2 Kampus USU, 2015, Medan, Indonesia

^{**}Staff, Department of Periodontics, Faculty of Dentistry, Universitas Sumatera Utara
Jalan Alumni No 2 Kampus USU, 2015, Medan, Indonesia
email: erdidrg@gmail.com

KATA KUNCI

Penyakit periodontal,
kelahiran prematur,
berat badan lahir rendah,
BBLR

ABSTRAK

Pendahuluan: Penyakit periodontal dapat memediasi efek sistemik melalui aksi bakteri patogen periodontal dan lipopolisakarida yang akan meningkatkan produksi prostaglandin dan sitokin yang dapat memicu kelahiran prematur. Wanita hamil dengan periodontitis memiliki risiko yang secara signifikan lebih tinggi untuk kelahiran prematur dengan berat badan lahir rendah < 37 minggu kehamilan dan berat lahir < 2.500gram. Namun terapi periodontal dapat secara signifikan mengurangi tingkat berat badan lahir rendah prematur di antara wanita dengan periodontitis. Tinjauan literatur ini bertujuan untuk menilai hubungan antara penyakit periodontal pada kelahiran prematur dan berat badan lahir rendah. **Tinjauan Pustaka:** Periodontitis dapat bertindak sebagai reservoir mikroba dan mediator inflamasi yang mempengaruhi kelahiran prematur. Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa ibu dengan patogen periodontal akan meningkatkan kadar IL-1 β , IL-6, TNF- α dan PGE2 yang diproduksi secara lokal melalui sirkulasi sistemik dan menginduksi respon fase akut di hati yang ditandai dengan peningkatan kadar *C-reactive protein* yang dapat memicu risiko berat badan lahir rendah. Periodontitis dapat menjadi faktor risiko kelahiran prematur karena adanya bakteri proinflamasi dan sitokin dalam aliran darah yang dapat menginvasi membran dan plasenta. Efektivitas perawatan periodontal untuk mencegah kelahiran prematur dipengaruhi oleh keparahan diagnostik periodontitis, komposisi komunitas mikroba dan periode perawatan selama kehamilan. **Simpulan:** Penyakit periodontal sebagai faktor risiko independen untuk kelahiran prematur. Prosedur kontrol plak selama kehamilan dapat mengurangi terjadinya prematur dan berat badan lahir rendah.

KATA KUNCI

*Periodontal disease,
preterm birth,
low birth weight*

ABSTRAK

Introduction: Periodontal disease can mediate systemic effects through the action of periodontal pathogenic bacteria and lipopolysaccharide will increase prostaglandin and cytokine production which can trigger preterm birth. Pregnant women with periodontitis have a significantly higher risk for preterm birth with low birth weight <37 weeks of gestation and birth weight <2.500 grams. However, periodontal therapy can significantly reduce the rate of premature low birth weight among women with periodontitis. This literature review aims to assess the relationship between maternal periodontal diseases on preterm and low birth weight. **Literature Review:** Periodontitis can act as a reservoir of microbes and inflammatory mediators that affect preterm birth. Several studies have revealed that mothers with periodontal pathogens will increase levels of IL-1 β , IL-6, TNF- α and PGE2 that are produced locally through systemic circulation and induce acute phase response in the liver which is characterized by increased levels of C-reactive protein that can trigger a risk of low birth weight. Periodontitis can be a risk factor for preterm birth due to the presence of proinflammatory bacteria and cytokines in the bloodstream that can invade the membrane and placenta. The effectiveness of periodontal treatment to prevent preterm birth is influenced by the diagnostic severity of periodontitis, microbial community composition, and the period of treatment during pregnancy. **Conclusion:** Periodontal disease is an independent risk factor for preterm birth. Plaque control procedures during pregnancy can reduce the occurrence of preterm and low birth weight.

PENDAHULUAN

Kelahiran prematur didefinisikan sebagai persalinan sebelum akhir 37 minggu kehamilan (kurang dari 259 hari). Definisi internasional Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) yang diadopsi oleh majelis Kesehatan Dunia ke-29 pada tahun 1976 adalah berat <2.500gram. Tingkat kelahiran prematur meningkat di seluruh dunia dan upaya untuk mencegah atau mengurangi prevalensinya sebagian besar tidak berhasil.^{1,2} Setiap tahunnya sekitar 15 juta bayi di seluruh dunia dilahirkan prematur dan bayi prematur ini biasanya terlahir dengan BBLR. Kelahiran prematur merupakan

penyebab utama kematian neonatal, morbiditas dan kehilangan perkembangan. Kemajuan dalam perawatan kebidanan belum dapat mengubah tingkat angka kelahiran prematur dan diperkirakan kelahiran prematur di seluruh dunia mencapai 9,6%. Tingkat kelahiran prematur tertinggi di Afrika (11,9%) dan Amerika Utara (10,6%) dan tingkat terendah di Eropa (6,2%). Namun penyebab yang mendasari kelahiran prematur masih belum jelas sepenuhnya, sehingga identifikasi yang akurat dari faktor risiko pada kelahiran prematur yang menerima intervensi akan memiliki dampak jangka panjang.³

Usia kehamilan adalah prediktor kesehatan yang sangat terpenting untuk kelangsungan hidup bayi.^{4,5} Bayi prematur memiliki risiko lebih besar mengalami kesulitan makan, gangguan pernapasan dan keterlambatan perkembangan otak serta komplikasi seumur hidup dalam kesehatan, termasuk masalah penglihatan, keterlambatan perkembangan, ketulian dan keterampilan motorik yang buruk. Bayi yang lahir dengan BBLR lebih mungkin memiliki kondisi kesehatan yang berisiko di kemudian hari, termasuk diabetes, penyakit kardiovaskular dan hipertensi daripada bayi yang lahir dengan berat badan normal.⁶

Menurut *World Health Organization* definisi kelahiran bayi prematur (*preterm*) adalah kelahiran bayi kurang dari 37 minggu gestasi. Bila kelahiran kurang dari 32 minggu dikategorikan sebagai *very preterm* dan kurang dari 28 minggu disebut *extremely preterm*. Bayi dikategorikan sebagai bayi berberat badan lahir rendah atau BBLR (*low birth weight*) bila berat <2.500 gram, *very low* bila <1.500 gram, dan *extremely low* <1.000 gram.⁷

Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018, bahwa prevalensi nasional penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut di Indonesia mencapai 57,6%, sementara prevalensi BBLR masih mencapai 6,2%.⁸ Offenbacher dkk (1996), merupakan orang pertama yang mengemukakan peranan kesehatan periodontal ibu yang buruk sebagai faktor risiko bagi kelahiran prematur dan

BBLR. Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa wanita dengan periodontitis mempunyai 7 kali lebih besar kemungkinannya melahirkan bayi prematur dengan BBLR dibandingkan dengan wanita hamil tanpa periodontitis.^{1,7} Adapun tujuan artikel ini untuk menjelaskan faktor risiko kelahiran bayi prematur dan bagaimana mekanisme penyakit periodontal dapat mempengaruhi kehamilan serta pengaruh perawatan periodontal pada kehamilan.

TINJAUAN PUSTAKA

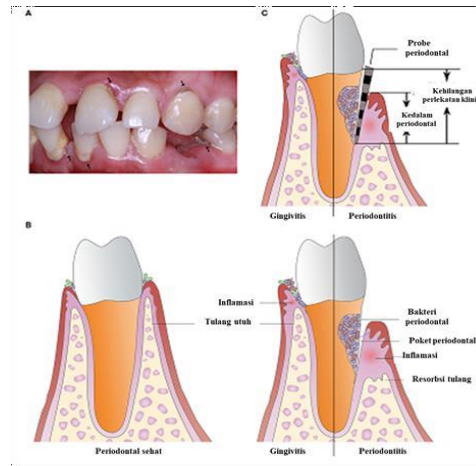
Mekanisme Penyakit Periodontal Terhadap Kelahiran Prematur dan BBLR

Faktor risiko utama yang menyebabkan kelahiran prematur dan BBLR adalah tinggi atau rendahnya usia ibu (>34 tahun dan <17 tahun), merokok, alkohol atau penggunaan narkoba selama kehamilan, perawatan prenatal yang tidak memadai, ras, karakteristik demografi ibu, hipertensi, karakteristik psikologis, perilaku buruk, kehamilan ganda, status gizi, diabetes, infeksi saluran genitourinari, kontraksi uterus dan panjang serviks, penanda biologis dan genetik. Ada juga peningkatan risiko kelahiran prematur pada kehamilan yang timbul dalam kedekatan temporal dekat dengan persalinan sebelumnya.¹

Selama kehamilan, perubahan kadar hormon mendorong respons inflamasi yang meningkatkan risiko terkena gingivitis dan periodontitis. *Gingivitis pregnancy* adalah penyakit mulut yang paling umum terjadi

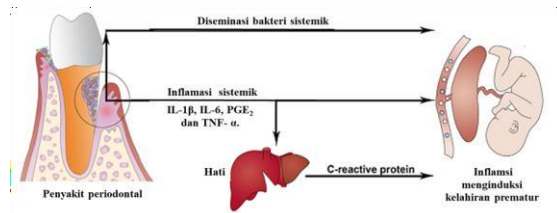
dalam kehamilan, manifestasi klinis termasuk inflamasi gingiva, eritema dan perdarahan baik secara spontan atau setelah manipulasi. Diperkirakan sebagian besar wanita hamil mengalami gingivitis akibat perubahan hormon terkait kehamilan. Periodontitis adalah penyakit inflamasi jaringan periodontal tahap lanjut dari penyakit gingiva.⁹

Dari beberapa faktor risiko untuk kelahiran prematur, infeksi ibu diidentifikasi secara konsisten. Penyakit periodontal adalah penyakit infeksi dan inflamasi pada jaringan pendukung gigi dan jika tidak diobati dapat menyebabkan kecacatan oral (Gambar 1A). Gingivitis adalah inflamasi gingiva tanpa kehilangan perlekatan jaringan ikat. Periodontitis adalah adanya inflamasi gingiva dimana perlekatan epitel telah terjadi migrasi ke apikal disertai dengan hilangnya jaringan ikat dan tulang alveolar (Gambar 1B dan 1C). Dalam dua dekade terakhir, banyak penelitian telah meneliti hubungan antara penyakit periodontal dan kelahiran prematur. Periodontitis dapat menjadi faktor risiko untuk kelahiran prematur karena keberadaan bakteri dalam aliran darah dan sitokin proinflamasi selama infeksi yang dapat mempengaruhi organ yang lebih jauh.³



Gambar 1.A. Panah menunjukkan penyakit periodontal. **B.** Penyakit periodontal termasuk gingivitis dan periodontitis. **C.** Kehilangan perlekatan klinis.³

Periodontitis merupakan salah satu penyakit infeksi kronis yang terutama disebabkan oleh bakteri Gram negatif mikroaerofilik dan anaerob yang berkoloni pada daerah subgingiva dan menghasilkan sejumlah besar mediator proinflamasi terutama IL-1 β , IL-6, PGE₂ dan TNF- α . Periodontitis dapat bertindak sebagai reservoir yang cukup jauh dari mikroba dan mediator inflamasi yang dapat mempengaruhi kehamilan dan berkontribusi terhadap induksi kelahiran prematur (Gambar 2). Dua mekanisme potensial bagaimana periodontitis dapat mempengaruhi kelahiran dijelaskan lebih lengkap di bawah ini.³



Gambar 2. Mekanisme biologis potensial yang menghubungkan penyakit periodontal dengan kelahiran prematur.³

Penyebaran Bakteri

Mikroorganisme periodontal dapat bertindak sebagai patogen tidak hanya di rongga mulut tetapi juga di area tubuh lainnya. Hal ini disebabkan oleh karakteristik bakteri berikut:

(1) kemampuan untuk berkoloni dengan cepat, (2) kemampuan untuk menghindari mekanisme pertahanan *host*, dan (3) kemampuan untuk menghasilkan zat yang secara langsung berkontribusi pada destruksi jaringan. Patogen periodontal dapat mencapai plasenta dan memasuki cairan ketuban dan sirkulasi janin yang berfungsi untuk mengaktifkan jalur sinyal inflamasi.³

Porphyromonas gingivalis telah terdeteksi di jaringan plasenta manusia. Menariknya, satu studi melaporkan bahwa *P. gingivalis* hanya terdeteksi di dalam *villous mesenchyme* dalam kelompok prematur. Dengan demikian, deteksi *P. gingivalis* di plasenta mungkin terkait dengan kelahiran prematur. *Fusobacterium nucleatum* tidak terdeteksi dalam sampel vagina, tetapi ditemukan pada aspirasi lambung neonatal dan sampel oral dari ibu dengan kelahiran prematur dan poket periodontal lokalisata yang sangat menunjukkan bahwa *F. nucleatum* yang berasal dari mulut mungkin berhubungan dengan kelahiran prematur.^{3,10-12}

Kadar *P. gingivalis*, *F. nucleatum*, *Actinomyces actinomycetemcomitans*, *Tannerella forsythia*, *T. denticola*, *Eikenella corrodens*, dan *Capnocytophaga spp.* Telah dilaporkan pada tingkat yang jauh lebih tinggi pada kelahiran prematur dibandingkan

dengan kelahiran cukup bulan. Dalam satu penelitian,

ketika *Prevotellaintermedia* atau *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* tidak terdeteksi dalam poket periodontal ibu, bayi kemungkinan memiliki berat lahir normal lebih dari 129%.^{3,13}

Temuan di atas menunjukkan bahwa bakteri periodontal mungkin hadir secara normal di plasenta. Namun, kadar patogen periodontal tertentu dalam plasenta mungkin tergantung pada keadaan periodontal ibu. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menjelaskan peran beban mikroba dan respons imun ibu pada kelahiran prematur.

Penyebaran Hematogen Produk Inflamasi

Kehilangan perlekatan klinis sebagai ukuran utama penyakit periodontal dikaitkan dengan kadar plasma IL-1 β dan TNF- α pada wanita hamil, yang dapat meningkatkan aktivasi persalinan melalui produksi plasenta dan amnion PGE₂. Wanita dengan kelahiran prematur menunjukkan peningkatan signifikan kadar IL-6 GCF dan PGE₂ jika dibandingkan dengan mereka yang memiliki kelahiran normal. Tinjauan sistematis pada 2013 melaporkan hubungan antara tingkat mediator inflamasi GCF dan hasil kehamilan yang berisiko. Pada pasien dengan periodontitis parah, mediator proinflamasi yang diproduksi secara lokal seperti IL-1 β , IL-6, dan TNF- α dapat memasuki sirkulasi sistemik dan memicu respons fase akut di hati yang ditandai dengan peningkatan level

C-reactive protein (CRP). Level CRP serum dilaporkan meningkat pada subjek dengan periodontitis. Tingkat CRP yang meningkat dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, serebrovaskular dan bayi BBLR.^{3,14}

Studi klinis mendukung hubungan antara peningkatan level sirkulasi mediator proinflamasi dan kelahiran prematur telah melibatkan IL-1 β dan IL-6 sebagai reservoir dalam permulaan kelahiran prematur. Selain itu, polimorfisme pada gen proinflamasi termasuk sitokin yang disebutkan di atas telah dikaitkan dengan kelahiran prematur. Selain itu, peningkatan kadar IL-6 cairan ketuban pada trimester kedua dikaitkan dengan inisiasi dan waktu kelahiran prematur. Oleh karena itu, hubungan potensial antara periodontitis dan kelahiran prematur dapat dijelaskan dengan mekanisme berikut. Pertama, pathogen periodontal dapat menyebar ke jaringan plasenta janin. Reaksi imun atau inflamasi dalam jaringan plasenta wanita hamil dapat terjadi, pelepasan mediator proinflamasi dalam cairan ketuban dapat meningkat dan selanjutnya berkontribusi pada kelahiran prematur. Kedua, perubahan inflamasi sistemik yang disebabkan oleh periodontitis dapat memperburuk respon inflamasi lokal dalam jaringan plasenta janin untuk meningkatkan risiko kelahiran prematur.³

Pengaruh Perawatan Periodontal Pada Insiden Kelahiran Prematur

Perawatan periodontal biasanya mengacu pada terapi periodontal nonbedah yang dapat meningkatkan kesehatan periodontal dan didefinisikan sebagai pengangkatan plak, kontrol plak, pembuangan plak supragingiva dan subgingiva, debridemen permukaan akar dan penggunaan tambahan agen kimia. Untuk mengevaluasi periodontitis sebagai faktor risiko untuk kelahiran prematur, studi intervensi dilakukan untuk mengevaluasi efek perawatan periodontal pada risiko kelahiran prematur.³

Manajemen kesehatan mulut pada wanita hamil adalah proses yang kompleks dan membutuhkan pengetahuan yang baik tentang berbagai peristiwa fisiologis yang terjadi selama kehamilan. Pendekatan langkah yang bijaksana diperlukan setiap trimester kehamilan. Kolaborasi antarprofesional yang melibatkan tenaga medis, staf perawat, dan dokter gigi akan efektif.¹⁵ Trimester pertama kehamilan adalah periode dimana perkembangan embriologis terjadi yang mengarah pada pembentukan janin. Periode ini saat yang kritis karena setiap komplikasi dapat menyebabkan efek teratogenik pada janin yang sedang berkembang. Dalam hal Kesehatan mulut, umumnya kondisi mulut pasien dinilai dan dikonseling mengenai menjaga kebersihan mulut.^{16,17} Trimester kedua dan ketiga aman untuk semua prosedur gigi elektif. Namun, harus diketahui bahwa

lama prosedur harus cepat dan posisi pasien harus dipertimbangkan terutama selama trimester ketiga karena peningkatan tekanan uterus dapat menyebabkan pusing, mual dan sindrom hipotensi supine. Prosedur elektif yang dapat dilakukan termasuk profilaksis oral dan restorasi gigi, aplikasi fluoride dan penggunaan kumur klorheksidin, penggunaan xylitol sebagai zat pemanis, penggunaan analgesik dan antibiotik secara tepat.^{15,18}

PEMBAHASAN

Efektivitas pencegahan perawatan periodontal untuk kelahiran prematur masih belum ditetapkan, karena dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kriteria diagnostik periodontitis, komposisi komunitas mikroba, tingkat keparahan penyakit, strategi perawatan, efisiensi perawatan, dan waktu perawatan selama kehamilan (periode pra-kehamilan atau selama trimester pertama atau kedua). Jeffcoat dkk, menegaskan bahwa penurunan kelahiran prematur mungkin tergantung pada keberhasilan perawatan periodontal. Dalam penelitian lain, perawatan periodontal selama kehamilan mengurangi kadar IL-1 β , IL-6, IL-10, dan IL-12 dalam GCF dan meningkatkan parameter klinis gigi. Selain itu, keparahan periodontitis secara signifikan terkait dengan peningkatan risiko bayi BBLR untuk usia kehamilan, tetapi tidak ada perubahan dalam hasil terkait kehamilan yang diamati setelah perawatan periodontal. Studi-studi ini menyarankan berikutnya perlunya uji coba terkontrol

secara acak untuk membakukan kriteria metodologis dan memanfaatkan definisi periodontitis yang lebih tepat. Selain itu, untuk kekuatan statistik yang lebih baik, studi sebaiknya dilakukan sebagai studi multisenter dan termasuk sejumlah besar peserta. Akhirnya, keberhasilan atau kegagalan pengobatan periodontal yang dihasilkan harus dipertimbangkan.^{3,18}

Dua jalur mekanisme utama yang dapat memediasi antara infeksi periodontal dengan kehamilan dalam memicu inflamasi dan respon pada jaringan plasenta janin (miometrium, membran, cairan kantung, plasenta dan sirkulasi janin), yaitu (1) Jalur langsung (a) mikroorganisme oral dan atau komponennya mencapai plasenta janin melalui hematogen yang diseminasi dari rongga mulut, (b) mikroorganisme oral dan atau komponennya mencapai plasenta janin melalui saluran genitourinari. (2) Jalur tidak langsung (a) mediator inflamasi lokal diproduksi di jaringan periodontal, misalnya, PGE₂, TNF- α mengatur dan berdampak pada plasenta, (b) mediator inflamasi dan atau komponen mikroba bersirkulasi ke hati, meningkatkan produksi sitokin (IL-6) dan respon protein fase akut (CRP) yang kemudian berdampak pada jaringan plasenta janin.^{13,19}

SIMPULAN

Dapat disimpulkan ada empat model periodontitis pada kelahiran prematur: (1) periodontitis adalah faktor risiko independen

untuk kelahiran prematur; (2) periodontitis parah dan atau umum memicu kelahiran prematur; (3) periodontitis hanya memicu kelahiran prematur untuk wanita hamil yang masih muda atau memiliki preeklamsia, obesitas sebelum kehamilan, atau genotipe yang rentan dan (4) periodontitis tidak berpengaruh signifikan terhadap kelahiran prematur. Meskipun intervensi selama kehamilan belum secara konsisten berkorelasi dengan penurunan tingkat kelahiran prematur, pemeliharaan kesehatan mulut merupakan bagian penting dari perawatan pencegahan yang efektif dan aman selama kehamilan dan harus didukung sebelum dan selama kehamilan.

Perawatan periodontal yang dilakukan selama kehamilan dapat mengurangi faktor risiko terjadinya kelahiran prematur dengan BBLR meskipun masih pro-kontra. Prosedur kontrol plak dan skeling penghalusan akar sangat penting dilakukan kepada calon ibu sebelum dan selama kehamilan. Dokter gigi seharusnya memahami potensi penyakit periodontal sebagai faktor risiko bagi kelahiran bayi prematur dengan BBLR. Dengan memahami hal tersebut diharapkan dokter gigi dapat meningkatkan peranannya dalam memperbaiki derajat kesehatan masyarakat, khususnya wanita hamil.

REFERENSI

1. Baskaradoss JK, Geevarghese A, Dosari AA. Causes of Adverse Pregnancy Outcomes and the Role of Maternal Periodontal Status – A Review of the Literature. *The Open Dentistry Journal* 2012, 6: 79-84.
2. Puertas A, Fernandez AM, Blanc V, et al. Association of Periodontitis with Preterm Birth and Low Birth Weight: A Comprehensive Review. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* 2017, At: 01-09.
3. Ren H, Du M. Role of Maternal Periodontitis in Preterm Birth. *Front. Immunol* 2017, 8:139.
4. Govindaraju P, Venugopal S, Shivakumar MA, Sethuraman S, Ramaiah SK, Mukundan S. Maternal periodontal disease and preterm birth: A case-control study. *J Indian Soc Periodontol.* 2015;19(5):512-515.
5. Jiang H, Su Y, Xiong X, et al. Prevalence and risk factors of periodontal disease among pre-conception chinese women. *Reproductive Health.* 2016;13(141).
6. Kierce EA, Rainchuso L. Adverse Pregnancy Outcomes and Maternal Periodontal Health. *Int J Dent & Oral Heal* 2017, 3:7, 69-73.
7. Michalowicz BS, Durand R. Maternal Periodontal Disease and Spontaneous Preterm Birth. *Periodontology* 2000 2007,44: 103–112.
8. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan 2018: 99-101 dan 185-190.
9. Zi MY, Longo PL, Bueno-Silva B, Mayer MP. Mechanisms involved in the association between periodontitis and complications in pregnancy. *Front Public Health.* 2015; 2:290.
10. Hasegawa-Nakamura K, Tateishi F, Nakamura T, Nakajima Y, Kawamata K, Douchi T, et al. The possible mechanism of preterm birth associated with periodontopathic *Porphyromonas gingivalis*. *J Periodontal Res* (2011) 46(4):497–504.10.1111/j.1600-0765.2011.01366.
11. Vanterpool SF, Been JV, Houben ML, Nikkels PG, De Krijger RR, Zimmermann LJ, et al. *Porphyromonas gingivalis* within placental villous mesenchyme and umbilical cord stroma is associated with adverse pregnancy outcome. *PLoS One* (2016) 11(1): e146157.10.1371/journal.pone.0146157.
12. Ye C, Katagiri S, Miyasaka N, Bharti P, Kobayashi H, Takeuchi Y, et al. The anti-phospholipid antibody-dependent and independent effects of periodontopathic bacteria on threatened preterm labor and

- preterm
13. birth. Arch Gynecol Obstet (2013) 288(1):65–72.10.1007/s00404-013-2741.Madianos PN, Bobetsis YA, Offenbacher S. Adverse Pregnancy Outcomes (APOs) and Periodontal Disease: Pathogenic Mechanisms. J Clin Periodontol 2013, 40: S170 –S80.
 14. Mesa F, Pozo E, O'Valle F, et al. Relationship Between Periodontal Parameters and Plasma Cytokine Profiles in Pregnant Woman with Preterm Birth or Low Birth Weight. Clin Oral Investig 2016, 20: 669-74.
 15. Marla V, Srii R, Roy DK, et al. The Importance of Oral Health During Pregnancy: A Review. MedicalExpress (São Paulo, online) 2018, 5:mr18002.
 16. Hemalatha VT, Manigandan T, Sarumathi T, Aarthi Nisha V, Amudhan A. Dental Considerations in Pregnancy-A Critical Review on the Oral Care. Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR. 2013;7(5):948-53. DOI:10.7860/JCDR/2013/5405.2986.
 17. American College of Obstetricians and Gynecologists Women's Health Care Physicians Committee on Health Care for Underserved Women. Committee opinion no. 569: Oral health care during pregnancy and through the lifespan. Obstetrics and Gynecology 2013; 122:417-22.
 18. Jeffcoat M, Parry S, Sammel M, et al. Periodontal infection and Preterm Birth: Successful Periodontal Therapy Reduces the Risk of Preterm Birth. BJOG An International Journal of Obstetrics and Gynaecology 2011, 118: 250–256.
 19. Sanz M, Kornman K. Working Group 3 of Joint EFP/AAPw. Periodontitis and Adverse Pregnancy Outcomes: Consensus Report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. J Clin Periodontol 2013, 40: S164 –