

Perbedaan fungsi oral dan ekspresi interleukin-10 pasca odontektomi dengan menggunakan mikromotor dan piezosurgery

Jihad Harun Sandiah¹, Andri Hardianto², Abel Tasman Yuza^{2*}, Indra Hadikrishna²

¹Departmen Bedah Mulut dan Maxillofasial, Rumah Sakit Dr Hasan Sadikin

²Departmen Bedah Mulut dan Maxillofasial, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran

*Korespondensi: e-mail: jihadharun83@gmail.com

Submisi: 28 Januari 2020; Penerimaan: 29 April 2020; Publikasi Online: 30 April 2020

DOI: [10.24198/pjdrs.v4i1.25683](https://doi.org/10.24198/pjdrs.v4i1.25683).

ABSTRAK

Pendahuluan: Salah satu langkah paling kritis dan krusial dalam odontektomi adalah osteotomi menggunakan instrumen putar. Instrumen putar Piezosurgery” (Ultrasurgery US1, Woodpecker) ultrasound adalah alat bedah baru pada bedah oral dan kraniofasial. Inflamasi selalu berkaitan dengan odontektomi dan Interleukin-10 (IL-10) adalah salah satu sitokin anti inflamasi yang berfungsi menghambat produksi beberapa jenis sitokin lain sebagai indikator anti inflamasi pasca operasi. Tujuan penelitian menganalisis efektivitas unit mikromotor dibandingkan dengan unit piezosurgery saat melakukan odontektomi molar ketiga bawah melalui penilaian keterbatasan fungsi oral dan tingkat ekspresi interleukin-10. **Metode:** Penelitian dilakukan pada 20 pasien di Instalasi Bedah Minor Rumah Sakit Gigi dan Mulut Unpad yang akan di odontektomi. Kelompok pertama yaitu pasien odontektomi dengan menggunakan mikromotor. Kelompok dua yaitu pasien odontektomi dengan menggunakan piezosurgery. Masing-masing kelompok mengisi kuisioner keterbatasan fungsi oral pada hari ke tiga dan hari ke tujuh setelah dilakukan odontektomi. dan dilakukan pengambilan sampel darah dari vena brakialis setelah odontektomi pada hari ketiga dan Tindakan odontektomi dilakukan dengan anastesi lokal. **Hasil:** Perbandingan antara kelompok I dan kelompok II, menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada penilaian keterbatasan fungsi oral untuk setiap waktu evaluasi, dan ekspresi interleukin-10 (IL-10) menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan, rata-rata IL-10 mikromotor lebih rendah dibandingkan dengan IL-10 piezosurgery. **Simpulan:** Tidak terdapat perbedaan pada keterbatasan fungsi oral, namun terdapat perbedaan ekspresi IL-10 post odontektomi dengan menggunakan mikromotor dibandingkan dengan menggunakan piezosurgery.

Kata Kunci: Odontektomi, mikromotor, piezosurgery, keterbatasan fungsi oral, interleukin-10.

Differences in oral function and interleukin-10 expression post odontectomy using micromotors and piezosurgery

ABSTRACT

Introduction: One of the most critical and crucial steps in odontectomy is osteotomy using a rotary instrument. The ultrasound piezosurgery (Ultrasurgery US1, Woodpecker) rotary instrument is a new surgical tool in oral and craniomaxillofacial surgery. Inflammation is always associated with odontectomy and interleukin-10 (IL-10) is one of the anti-inflammatory cytokines which functions to inhibit the production of several other types of cytokines as indicators of postoperative anti-inflammatory. This study was aimed to analyse the effectiveness of micromotor units compared to piezosurgery units when performing odontectomy of lower third molars through an assessment of limited oral function and the level of expression of interleukin-10. **Methods:** The study was conducted on 20 patients in Universitas Padjadjaran Dental Hospital Oral and Maxillofacial Installation who will undergo odontectomy. The first group was odontectomy patients using micromotor. The second group was odontectomy patients using piezosurgery. Each group filled out a questionnaire of limited oral function on the third day and the seventh day after an odontectomy and a blood sample was taken from the brachial vein after odontectomy on the third day, and the odontectomy was performed under local anaesthesia. **Results:** Comparison between group I and group II, showed no significant difference in the evaluation of oral function limitations for each evaluation time, and the expression of interleukin-10 (IL-10) showed that there were significant differences, the average IL-10 micromotor was more low compared to IL-10 piezosurgery. **Conclusion:** There is no difference in the limitation of oral function, but there are differences in the expression of IL-10 after odontectomy using micromotor compared to using piezosurgery.

Keywords: Odontectomy, micromotor, piezosurgery, limited oral function, interleukin-10.

PENDAHULUAN

Odontektomi molar tiga rahang bawah yang terkena dampak menghasilkan tingkat cedera yang besar pada jaringan lunak dan juga struktur tulang rongga mulut, yang secara signifikan menghasilkan reaksi inflamasi potensial.¹ Dapat menghasilkan konsekuensi bedah postoperatif yaitu berupa nyeri, edema, dan pembukaan mulut terbatas (trismus) karena kejang otot.²

Salah satu langkah paling kritis dan penting dalam ekstraksi bedah adalah memotong tulang atau osteotomy, perlu memperhatikan teknik yang digunakan, jika tidak digunakan dengan benar, tindakan tersebut dapat berbahaya.³ Alat pemotong rotari berpotensi berbahaya karena menghasilkan kenaikan suhu yang signifikan selama osteotomi, yang dapat menghasilkan osteonekrosis marjinal dan mengganggu regenerasi dan proses penyembuhan.⁴ Sebuah alat bedah baru "Piezosurgery" diperkenalkan pada operasi bedah mulut dan craniomaxillofacial yang dikembangkan oleh Prof. Vercellotti yang konsepnya terinspirasi dari skaler ultrasonik yang digunakan di klinik gigi sehari-hari. Ini berbeda dengan skaler biasa yang memiliki gaya beresilasi lebih banyak, sehingga memungkinkan ahli bedah untuk secara efektif bekerja pada tulang dan dentin.⁵

Komplikasi post odontektomi mengakibatkan terganggunya fungsi oral. Untuk penilaian keterbatasan fungsi oral, metode pengukuran modern digunakan untuk mengembangkan Skala Keterbatasan fungsional Rahang (Jaw Functional Limitation Scale/JFLS) sebagai ukuran global keterbatasan fungsional. Kumpulan skala yang andal dan valid (JFLS-20) dikembangkan dengan menggunakan analisis Rasch, yang mengukur konstruksi keterbatasan dalam pengunyahan, mobilitas rahang, ekspresi verbal dan emosional.⁶

Interleukin-10 (IL-10) adalah salah satu sitokin anti inflamasi yang berfungsi menghambat produksi beberapa jenis sitokin lain (TNF, IL-1, chemokine, dan IL-12) serta menghambat fungsi makrofag dalam membantu aktivasi sel T. Sato Y dkk melaporkan bahwa kadar IL-10 akan mencapai puncak pada 3 jam setelah incise kulit dan mukosa, turun kembali ke normal pada 24 jam, dan meningkat kembali pada puncak kedua yaitu pada 72 jam post insisi.⁷ Tujuan penelitian menganalisis efektivitas unit mikromotor dibandingkan dengan unit

piezosurgery saat melakukan odontektomi molar ketiga bawah melalui penilaian keterbatasan fungsi oral dan tingkat ekspresi interleukin-10.

METODE

Sampel penelitian ditarik secara non-probability dengan menggunakan teknik consecutive random sampling sesuai urutan kedatangan subjek ke Instalasi Rawat Jalan Bedah Mulut dan Maksilofasial FKG Unpad. Setiap pasien dengan impaksi gigi molar rahang bawah yang memenuhi kriteria inklusi dan bersedia menjadi subjek penelitian dan menandatangani lembar surat izin operasi (SIO) untuk tindakan odontektomi yang akan dilakukan. Subjek penelitian laki-laki atau perempuan usia 18 tahun - 40 tahun. Pasien sehat dan tidak ada kontraindikasi untuk dilakukan tindakan odontektomi. Pasien dengan diagnosis klinis gigi impaksi IIA-IIB mesioangular, horizontal, atau vertikal dan dengan indikasi untuk dilakukan odontektomi.

Pasien tidak minum antibiotik, analgesik, atau antiinflamasi sebelum tindakan bedah. Odontektomi dilakukan dengan anastesi lokal, kemudian dilakukan pencatatan data lengkap pasien serta anamnesa, pemeriksaan klinis dan penunjang, kemudian penegakan diagnosis impaksi gigi molar ketiga rahang bawah kelas IIA-IIB, selanjutnya dilakukan odontektomi.

Pasien dimasukkan ke dalam kelompok pertama yaitu kelompok yang dilakukan odontektomi dengan menggunakan mikromotor. Kelompok dua yaitu kelompok yang dilakukan odontektomi dengan menggunakan "Piezosurgery" (Ultrasurgery US1, Woodpecker). Masing-masing kelompok dilakukan pengambilan sampel darah dari vena brakialis setelah odontektomi pada hari ketiga, kemudian sampel darah dibawa ke laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Hasan Sadikin untuk diolah, dimana tahap pengelolaannya terdiri dari preparasi sampel, persiapan sampel dan pengerjaan sampel. Masing-masing kelompok juga melakukan pengisian kuisioner terkait keterbatasan fungsi oral pada hari ke tiga dan hari ke tujuh setelah dilakukan odontektomi. Tindakan odontektomi dilakukan dalam anastesi lokal.

Keterbatasan fungsi oral dinilai dengan menggunakan Skala Keterbatasan Fungsional Rahang (Jaw Functional Limitation Scale/JFLS) sebagai

ukuran global keterbatasan fungsional. Kumpulan skala yang andal dan valid (JFLS-20) dikembangkan dengan menggunakan analisis Rasch, yang mengukur konstruksi keterbatasan dalam pengunyahan, mobilitas rahang, ekspresi verbal dan emosional. Pada penelitian ini setiap pasien mengisi kuisioner dengan 20 poin penilaian keterbatasan fungsi oral pada hari ke tiga dan hari ke tujuh pasca odontektomi, poin 1-6 untuk penilaian keterbatasan mastikasi, poin 7-10 untuk penilaian keterbatasan mobilitas rahang, poin 11-20 untuk penilaian ekspresi verbal dan emosional. Skala keterbatasan 0-10, dengan 0 tidak ada keterbatasan hingga 10 dengan keterbatasan yang berat/parah.

Hari ketiga pasca odontektomi pasien dilakukan pengambilan darah untuk penilaian ekspresi interleukin-10. Interleukin-10 merupakan salah satu sitokin anti inflamasi dengan dua fungsi utama yaitu menghambat produksi beberapa jenis sitokin lain (TNF, IL-1, chemokine, IL-2), dan menghambat fungsi makrofag dan sel dendritik

dalam membantu aktivasi sel T. Dampak akhir dari aktifitas IL-10 adalah hambatan reaksi inflamasi non spesifik maupun spesifik yang perantara sel T, karena itu IL-10 disebut juga sebagai *cytokine synthesis inhibitory factor* dan sitokon anti inflamasi. Pengambilan sampel dilakukan pada hari ketiga karena puncak inflamasi terjadi pada 72 jam pasca pembedahan. Analisis data yang akan dibahas yaitu mengenai analisis deskriptif berupa rerata, standar deviasi, nilai maksimum dan nilai minimum serta analisis uji perbandingan untuk melihat perbedaan penggunaan mikromotor dan piezosurgery pasca odontektomi dengan menilai fungsi oral dan ekspresi interleukin-10.

HASIL

Analisis tabel 1 menunjukkan karakteristik pasien dalam penelitian ini. Terdapat 10 pasien yang menggunakan alat mikromotor dan 10 pasien yang menggunakan piezosurgery.

Tabel 1. Karakteristik pasien

Karakteristik	Jenis kelamin		Usia					
	Laki laki	Perempuan	≤20 tahun	21-25 tahun	26-30 tahun	31-35 tahun	>35 th	
Kelompok	Mikromotor (n=10)	4 (40,0%)	6 (60,6%)	3 (30,0%)	4 (40,0%)	1 (10,0%)	1 (1,0%)	1 (1,0%)
	Piezosurgery (n=10)	6 (60,0%)	4 (40,0%)	2 (20,0%)	6 (60,0%)	1 (10,0%)	1 (1,0%)	0 (0,0%)

Tabel 2. Fungsi oral hari ke-3 dan hari ke-7

	Kelompok Perlakuan	
	Mikromotor	Piezosurgery
H-3		
$\bar{X}(SD)$	66,2 (22,7)	54,9 (37,9)
Median	63,0	40,5
Rentang (Min-Max)	35,0 - 105,0	10,0 - 113,0
H-7		
$\bar{X}(SD)$	22,3 (28,7)	11,3 (18,6)
Median	10,5	3,5
Rentang (Min-Max)	3,0 - 96,0	0,0 - 62,0

Analisis tabel 2 menunjukkan perubahan fungsi oral pada hari ke-3 dan hari ke-7 setelah dilakukan odontektomi pada kelompok yang menggunakan mikromotor dan piezosurgery. Tabel 2 dapat dilihat bahwa fungsi oral pada kelompok yang menggunakan mikromotor pada hari ke-3 menunjukkan nilai rata-rata 66,2 dan menurun

menjadi 22,3 pada hari ke-7. Sementara itu fungsi oral pada kelompok yang menggunakan piezosurgery pada hari ke-3 menunjukkan nilai rata-rata 54,9 dan menurun menjadi 11,3 pada hari ke-7.

Jika dilihat secara angka penggunaan piezosurgery menimbulkan keterbatasan fungsi oral yang lebih baik dibandingkan dengan mikromotor. Analisis tabel 3 menunjukkan ekspresi interleukin-10 setelah dilakukan odontektomi pada kelompok yang menggunakan mikromotor dan piezosurgery. Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa ekspresi Interleukin-10 pada kelompok yang menggunakan mikromotor menunjukkan nilai rata-rata 19,5 dengan standar deviasi 23,6.

Ekspresi interleukin-10 pada kelompok yang menggunakan piezosurgery menunjukkan nilai rata-rata 155,5 dengan standar deviasi 133,3. Sebelum di analisis lebih lanjut apakah terdapat perbedaan signifikan fungsi oral dan ekspresi interleukin-10 pada kedua kelompok perlakuan, terlebih dahulu

dilakukan uji normalitas untuk menentukan apakah analisis menggunakan uji parametris (uji t) atau non parametris (wilcoxon dan mann whitney).

Tabel 3. Ekspresi interleukin-10

	Kelompok Perlakuan	
	Mikromotor	Piezosurgery
$\bar{X}(SD)$	19,5 (23,6)	155,5 (133,3)
Median	9,8	122,5
Rentang (Min-Max)	2,24 - 72,9	15,0 - 381,5

Tabel 4. Uji normalitas data

Penilaian	Kelompok	Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.
		IL10	Mikromotor	0,761
	Piezosurgery	0,886	10	0,152
FungsiOral_ H3	Mikromotor	0,958	10	0,762
	Piezosurgery	0,903	10	0,234
FungsiOral_ H7	Mikromotor	0,712	10	0,001
	Piezosurgery	0,621	10	0,000

Tabel 4 data dikatakan memiliki distribusi yang normal jika memiliki p-value lebih besar dari 0,05 ($\alpha=5\%$). Untuk uji perbandingan IL-10 dan fungsi oral hari ke-7 antara mikromotor dengan pizosurgery menggunakan uji mann whitney. Untuk uji perbandingan fungsi oral hari ke-3 antara mikromotor dengan pizosurgery menggunakan uji t tidak berpasangan (independent t-test). Untuk uji perbandingan fungsi oral hari ke-3 dan hari ke-7 pada masing-masing kelompok perlakuan, menggunakan uji wilcoxon.

Tabel 5. Uji hipotesis fungsi oral

	Kelompok Perlakuan		p value
	Mikromotor	Piezosurgery	
H-3			
$\bar{X}(SD)$	66,2 (22,7)	54,9 (37,9)	0,425^a
Median	63,0	40,5	
Rentang	35,0 - 105,0	10,0 - 113,0	
H-7			
$\bar{X}(SD)$	22,3 (28,7)	11,3 (18,6)	0,111^b
Median	10,5	3,5	
Rentang	3,0 - 96,0	0,0 - 62,0	
p-value	0,017^c	0,005^c	

Ket: a) independent t-test, b) mann whitney test c) wilcoxon test

Hipotesis dapat diterima jika nilai p (p-value) memiliki angka dibawah 0,05. Berdasarkan hasil pengujian *wilcoxon test* pada tabel 5 untuk kelompok sampel yang menggunakan mikromotor memiliki perbedaan fungsi oral yang signifikan antara H-3 dan H-7 ($p=0,017 < 0,05$), begitupun pada kelompok sampel yang menggunakan piezosurgery memiliki perbedaan fungsi oral yang signifikan antara H-3 dan H-7 ($p=0,005 < 0,05$).

Hasil pengujian uji t independent pada hari ke-3 menunjukkan bahwa fungsi oral pada hari ke-3 tidak memiliki perbedaan signifikan antara kedua kelompok perlakuan ($p=0,425 > 0,05$). Demikian juga pada hari ke-7 menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok ($p=0,111 > 0,05$).

Tabel 6. Uji hipotesis ekspresi interleukin-10

	Kelompok Perlakuan		p value
	Mikromotor	Piezosurgery	
$\bar{X}(SD)$	19,5 (23,6)	155,5 (133,3)	0,003^a
Median	9,8	122,5	
Rentang	2,24 - 72,9	15,0 - 381,5	

Hipotesis dapat diterima jika nilai p (p-value) memiliki angka dibawah 0,05. Berdasarkan hasil pengujian *mann whitney test* pada tabel 6 menunjukkan bahwa Ekspresi interleukin-10 memiliki perbedaan signifikan antara kedua kelompok perlakuan ($p=0,003 < 0,05$), dimana rata-rata IL-10 mikromotor lebih rendah dibandingkan dengan IL-10 piezosurgery.

DISKUSI

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fungsi oral pada kelompok yang menggunakan mikromotor pada hari ke-3 menunjukkan nilai rata-rata 66,2 dan menurun menjadi 22,3 pada hari ke-7. Sementara itu fungsi oral pada kelompok yang menggunakan piezosurgery pada hari ke-3 menunjukkan nilai rata-rata 54,9 dan menurun menjadi 11,3 pada hari ke-7.

Dilihat secara angka penggunaan piezosurgery menimbulkan keterbatasan fungsi oral yang lebih baik dibandingkan dengan mikromotor. Ini sesuai dengan teori dimana Piezosurgery adalah teknik inovatif baru yang bekerja berdasarkan prinsip osilasi dan sangat membantu dalam melakukan osteotomi

jaringan mineral karena memberikan potongan tulang yang bersih dan tajam, dan juga membantu dalam menjaga integritas jaringan lunak karena tindakan bedahnya berhenti pada kontak dengan jaringan yang tidak mengalami mineralisasi.^{8,9}

Penelitian ini juga sesuai dengan yang dilakukan Dr. Freddy Kersi Mistry, dimana penelitian yang dilakukan membandingkan penggunaan mikromotor dan piezosurgery dengan menilai skala nyeri, trismus dan pembengkakan setelah dilakukan odontektomi, dimana hasilnya secara statistik lebih baik menggunakan piezosurgery dibandingkan dengan menggunakan mikromotor.⁸ Pada penelitian ini osteotomi tulang dan pemotongan gigi Kelompok I dilakukan menggunakan Mikromotor dengan kekuatan 35.000 rpm dengan karbida lurus bur no. 702. Untuk osteotomi tulang dan pemotongan gigi Kelompok II dilakukan dengan piezosurgery menggunakan frekuensi getaran antara 28 dan 36 kHz dan menggunakan tip piezosurgical LC1-90 °, LC2 dan BS1.^{9,10}

Gambaran ekspresi interleukin-10 dari hasil penelitian ini dilihat bahwa ekspresi Interleukin-10 pada kelompok yang menggunakan mikromotor menunjukkan nilai rata-rata 19,5 dengan standar deviasi 23,6. Sedangkan ekspresi Interleukin-10 pada kelompok yang menggunakan piezosurgery menunjukkan nilai rata-rata 155,5 dengan standar deviasi 133,3. Hasil pengujian *mann whitney test* pada tabel 4.56, jika nilai p (p-value) memiliki angka dibawah 0,05 menunjukkan bahwa Ekspresi Interleukin-10 memiliki perbedaan signifikan antara kedua kelompok perlakuan ($p=0,003 < 0,05$), dimana rata-rata IL-10 mikromotor lebih rendah dibandingkan dengan IL-10 piezosurgery.

Nilai deteksi interleukin-10 adalah 7,81-500 pg/ML. Dari hasil penelitian ini nilai ekspresi interleukin-10 lebih tinggi pada tindakan odontektomi dengan menggunakan piezosurgery dibandingkan dengan menggunakan mikromotor. Hasil penelitian ini memberikan penilaian berdasarkan teori, dimana interleukin-10 sebagai sitokin anti-inflamasi.¹¹

Pada tindakan odontektomi dengan menggunakan piezosurgery dibandingkan dengan menggunakan mikromotor, memperlihatkan nilai interleukin-10 sebagai sitokin anti-inflamasi bekerja lebih baik pada tindakan odontektomi dengan menggunakan piezosurgery dibandingkan dengan menggunakan mikromotor karena berdasarkan hasil uji laboratorium menunjukkan kadar ekspresi

interleukin-10 lebih tinggi dengan menggunakan piezosurgery, walau secara statistik tidak ditemukan perbedaan yang signifikan. Keterbatasan penelitian ini adalah tidak dilakukan perbandingan waktu yang diperlukan antara mikromotor dan piezosurgery dan penggunaan klasifikasi hanya berdasarkan 1 parameter yaitu kelas anatomis gigi molar ketiga.

SIMPULAN

Tidak terdapat perbedaan pada keterbatasan fungsi oral, namun terdapat perbedaan ekspresi IL-10 post odontektomi dengan menggunakan mikromotor dibandingkan dengan menggunakan piezosurgery. Kadar ekspresi interleukin-10 memberikan hasil penilaian yang lebih baik dengan menggunakan piezosurgery dibandingkan mikromotor.

DAFTAR PUSTAKA

1. Barone A, Marconcini S, Giacomelli L, Rispoli L, Calvo JL, Covani U. A randomized clinical evaluation of ultrasound bone surgery versus traditional rotary instruments in lower third molar extraction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68(1): 330-6.
2. Grossi GB, Maiorana C, Garramone RA, Borgonovo A, Creminelli L, Santoro F. Assessing postoperative discomfort after third molar surgery: A prospective study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017; 65(1): 901-17.
3. Praveen G, Rajesh P, Neelakandan RS, Nandagopal CM. Comparison of morbidity following the removal of mandibular third molar by lingual split, surgical bur and simplified split bone technique. *Indian J Dent Res.* 2017; 18:15-8.
4. Vercellotti T. *Essentials in Piezosurgery: Clinical Advantages in Dentistry.* 1st Ed. San Francisco: Quintessence Publishing Co; 2019;1:179-184
5. Sohn DS, Ahn MR, Lee WH, Yeo DS, Lim SY. Piezoelectric osteotomy for intraoral harvesting of bone blocks. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007; 27(1): 127-31.
6. Ohrbach R, Granger CV, List T, Larsson P. Pain-related functional limitation of the jaw: Preliminary development and validation of the jaw functional limitation scale. *Community Dent Oral Epidemiol* 2018; 36(1): 228-236.
7. Sky Ng, TH, Graham J. Britton, Elaine V. Hill, Johan Verhagen, Bronwen R. Burton, David C. Wraith.

- Regulation of Adaptive Immunity: The Role of Interleukin-10, Review Article. 2013; 4(1): 129
8. Anderssen L, Kahnberg K, Pogrel MA. Oral and Maxillofacial Surgery. Singapore: Blackwell Publishing Ltd. 2010; 15(1): 259-268
 9. Freddy Kersi Mistry, Nidarsh Diwakar Hegde, Mithra Nidarsh Hegde. Postsurgical consequences in lower third molar surgical extraction using micromotor and piezosurgery. Departments of Oral and Maxillofacial Surgery and 1Conservative Dentistry and Endodontics, A. B. Shetty Memorial Institute of Dental Sciences, Mangalore, Karnataka, India. 2017; 6(1): 251-259
 10. Mathai Thomas, Uttam Akula, Kranti K. R Ealla, Nirosha Gajjada. Piezosurgery: A boon for modern periodontics. Department of Oral and Maxillofacial Pathology, MNR Dental College and Hospital, India. 2017; 7(1): 1-7
 11. Walter MR. The molecular basis of il-10 function: from receptor structure to the onset of signaling. *curr top microbiol immunol*. 2014;380:191-212.