

Comparison of conventional surgical techniques combined with periodontal flap surgery and electrosurgery in the management of epulis fibromatosa

¹Afriani, ²Surijana Mappangara, ¹Nurhadiah Raja, ¹Sitti Raoda, ¹Dian Eka Satya

¹Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Periodonsia

²Departemen Periodonsia

Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin,
Makassar, Indonesia

Correspondence: Afriani, e-mail: afri.dentist@gmail.com

ABSTRACT

Epulis is a tumour-like enlargement of the gingiva originating from the periodontal connective tissue, generally caused by chronic irritation, usually growing on the anterior teeth, reducing aesthetics, confidence and lip function so that treatment is necessary. Various epulis treatment techniques with advantages and disadvantages of each treatment technique. This article compares the management of fibromatous epulis using a scalpel combined with periodontal flap surgery and electrosurgery through the presentation of several cases. Clinical examination showed no residual epulis, marginal gingiva at the epulis area was slightly reddish and the healing process went well in cases 1 and 2 compared to case 3. Pathological examination results showed that the tissue was covered by epidermis with pseudoepithelomatous hyperplasia, showed no malignancy and the diagnosis was fibromatous epulis. It was concluded that the management of fibromatous epulis showed good results with surgical technique using OFD combined scalpel compared with electrosurgery at 1 week control.

Keywords: surgical technique, scalpel, electrosurgery, open flap debridement, epulis fibromatosa

ABSTRAK

Epulis adalah pembesaran gingiva seperti tumor yang berasal dari jaringan ikat periodontal, umumnya disebabkan oleh iritasi kronis, biasa tumbuh pada gigi anterior sehingga mengurangi estetika, percaya diri dan fungsi bibir sehingga perlu dilakukan perawatan. Berbagai teknik perawatan epulis dengan kelebihan dan kekurangan masing-masing teknik perawatan. Pada artikel ini dibandingkan tatalaksana epulis fibromatosa dengan menggunakan pisau bedah yang dikombinasikan dengan bedah flap periodontal dan bedah listrik melalui presentasi beberapa kasus. Pemeriksaan klinis menunjukkan tidak ada sis epulis, gingiva marginal pada daerah epulis sedikit kemerahan dan proses penyembuhan berjalan dengan baik pada kasus 1 dan 2 dibandingkan dengan kasus 3. Pemeriksaan patologis menunjukkan bahwa jaringan ditutupi oleh epidermis dengan hiperplasia pseudoepitelomatosa, tidak menunjukkan keganasan dan diagnosisnya adalah epulis fibromatosa. Disimpulkan bahwa tatalaksana epulis fibromatosa menunjukkan hasil yang baik dengan teknik bedah menggunakan pisau bedah kombinasi OFD dibandingkan dengan bedah listrik pada kontrol 1 minggu.

Kata kunci: teknik bedah, pisau bedah, bedah listrik, open flap debridement, epulis fibromatosa

Received: 20 January 2023

Accepted: 12 April 2023

Published: 1 December 2023

PENDAHULUAN

Epulis berasal dari kata *epi* yang artinya di atas dan *oulon* artinya gusi. Epulis adalah pembesaran gingiva yang menyerupai tumor (*pseudotumor*) jinak hiperplastik berasal dari jaringan ikat periodontal. Umumnya epulis tidak kambuh setelah reseksi lengkap dan tidak menyebarkan metastasis atau invasi kelenjar getah bening. Etiologi epulis dapat oleh iritasi kronis, trauma, kalkulus subgingiva, karies servikal, sisa akar gigi, gigi tiruan yang tidak sesuai, dan ketidakseimbangan hormonal. Epulis dapat bersifat fibrous, hiperplastik, dan granulatif. Epulis fibromatosa (EF) sering ditemukan pada gingiva, pipi, dan lidah. Gambaran klinisnya dapat bertangkai atau tidak bertangkai, berwarna merah muda, konsistensi dapat kenyal hingga keras, berbatas tegas, kokoh, dan padat.¹⁻³

Penelitian sebelumnya menemukan bahwa EF pada gingiva lebih sering ditemukan pada regio anterior dibanding regio posterior dan umumnya di regio anterior

rahang bawah (RB), karena dipengaruhi oleh kalkulus subgingiva, dan pada gigi anterior RB sering terjadi mal posisi gigi sehingga menyulitkan kontrol plak pada daerah tersebut.²

Umumnya EF memberikan ketidaknyamanan pada pasien ketika berbicara dan mengunyah makanan, dan dari segi estetik juga sangat mengganggu. Karena itu diperlukan penanganan terhadap kasus ini. Pembuangan faktor iritasi dan eksisi epulis merupakan perawatan yang sering dilakukan. Berbagai teknik kombinasi juga dapat dilakukan dalam tatalaksana kasus epulis.⁴

Laporan kasus ini memaparkan tatalaksana EF baik dengan menggunakan pisau bedah kombinasi bedah flap periodontal maupun *electrosurgery*.

KASUS

Kasus 1

Seorang laki-laki usia 38 tahun datang dengan keluhan pembesaran gingiva pada daerah sebelah kiri RB

Case

sejak 2 tahun yang lalu, tidak terasa sakit, dan kadang mudah berdarah pada saat menyikat gigi. Pasien tidak menderita penyakit sistemik, dan merasa terganggu ketika makan dan tersenyum serta khawatir dengan pembesaran tersebut (Gbr.1A).

Pemeriksaan ekstra oral tidak menunjukkan adanya kelainan. Pemeriksaan intraoral menunjukkan mukosa dalam keadaan normal, terdapat linguoversi gigi 41, 42, 44, dan 45, dan karies profunda pada gigi 45. Gingiva normal dan terdapat hiperpigmentasi. Pengukuran *calculus index simplified* (CIS)=2,1, *debris index simplified* (DIS)=0,3, dengan nilai *oral hygiene index simplified* (OHIS)=2,3. Tampak pembesaran gingiva pada permukaan labial gigi 42 dan 43 dengan ukuran 3,5 x 4 x 3 mm, kenyal, bertangkai, tidak mudah berdarah. Oklusi gigi geligi adalah Angle kelas 1.

Radiografi menunjukkan tidak ada kelainan gigi dan tulang alveolar, dan tidak ada kehilangan tulang alveolar. Diagnosis sementara adalah suspek EF (Gbr.2).



Gambar 1 Gambaran klinis rongga mulut pasien; **A** sebelum skeling dan **B** setelah skeling.



Gambar 2A Radiografi gigi 41,42,43; **B** pemeriksaan PA

Kasus 2

Seorang laki-laki berusia 30 tahun datang dengan keluhan pembesaran gingiva pada daerah anterior kanan RA yang tidak nyeri meskipun kadang berdarah pada saat menyikat gigi. Pembesaran tersebut sangat mengganggu senyuman sehingga mengurangi rasa percaya diri. Pasien tidak memiliki riwayat penyakit sistemik. Pemeriksaan ekstra oral tidak ditemukan kelainan. Pemeriksaan intra oral menunjukkan pembesaran gingiva pada gigi 12 dan 13 (Gbr.3A).

Kasus 3

Seorang wanita berusia 29 tahun datang dengan ke-



Gambar 3 Tampakan awal **A**, kasus 2, **B** kasus 3

luhan pembesaran gingiva pada daerah depan RA yang kadang terasa nyeri jika tertusuk sesuatu, dan berdarah pada saat menyikat gigi. Pasien merasa terganggu ketika tersenyum sehingga mengurangi rasa percaya dirinya. Tidak ada riwayat penyakit sistemik. Pemeriksaan ekstra oral tidak ditemukan adanya kelainan. Pada pemeriksaan intra oral ditemukan pembesaran gingiva antara gigi 11 dan 21 (Gbr.3B).

TATALAKSANA**Kasus 1**

Perawatan awal dimulai dengan kontrol plak, skeling supra dan subgingiva baik pada RA maupun RB disertai pemberian edukasi melalui *dental health education* (Gbr.1B). Satu minggu kemudian dilakukan fase bedah berupa eksisi epulis dengan pisau bedah. Prosedur dimulai dengan sterilisasi area operasi ekstra oral dan intraoral menggunakan *povidone-iodine* 10% lalu dilakukan anestesi infiltrasi. Setelah itu dilakukan insisi *sulcular* pada gingiva 31,41,42,43 kemudian dilakukan pembukaan flap menggunakan rasparatorium. Selanjutnya, dilakukan penjahitan benang pada jaringan epulis dengan tujuan untuk retraksi epulis pada saat eksisi dilakukan sehingga terjadi retraksi epulis kemudian dilakukan eksisi menggunakan pisau bedah nomor 15. Massa jaringan eksisi dimasukkan dalam larutan formalin 10% lalu dikirim ke laboratorium PA.

Flap yang telah dibuat diperluas ke apikal sehingga memudahkan proses *debridement*. Sisa jaringan epulis yang berada di sekitar gigi 31,41,42 dikeluarkan dengan menggunakan kuret *gracey* anterior kemudian diiringi menggunakan larutan salin. Langkah terakhir adalah dilakukan penjahitan dengan menggunakan benang *nylon-blue* 5.0 kemudian *pack periodontal* dipasang. Pasien diinstruksikan untuk tidak mengganggu daerah operasi tidak menggunakan makan selama beberapa jam, tidak sering meludah, tidak berkumur, menghindari makanan panas dan rokok, serta segera ke dokter gigi bila ada keluhan. Pasien diinstruksikan datang kontrol setelah 1 minggu untuk melepas jahitan (Gbr.4).



Gambar 4 Gambaran klinis *post operatif* kontrol 1 minggu kasus 1

Kasus 2

Prosedur klinis umumnya sama dengan tatalaksana

kasus 1. Diawali dengan asepsis dan anastesi infiltrasi di daerah *mucobuccal fold*, kemudian insisi *sulcular* pada gingiva 12 dan 13, lalu retraksi epulis dengan benang *nylon-blue*. Sisa jaringan dipotong dengan blade, kemudian dilakukan *open flap debridement* untuk mengeluarkan sisa jaringan yang terdapat di dalam gingiva. Setelah itu dilakukan penjahitan dan pemasangan pack. Pasien diinstruksikan datang kembali untuk membuka jahitan. Kontrol 1 bulan menunjukkan hasil yang memuaskan (Gbr.5).



Gambar 5 Gambaran klinis post operatif kontrol 1 minggu kasus 2

Kasus 3

Prosedur klinis dimulai dengan asepsis daerah ekstraoral dan intraoral. Anastesi infiltrasi dilanjutkan dengan retraksi jaringan epulis dengan benang dan eksisi epulis dengan *blade*. Selanjutnya sisa jaringan epulis di *electrosurgery* menggunakan alat cauter. Daerah operasi diolesi dengan gel yang mengandung oksigen. Pasien diinstruksikan datang kontrol setelah 1 minggu (Gbr.6).



Gambar 6 Gambaran klinis post-operasi kontrol 1 minggu kasus 3

PEMBAHASAN

Epulis merupakan pembesaran yang muncul sebagai hasil dari hiperplasia gingiva. Patogenesis EF masih belum jelas, dan sebuah penelitian mengemukakan bahwa penghambatan apoptosis melalui ekspresi berlebih B-cell lymphoma 2 (Bcl-2) memainkan peran penting pada proses terjadinya epulis. *Differential expressed genes* (DEGs) yang diidentifikasi dalam epulis bukan merupakan bagian dari jalur RAS-RAF kanonik tetapi dalam jalur RAS-PI3K-AKT, yang menunjukkan bahwa meskipun epulis tampak seperti tumor, tetapi bukan neoplasia sejati karena semua jalur pensinyalannya terkait dengan proliferasi dan antiapoptosis tetapi bukan jalur kanker lainnya. Dalam penelitian lainnya, ekspresi 84 gen apoptosis diidentifikasi pada epulis menggunakan Qiagen RT2 Profiler PCR Array, dan hasilnya menunjukkan bahwa ekspresi berlebih dari gen antiapoptosis dalam Bcl-2 *family* dan IAP menghambat apoptosis pada jaringan gingiva, yang akhirnya menyebabkan epulis. Studi terbaru mengungkapkan bahwa dalam EF, jalur RAS-PI3K-AKT-NF- κ B transkripsi mengatur

ekspresi Bcl-2 *family* dan gen IAP *family*, menyebabkan peningkatan proliferasi dan penghambatan apoptosis.⁵⁻⁷

Secara histologis, epulis berasal dari campuran residu sel skuamosa periodontal, pembengkakan gingiva yang terlokalisasi dapat disebabkan oleh kondisi lokal dan sistemik, seperti peradangan oleh plak atau kalkulus. Pada kasus yang dipaparkan di atas umumnya EF terjadi karena adanya pecahan kalkulus pada interdental gigi dan pasien memiliki kebiasaan buruk menusuk daerah interdental dengan tusuk gigi.^{8,9}

Epulis dibagi berdasarkan histopatologi yakni granuloma piogenik, giant cell granuloma, fibrous hyperplasia, dan peripheral fibroma dengan klasifikasi. Menurut Margiotta, dkk dalam studinya ditemukan epulis lebih umum terjadi pada wanita dengan peningkatan insiden selama kehamilan, dan regio anterior merupakan daerah yang paling sering terkena.^{8,10}

Hasil pemeriksaan PA dari kasus 1 adalah sedian jaringan dilapisi epidermis dengan *hyperplasia pseudoepitheliomatous*, di bawahnya terdapat proliferasi sel-sel inti *spindly* yang sedikit seluler, inti tidak atipik, dan tidak ada mitosis. Hasil pemeriksaan mikroskopik menyimpulkan bahwa jaringan gingiva yang membesar adalah EF. Pemeriksaan subjektif dan objektif juga dilakukan sehingga disimpulkan bahwa diagnosis kasus adalah EF.

Perawatan epulis pada kasus di atas dibagi atas 2 metode. Pada kasus 1 dan 2, eksisi epulis dengan menggunakan pisau bedah yang merupakan teknik eksisi epulis yang konvensional dan sederhana, dilanjutkan dengan tindakan bedah *open flap debridement* dengan tujuan untuk membersihkan sisa jaringan epulis, jaringan-jaringan granulasi di dalam gingiva, dan merangsang pembentukan regenerasi sel-sel. Sedangkan pada kasus 3, eksisi epulis dilakukan dengan menggunakan pisau bedah dan dilanjutkan dengan menggunakan metode *electrosurgery*, tanpa dilakukan *open flap debridement*. Setelah dilakukan eksisi epulis pada ketiga kasus di atas, pasien diminta untuk datang kontrol kembali. Dari hasil *follow-up* 1 minggu post operatif, tampak perbedaan proses penyembuhan dari kedua teknik di atas. Kasus 1 dan 2 menunjukkan proses penyembuhan yang lebih baik dibanding kasus 3.

Perawatan pada kunjungan pertama disebut perawatan non bedah dengan tujuan untuk membuang semua faktor iritan. Perawatan yang dilakukan adalah kontrol plak melalui edukasi, motivasi dan instruksi kepada pasien serta skeling baik supragingiva maupun subgingiva. Perawatan pada kunjungan berikutnya merupakan perawatan bedah. Pada kasus 1 dan 2 dilakukan eksisi epulis menggunakan pisau bedah, metode ini merupakan cara konvensional dan sederhana dalam mengangkat jaringan epulis, karena tidak membutuhkan

alat yang mahal, dan mudah dijangkau. Prosedur lanjutan dari kasus ini adalah bedah flap periodontal melalui tindakan *open flap debridement*, yakni dilakukan pembukaan jaringan *attached gingiva* dengan menggunakan *blade* dan rasparatorium selanjutnya dilakukan kuretase untuk mengeluarkan sisa jaringan epulis dan jaringan granulasi dengan menggunakan alat kuret *gracey*. Tujuan dari metode ini adalah untuk mengeliminasi perubahan patogen dalam dinding poket sehingga dapat menciptakan kondisi stabil, memudahkan dalam mengeluarkan seluruh sisa jaringan tangkai epulis, menghilangkan jaringan granulasi, meningkatkan regenerasi periodontal serta membentuk kembali jaringan lunak dan keras melalui pembentukan topografi yang harmonis sehingga diperoleh hasil yang memuaskan dari segi estetik.¹¹⁻¹³

Perawatan dengan *open flap debridement* dapat meningkatkan *clinical attachment level* (CAL) meskipun nilainya lebih kecil dibanding dengan penambahan membran maupun *bone graft*. Perawatan ini dapat membantu dalam regenerasi jaringan sehingga diperoleh hasil yang lebih baik.¹⁴⁻¹⁶

Teknik pengeluaran epulis pada kasus ke-3 menggunakan *electrosurgery*, biasa disebut juga *radiosurgery*. *Electrosurgery* merupakan teknik pembedahan menggunakan bentuk gelombang frekuensi tinggi atau arus yang diterapkan pada jaringan tubuh dan telah digunakan lebih dari 50 tahun dalam bidang kedokteran gigi. Energi elektromagnetik diubah pada saat di dalam jaringan dengan mengubah energi kinetik menjadi energi termal. Aplikasi arus listrik dengan frekuensi tinggi menyebabkan jaringan tervaporasi pada saat elektroda melewati jaringan dan kapiler sehingga jaringan di sisi insisi mengalami penyusutan yang disebut juga sebagai *bloodless surgery*.¹⁷⁻¹⁹

Risiko cedera tajam pada petugas kesehatan adalah masalah yang banyak diperdebatkan. Bagi seorang dokter gigi menangani benda tajam dalam jarak dekat adalah hal yang lumrah. Menurut data *Centers for Disease Control and Prevention*, sekitar 27% cedera tajam terjadi pada saat operasi dan cedera pisau bedah adalah penyebab paling sering setelah cedera jarum. Awalnya *scalpel* dianggap sebagai standar emas untuk pembuatan insisi/eksisi, terhindar dari kemungkinan luka bakar sebab listrik dan memiliki keuntungan dalam mengontrol kedalaman insisi, namun seiring meningkatnya level serokonversi pada petugas kesehatan akibat penggunaan benda tajam, maka dipopulerkan penerapan metode

alternatif *sharpless* untuk insisi termasuk *electrosurgery*. Menurut Perry, dkk, pisau bedah bertanggungjawab atas 8% semua cedera yang terjadi di rumah sakit dan ada laporan ahli bedah tertular infeksi HIV setelah cedera pisau bedah, dengan demikian meminimalisasi penggunaan pisau bedah dapat mengurangi penularan infeksi dan cedera mekanis bagi petugas kesehatan.^{20,21}

Penelitian yang membandingkan penggunaan *scalpel* dengan *electrosurgery* telah banyak dilakukan. Menurut Prakash, dkk, diungkapkan tidak ada perbedaan signifikan waktu insisi dan intensitas nyeri antara *scalpel* dan *electrosurgery*, dan rata-rata kehilangan darah secara signifikan lebih rendah pada *electrosurgery* dibanding *scalpel*. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya sifat koagulasi dan mode pemotongan *electrosurgery* sehingga menyebabkan sedikit kehilangan darah pada *electrosurgery*. Menurut Yalamanchi, dkk, keuntungan *electrosurgery* yakni insisi jaringan lebih bersih karena sedikit atau tidak adanya perdarahan, ketidaknyamanan minimal, dapat menjangkau area yang sulit, waktu kerja juga lebih cepat, namun kerugian dari penggunaan *electrosurgery* adalah harga lebih mahal, mengeluarkan bau seperti jaringan terbakar jika tidak menggunakan *suction*, membutuhkan kehati-hatian dan kontrol tekanan pada penggunaan serta tidak dapat digunakan pada pasien-jantung pemakai *pacemakers*. Penyembuhan yang terlihat pada kasus ke-3 dari tulisan ini menunjukkan hasil yang kurang memuaskan dibanding dengan kasus ke-1 dan ke-2. Hal ini dapat disebabkan karena *electrosurgery* akan menyebabkan luka bakar sehingga menyebabkan nekrosis pada jaringan yang dapat menimbulkan komplikasi luka ke struktur yang lebih dalam.^{17,22}

Disimpulkan bahwa epulis fibromatosa pada kasus ini merupakan pembesaran pada gingiva yang berasal dari jaringan ikat periodontal yang disebabkan oleh iritasi kronis berupa kalkulus dan kebiasaan menggunakan tusuk gigi. Perawatan EF pada kasus yang disajikan menunjukkan hasil yang memuaskan pada kasus yang menggunakan teknik pembedahan dengan *scalpel* yang dikombinasikan dengan bedah flap periodontal dibanding dengan kasus yang menggunakan teknik *electrosurgery* pada saat kontrol 1 minggu, namun dibutuhkan waktu kontrol yang lebih lama untuk dapat menilai perbedaan kedua teknik tersebut dan dibutuhkan pengetahuan yang lebih mendalam dalam hal penggunaan kedua teknik ini sehingga dapat diperoleh hasil yang memuaskan dari segi estetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Elmahi H, Mernissi FZ. Multiples épulis. Pan Afr Med J 2016;25:1–2.
- Dabholkar JP, Vora KR, Sikdar A. Giant fibrous epulis. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg 2008;60(1):69–71.
- Akazane A, Hassam B. Epulis: À propos d'un cas. Pan Afr Med J 2014;17:8688.
- Shrestha A, Keshwar S, Jain N, Raut T, Jaisani MR, Sharma SL. Clinico-pathological profiling of peripheral ossifying fibroma of the oral cavity. Clin Case Reports 2021;9(10):1–8.

- 5.Jiang Y, Fang B, Xu B. PCR array analysis identified hyperproliferation but not autophagy or apoptosis in fibrous epulis. *J Clin Lab Anal* 2021;35(6):1–6.
- 6.Beemsterboer PL, Perry DA. Nonsurgical periodontal therapy. In: Perry DA, Beemsterboer PL, Essex G, editors. *Periodontology for the dental hygienist*. 4th ed. St.Louis: Elsevier; 2014.p.210
- 7.Jiang Y, Fang B, Xu B, Chen L. The RAS-PI3K-AKT-NF-κB pathway transcriptionally regulates the expression of BCL2 family and IAP family genes and inhibits apoptosis in fibrous epulis. *J Clin Lab Anal* 2019;34(3):1–7.
- 8.Mccrea SJ. Microsurgical repair of labial gingival tissues following excision of an epulis: a case report with 18-month follow-up. *Blackwell Munksgaard* 2010;2(8):126–35.
- 9.Astrid A, Margit T, Stephan P, Jakse AN. Nonsurgical treatment of an epulis by photodynamic therapy. *Photodiagn Photodyn Ther [Internet]* 2016; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pdpdt.2016.02.003>
- 10.Access O. Case report Congenital giant epulis obstructing oral cavity : newborn emergency . *Pan African Med J* 2014;17(3):3–6.
- 11.Carranza FA, Takei HH. Phase II Periodontal Therapy. In Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA, editors. *Carranza's clinical periodontology*. 12th ed. St.Louis: Elsevier; 2015.p.551
- 12.Camargo PM, Carranza FA, Pirih FQ, Takei HH. Treatment of gingival enlargement. In: Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA, editors. *Carranza's clinical periodontology*. 12th ed. St.Louis: Elsevier; 2015.p.586
- 13.M amajiwala AS, Sethi KS, Raut CP. Clinical and radiographic evaluation of 0.8% hyaluronic acid as an adjunct to open flap debridement in the treatment of periodontal intrabony defects: randomized controlled clinical trial. *Clin Journal Investig* 2021;25(9):5257-71
- 14.Iorio-siciliano V, Andreuccetti G, Blasi A, Matarasso M, Sculean A, Salvi GE. Regenerative therapy of non-contained intrabony defects using a deproteinized bovine bone mineral combined with collagen membrane. *J Periodontol* 2014;85(10):1342-4.
- 15.Matarasso M, Blasi A, Ramaglia L, Salvi GE, Sculean A. Enamel matrix derivative and bone grafts for periodontal regeneration of intrabony defects . A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Invest* 2015;19(7):1581-93.
- 16.Anh T, Pham V. Intrabony defect treatment with platelet-rich fibrin, guided tissue regeneration and open-flap debridement: A randomized controlled trial. *J Evid Based Dent Pract [Internet]* 2021;101545. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2021.101545>
- 17.Yalamanchili PS, Davanapelly P, Surapaneni H. Electrosurgical applications in dentistry. *Sch J App Med Sci* 2013;1(5):530-4.
- 18.Bashetty K, Nadig G, Kapoor S. Electrosurgery in aesthetic and restorative dentistry: A literature review and case reports. *J Conserv Dent* 2009; 12(40):139-44. DOI: 10.4103/0972-0707.58332.
- 19.Vancaille TG. Electrosurgery and endoscopic energy : Principle and risks. In: Adamson GD, Martin DC, editors. *Endoscopic management of gynaecologic disease*. Philadelphia Lippincott-Raven; 1996. p.11-25
- 20.Prakash LD, Balaji N, Kumar SS, Kate V. Comparison of electrocautery incision with scalpel incision in midline abdominal surgery -A double blind randomized controlled trial. *Int J Surg [Internet]* 2015;19:78–82. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijsu.2015.04.085>
- 21.Voutsalath M A, Bichakjian CK, Pelosi F, Blum D, Johnson TM, Farrehi PM. Electrosurgery and implantable electronic devices: Review and implications for office-based procedures. *Dermatol Surg* 2011;37(7):889–99.
- 22.Charoenkwan K, Iheozor-Ejiofor Z, Rerkasem K, Matovinovic E. Scalpel versus electrosurgery for major abdominal incisions. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;2017(6).