



PROCEEDING

IKATAN PERIODONSIA INDONESIA SURABAYA

PERIODONTIC SEMINAR (PerioS) Surabaya

31 Oktober – 1 November 2014



Editor:

Ernie Maduratna Setiawati
Chiquita Prahasanti
Poernomo Agus W.



PROCEEDING

**IKATAN PERIODONSIA INDONESIA
SURABAYA**

**PERIODONTIC SEMINAR (PerioS)
Surabaya**

31 Oktober – 1 November 2014

Editor:

Dr. Ernie Maduratna Setiawati, drg., M.Kes., Sp.Perio(K)

Dr. Chiquita Prahasanti, drg., Sp.Perio(K)

Poernomo Agus W., drg., MS., Sp.Perio(K)



Airlangga University Press



© 2014 Airlangga University Press

AUP 600/44.551/10.14-A4E

Dilarang mengutip dan atau memperbanyak tanpa izin tertulis dari Penerbit sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apa pun, baik cetak, fotoprint, mikrofilm dan sebagainya.

Cetakan pertama — 2014

Penerbit:

Airlangga University Press (AUP)
Kampus C Unair, Mulyorejo Surabaya 60115
Telp. (031) 5992246, 5992247 Fax. (031) 5992248
E-mail: aup.unair@gmail.com

Dicetak oleh:

Pusat Penerbitan dan Percetakan UNAIR (AUP)
(OC 168/09.14/AUP-A4E)

Perpustakaan Nasional RI. Data Katalog dalam Terbitan (KDT)

Periodontic Seminar (2014 : Surabaya)

Proceeding Ikatan Periodonsia Indonesia Surabaya : Periodontic Seminar (PerioS) : Surabaya, 31 Oktober - 1 November 2014 /editor, Ernie Maduratna Setiawati, Chiquita Prahasanti, Poernomo Agus W.. -- Surabaya: Airlangga University Press (AUP), 2014.
x, 177 hlm.; 21 x 29,7 cm.

ISBN 978-602-7924-82-6

- I. Judul.
- II. Ernie Maduratna Setiawati
- III. Chiquita Prahasanti.
- IV. Poernomo Agus W.
- V. Ikatan Periodonsia Indonesia Surabaya.

617.632 006

14 15 16 17 18 / 9 8 7 6 5 4 3 2 1

ANGGOTA IKAPI: 001/JTI/95

Daftar Isi

PRAKATA

HUBUNGAN PERILAKU DENGAN TERJADINYA GINGIVITIS KEHAMILAN (The Relation of Behavior with the Occurrence of Pregnancy Gingivitis) Melissa, Nur Permatasari, Diah.....	1
FRENEKTOMI PADA KASUS MESIODENS Evans Anugrah, Iwan Ruhadi.....	6
PERAWATAN HIPERPLASIA GINGIVA PADA PEMAKAI ARCH-BAR Johann Christian, Poernomo Agoes Wibisono	10
PENANGANAN ANUG PADA WANITA HAMIL Yudhi W Agustinus, Poernomo Agoes	14
PENANGANAN AKAR GIGI TERBUKA DENGAN TINDAKAN BEDAH CORONALLY POSITIONED FLAP DISERTAI PENAMBAHAN PALATAL CONNECTIVE TISSUE GRAFT Indra Surjono, Iwan Ruhadi.....	17
GINGIVAL ABLATION WITH OR WITHOUT AMNION MEMBRANE Hanita Imelda, Iwan Ruhadi	23
PROSEDUR GINGIVECTOMI SEDERHANA PADA PEMBESARAN GINGIVA DAERAH PALATUM 12, 11, 21 DAN 22 (Simple Gingivectomy at Palatal Gingival Enlargement Regio 12, 11,21 and 22) Henry Mandalas, Ina Hendiani	26
DEPIGMENTATION SURGICAL THERAPY USING GINGIVOABRASIVE TECHNIQUE ON GINGIVAL HYPERPIGMENTATION Dyah Nindita Carolina, Ina Hendiani	30
MANAGEMENT OF ENDO-PERIO LESION WITH BONE GRAFT AND PLATELET RICH FIBRIN Veronica Septnina Primasari, Indra Mustika Setia Pribadi.....	35
PERAWATAN RESESI GINGIVA DENGAN CORONALLY REPOSITIONED FLAP MENGGUNAKAN MEMBRAN KOLAGEN GTR (Perawatan Resesi Gingiva dengan Coronally Repositioned Flap Menggunakan Membran Kolagen GTR) Ni Putu Ria Citrawati, Ina Hendiani.....	40
WAWASAN BARU: LASER UNTUK EKSISI TUMOR GINGIVA (New Insight: Laser in Gingival Tumor Excision) Herawati Spto Endah M, Rikko Hudyono.....	46
POTENTIAL TARGETS IN SEVERAL APOPTOSIS PATHWAYS IN TERMINATING CANCER CELLS Sri Hernawati.....	50
PENGARUH KONTAK INTERDENTAL PADA STATUS PERIODONTAL Indriyani Tanuwijaya.....	53

TIPS PEMASANGAN IMPLAN GIGI BAGI PEMULA (Dental Implant Placement For Beginners) Nina Nilawati	56
MULTIFUNGSI PROBIOTIK PADA RONGGA MULUT DI ERA MODERN Aditya Dwi Sutrisno.....	61
TOOTH GRAFT SEBAGAI ALTERNATIF BARU DALAM PERAWATAN JARINGAN PERIODONTAL (Tooth Graft as a New Alternative in Periodontal Tissue Treatment) Westy Agrawanty, Chiquita Prahasanti	64
IDENTIFIKASI WARNA KOLONI BAKTERI ANAEROB PADA SALIVA PASIEN DENGAN PENYAKIT PERIODONTAL (Identification of Anaerobic Bacteria Colonies Based on the Colony Color in Saliva Patients with Periodontal Disease) Anugrah Wardhana, Peni Pujiastuti, Banun Kusumawardani	69
PENYAKIT PERIODONTAL SEBAGAI FAKTOR RISIKO POTENSIAL UNTUK RESTRIKSI PERTUMBUHAN JANIN INTRAUTERIN (Periodontal Disease as a Potential Risk Factor for Intrauterine Growth Restriction) Banun Kusumawardani	76
EFEK PEMBERIAN EKSTRAK KULIT MANGGIS (<i>Garcinia mangostana L.</i>) TERHADAP JUMLAH SEL FIBROBLAS GINGIVA PADA TIKUS WISTAR JANTAN DENGAN PERIODONTITIS Rendra Chriestedy Prasetya	82
PENATALAKSANAAN HIPERPLASIA GINGIVA DISEBABKAN OLEH PENGGUNAAN AMLODIPINE Arni Irawaty Djais, Lilies Anggarwati Astuti	87
MEROKOK DAN PENYAKIT PERIODONTAL Arni Irawaty Djais	93
PENJANGKARAN ORTODONTIK SKELETAL MENGGUNAKAN <i>MINISCREW</i> UNTUK INTRUSI KANINUS PADA PERAWATAN PERIODONTITIS AGRESIF TERLOKALISIR (Skeletal Orthodontics Anchorage with Miniscrew for Canine Intrusion in Localized Aggressive Periodontitis Treatment) Herrina Firmantini, Muhammad Rubianto.....	98
HEMISEKSI – SALAH SATU TERAPI PILIHAN PADA PERAWATAN LESI FURKASI Hemisection – One of the Therapeutic Options in the Furcation Lesion Treatment Nina Agustina, Poernomo Agoes Wibisono	102
GINGIVO ABRASION TECHNIQUE IN TREATMENT OF GINGIVAL HYPERPIGMENTATION Malianawati Fauzia, Noer Ulfah.....	107
EXCESSIVE MELANIN DEPOSITION AS ONE OF THE FACTORS GINGIVAL HYPERPIGMENTATION AND TECHNIQUES MANAGEMENT OF THE PROBLEM (Deposisi Melanin Berlebih Merupakan Salah Satu Faktor Hiperpigmentasi Gingiva dan Teknik Penatalaksanaan Masalah) Christinne Triwidawati, Ernie Maduratna S	111

EFEKTIVITAS EKSTRAK <i>NANNOCHLOROPSIS OCULATA</i> TERHADAP PENINGKATAN JUMLAH FIBROBLAS TIKUS YANG DIINDUKSI OLEH BAKTERI <i>ACTINOBACILLUS ACTINOMYCETEMCOMITANS</i> (The Effectiveness Nannochloropsis oculata's Extract To Increase The Density of Fibroblast Rats Induced by Actinobacillus actinomycetemcomitans Bacteria) Fina Nur Aisyah, Syamsulina Revianti, Widyastuti	124
CROWN LENGTHENING WITH GINGIVECTOMY METHOD IN FIXED ORTHODONTIC POST-TREATMENT CASE Nita Nurniza, Indra Mustika Setia Pribadi	138
PENGARUH OKSIGENASI TEKANAN TINGGI TERHADAP OSTEOLAS TULANG ALVEOLAR TIKUS YANG DIINDUKSI BAKTERI <i>PORPHYROMONAS GINGIVALIS</i> DISERTAI DIABETES MELLITUS (Effects of High Pressure Oxygen Teraphy in Alveolar Bone of Osteoblasts in Rat Diabetes Mellitus Induced Porphyromonas Gingivalis) Lani Febrianti Wijaya, Dian Mulawarmanti, Yoifah Rizka Wedarti.....	142
TERAPI FOTODINAMIK SEBAGAI TERAPI TAMBAHAN PADA PERI-IMPLANTITIS (Photodynamic Therapy as an Adjunctive Therapy in Peri-Implantitis) Apriani Widyasari Nelly, Ernie Maduratna S.....	151
KADAR RelA/p65 PADA <i>JUNCTIONAL EPITHELIUM</i> GINGIVA TIKUS YANG DIINDUKSI DENGAN <i>PORPHYROMONAS GINGIVALIS</i> (ATCC 33277) (Level of RelA/p65 in the Rat Gingival Junctional Epithelium that Exposed to Porphyromonas Gingivalis (ATCC 33277)) Agung Krismariono	157
HUBUNGAN KELAINAN PERIODONTAL DENGAN TERJADINYA NYERI HAIID Chiquita Prahasanti	161
PEMBERIAN INHIBITOR MATRIKS METALLOPROTEINASE PADA PASIEN PERIODONTITIS DENGAN DIABETES MELITUS Ernie Maduratna Setiawatie	164
PERAWATAN CROWN LENGHTENING PASCAPERAWATAN SALURAN AKAR DENGAN HILANGNYA STRUKTUR MAHKOTA KLINIS Fransiska U.A. Panjaitan, Chiquita Prahasanti, Noer Ulfah	169
PENATALAKSAAN PENDERITA PERIODONTITIS AKIBAT DIABETES MELLITUS DENGAN TERAPI MODULASI HOST Novita Pratiwi, Ernie Maduratna Setiawatie	174

PEMBERIAN INHIBITOR MATRIKS METALLOPROTEINASE PADA PASIEN PERIODONTITIS DENGAN DIABETES MELITUS

Ernie Maduratna Setiawatie

Departemen Periodonsia
Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Airlangga
Surabaya – Indonesia

ABSTRACT

Background: Periodontitis and Diabetes Mellitus is a common problem in Surabaya. Combination periodontitis and un controlled diabetes mellitus results in rapid destruction of the periodontium and can lead to early tooth loss in the affected individuals. Regenerative therapy, periodontal tissue engineering, and genetic technologies, the future seems promising in regard to options at managing the disease. Before regenerative therapy, scaling root planning and antibiotics to eliminate the pathogenic bacteria combined with host modulation therapy which is enable to support regeneration of periodontal tissue. **Purpose:** This paper attempts to describe the current treatment options before surgical therapy with a suggested protocol for comprehensive management of severe periodontitis patients. **Case:** An 52 years old female with migration and mobility tooth in maxillary anterior region. There's un controlled diabetes mellitus history. On clinical examination we found 6 mm pocket depth, tooth mobility and bleeding on probing 11,12,21,22. For the treatment we have done laboratorium examination, scaling root planing, splinting followed by sistemik antibiotic amoxillin and metronidazole, and inhibitor Matrix Metallo Proteinases (MMPs). **Result:** Decrease pocket depth and tooth mobility, bleeding on probing negative, increase alveolar crest in 11,12,21,22. **Conclusion:** Therapeutic mechanical scaling and root planning combined with host modulation therapy proves successful repair of periodontal tissue destruction in severe periodontitis patients.

Key words: Severe Periodontitis, Diabetes Mellitus, Inhibitor MMPs

ABSTRAK

Latar belakang: Periodontitis dan Diabetes Mellitus masih menjadi permasalahan di Surabaya. Kombinasi periodontitis dan diabetes mellitus menghasilkan kerusakan yang cepat pada jaringan periodonsium dan menyebabkan gigi tanggal sebelum waktunya. Terapi regeneratif, rekayasa jaringan dan teknologi genetik merupakan terapi periodontitis dimasa depan. Perawatan scaling root planning, pemberian antibiotika dan terapi modulasi host dapat menunjang terapi regeneratif. **Tujuan:** Laporan kasus menjelaskan penatalaksanaan komprehensif pasien dengan periodontitis parah. **Kasus:** Penderita wanita usia 52 tahun mengalami migrasi dan kegoyangan pada gigi anterior rahang atas. Penderita mempunyai riwayat penyakit diabetes mellitus tidak terkontrol. Pemeriksaan klinis gigi 11,12,21,22 mempunyai kedalaman poket 6 mm, gigi goyang dan perdarahan pada waktu probing Setelah dilakukan pemeriksaan darah lengkap, dilakukan scaling root planing, splinting pemberian amoxillin, metronidazole dan inhibitor Matrix Metallo Proteinases (MMPs). **Hasil:** Kedalaman poket, kegoyangan gigi dan perdarahan waktu probing menurun, puncak tulang alveol meningkat pada gigi 11,12,21,22. **Kesimpulan:** Kombinasi terapi mekanis dengan terapi modulasi host modulation menghasilkan perbaikan pada pasien dengan periodontitis parah.

Kata kunci: Periodontitis parah, DiabetesMellitus, Inhibitor MMPs

Korespondensi: Ernie Maduratna Setiawatie, Departemen Periodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Airlangga. Jl. Mayjen Prof Dr. Moestopo 47, Surabaya 60132, Indonesia. E-mail: setiowati_ernie@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

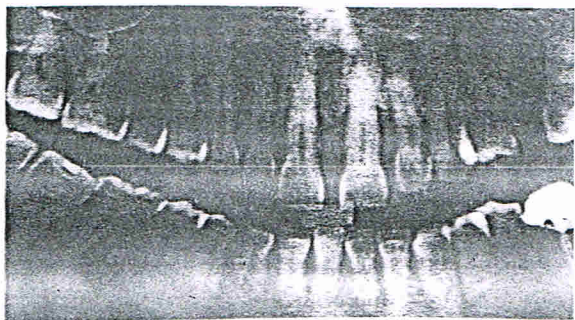
Periodontitis merupakan penyakit inflamasi pada jaringan penyangga gigi. Periodontitis mempunyai prevalensi yang meningkat sesuai dengan pertambahan usia. Prevalensi penyakit periodontal berkisar antara 60–90% pada kelompok usia 30 tahun sampai dengan 80 tahun. Prevalensi tertinggi pada kelompok usia 40 an dengan diagnosis periodontitis kronis.¹ Etiologi penyakit periodontitis multifaktorial yaitu

bakteri, genetik, imunologik dan adanya faktor risiko. Sebagai faktor pencetus utama adalah bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* serotype b and *Porphyromonas gingivalis*. Infeksi bakteri periodontopathogen dapat memicu sekresi sitokin proinflamasi. Proses inflamasi menyebabkan peradangan berjalan kronik dan menyebabkan kerusakan jaringan berjalan secara progresif.²

Serat kolagen merupakan komponen utama dari jaringan penyangga gigi. Pada proses inflamasi terjadi pelepasan enzim kollagenase yang merusak serat kolagen. Akhir akhir ini dikembangkan inhibitor enzim kollagenase/ matriks metallo proteinases sebagai terapi tambahan periodontitis yang berguna sebagai terapi modulasi host. Doksisisiklin yang merupakan golongan tetrasiklin memiliki kemampuan menghambat peningkatan aktivitas kollagenase yang bersifat patologik dalam subgingiva sehingga dapat mencegah progresifitas penyakit periodontal.^{3,4} Laporan kasus ini menjelaskan penatalaksanaan kasus periodontitis parah yang disertai migrasi dan kegoyangan gigi dengan pemberian inhibitor MMPs secara sistemik.

PENATALAKSANAAN KASUS

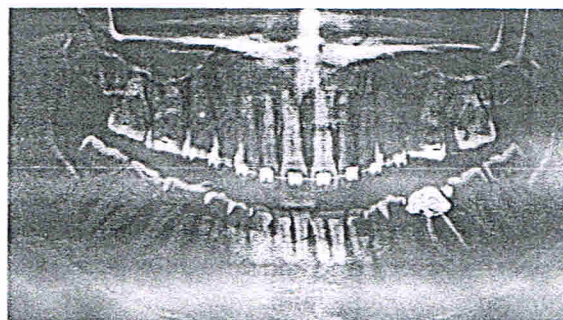
Seorang penderita wanita usia 52 tahun datang ke klinik Spesialis Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dengan keluhan gigi regio depan rahang atas goyang, berpindah tempat dan mengeluhkan adanya diastema yang semakin melebar selain itu juga tampak adanya periodontal poket dengan kedalaman 6 mm pada gigi 11,12,21,22. Gigi goyang derajat 2 disertai perdarahan pada waktu probing. Penderita mempunyai riwayat penyakit diabetes melitus tidak terkontrol. Untuk membantu menegakkan diagnosa dilakukan foto radiografik panoramik. Dari hasil foto panoramik didapatkan gambaran adanya resorpsi pada tulang alveolar hingga 1/3 servikal disertai pelebaran periodontal space pada gigi 11,12,21,22. Sedangkan pada gigi 36,37 selain didapatkan gambaran adanya resorpsi tulang alveolar disertai pelebaran periodontal space juga tampak gambaran terputusnya lamina dura.



Gambar 1 Foto panoramik menunjukkan adanya pada flaring pada gigi anterior rahang atas.

Berdasarkan anamnesa, pemeriksaan klinis, dan pemeriksaan radiografik dapat ditegaskan diagnosa terjadi Periodontitis kronis pada gigi 11,12,21,22 dengan faktor etiologi multifaktor yang disertai kelainan sistemik Diabetes Mellitus sebagai factor predisposisi yang memperparah kerusakan jaringan periodontal.

Dari diagnosa yang sudah ditegaskan disusun rencana perawatan yaitu perawatan tahap 1 non bedah berupa pemeriksaan darah lengkap pada kunjungan pertama. Pada kunjungan kedua baru dilakukan *scaling root planning* setelah mengetahui hasil pemeriksaan gula darah terkontrol. Berikutnya penderita diberi antibiotika sistemik amoksisilin 500 mg di kombinasi dengan metronidazole 250 mg selama 5 hari dan pemberian antimikroba lokal gel tetrasiklin. Selain itu dilakukan terapi inhibitor MMPs selama 3 bulan yaitu dengan pemberian doksisisiklin dosis rendah sehari 2 kali. Pada kunjungan ketiga dilakukan splinting menggunakan bahan splint alat cekat rahang atas dengan tujuan agar gigi tersebut dalam posisi yang stabil sehingga hasil perawatan bisa optimal. Selanjutnya selalu dilakukan modulasi host terhadap kondisi sistemik pasien yaitu dengan menjaga kadar glukosa darah pasien agar tetap dalam kondisi normal melalui diet yang tepat dan bekerjasama dengan dokter spesialis interna. Kontrol setiap bulan untuk tahap perawatan maintenance dengan cara perawatan *scaling* dan *root planing* teratur. Pasien diberi instruksi sikat gigi metode tooth pick untuk menguatkan pertahanan gingiva secara alamiah. Hasil pemeriksaan foto panoramik setelah 1 tahun, tampak pembentukan tulang alveol yang semula tinggal sepertiga apikal mulai meningkat menjadi duapertiga panjang gigi. Kepadatan tulang tampak meningkat dan posisi gigi sudah rapat dan kedalaman poket menjadi 2 mm.



Gambar 2. Foto panoramik 1 tahun setelah perawatan non bedah

PEMBAHASAN

Ciri utama dari periodontitis adalah kerusakan pada jaringan ikat periodontal, tulang alveolar, dan penurunan *junctional epithelium*. Komponen bakteri dapat secara langsung maupun tidak langsung menyebabkan kerusakan jaringan. Mediator inflamasi yang diproduksi seperti proteinase, sitokin, dan prostaglandin merupakan bagian dari respon *host* yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan jaringan. Pada periodontitis yang disertai diabetes mellitus terjadi kerusakan kolagen dan matriks ekstraseluler yang semakin parah. Produksi IL-1 β oleh makrofag dan fibroblas serta sejumlah Prostaglandin E2 (PGE2) sebagai hasil proses peradangan dan penyakit sistemik semakin meningkatkan jumlah enzim protease terutama MMP. Dengan meningkatnya jumlah MMP akan memperparah kerusakan pada komponen kolagen pada ligamen periodontal dan tulang alveol.⁵ Pada jaringan periodontal, banyak sel yang dapat memproduksi MMP, antara lain: fibroblas, sel-sel epitel (keratinosit), sel-sel endotel, dan sel-sel inflamasi selama proses inflamasi berjalan. Jenis sel-sel yang berbeda tersebut memproduksi jenis MMP yang berbeda pula. Fibroblas memproduksi MMP-1 (Kolagenase-1), tetapi tidak memproduksi MMP-8 (Kolagenase-2) dan MMP-9 (Gelatinase). Sebaliknya leukosit PMN mensekresi MMP-8 dan MMP-9. Walaupun produksi kolagenase dari neutrofil merupakan bagian yang alami dari respons *host* terhadap infeksi pada penyakit periodontal dan keadaan peradangan yang lain, namun pada periodontitis agresif terdapat ketidakseimbangan antara jumlah MMP yang merusak jaringan dan inhibitorynya sehingga perlu pemberian inhibitor MMPs.⁶

Terapi periodontal terbaru berupaya untuk menekan sintesis MMP yang merusak serat kolagen untuk mencegah melanjutnya kerusakan tulang alveol. Terapi modulasi host menggunakan obat-obatan antiinflamasi, anti oksidan dan anti collagenase terbukti efektif untuk menghambat produksi sitokin pro inflamasi dan enzim MMP-8.² Terapi Modulasi host merujuk pada adanya perubahan status/fungsi host sebagai respons terhadap stimulus. Konsep modulasi host merupakan istilah baru di bidang kedokteran gigi, namun di bidang kedokteran sudah banyak digunakan untuk menangani arthritis dan osteoporosis. Sejumlah bahan yang digunakan untuk modulasi host yaitu NSAID, antikolagenase, antioksidan. Pemberian modulasi host secara lokal

tidak hanya meningkatkan proses penyembuhan, tetapi juga merangsang regenerasi tulang alveol, ligamen periodontal, sementum dan memperbaiki perlekatan jaringan periodontal. Yang termasuk didalam terapi modulasi host yaitu; enamel matrix protein, BMP 2, BMP 7, Growth factor, golongan tetrasiklin dosis rendah dan antikolagenase.³

Enzim kollagenase yang termasuk dalam golongan matriks metalloproteinase (MMP) merupakan suatu polipeptida dengan ukuran bervariasi antara 20 sampai 100 kDa yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan periodontal dengan cara merusak molekul matriks ekstraseluler pada jaringan periodontal. MMP terdiri dari sebuah sinyal peptida, sebuah domain propeptida, domain katalitik, dan domain ujung COOH. Sinyal peptida mengandung sebuah urutan asam amino transmembran yang mengikat enzim ini pada membran. Domain propeptida mengandung deret urutan asam amino untuk mempertahankan enzim dalam bentuk inaktif. Domain katalitik mengandung dua ion Zn²⁺, salah satunya berfungsi struktural, selain itu juga terdapat satu sampai tiga ion Ca²⁺. Domain katalitik menentukan *cleavage site* secara spesifik melalui celah *active site* dan terhubung dengan ujung karboksi (C) pada domain hemopexin oleh peptida. Domain katalitik berfungsi untuk hidrolisis enzim dan interaksi dengan inhibitor. Telah dikenal dua macam inhibitor MMP sintetik, yaitu peptidomimetic dan nonpeptidomimetic. Inhibitor peptidomimetic merupakan inhibitor MMP yang didesain menyerupai deret peptida substrat. Derivat hidrosamat merupakan inhibitor MMP yang tergolong dalam peptidomimetic, contohnya adalah Batimastat (BB-94) dan marimastat (BB-2516). Sedangkan yang termasuk golongan nonpeptidomimetic salah satunya adalah tetrasiklin.⁵

Tetrasiklin mulai digunakan untuk pengobatan sejak tahun 1948. Tetrasiklin cukup efektif untuk digunakan melawan bakteri aerodan anaerob, mikoplasma, klamidiaspirochaeta, beberapa protozoa, dan riketsia. Pada tahun 1980, Golub dkk menemukan bahwa tetrasiklin memiliki kemampuan untuk menghambat aktivitas kolagenase dan dapat menurunkan aktivitas dan menurunkan jumlah MMP-1, MMP-2, MMP-3, MMP-8, MMP-9, MMP-13, dan MMP-20.

Tetrasiklin mampu menghambat MMP yang berasal dari berbagai macam sel, seperti neutrofil, keratinosit, makrofag, osteoblas, kondrosit,

fibroblast synovial, dan limfosit-T, serta mampu menghambat MMP yang berasal dari jaringan, seperti: kulit, gingiva, kornea, kartilago, dan synovial rheumatoid karena kemampuannya untuk mengkelat kation divalen yang diperlukan untuk aktivitas MMP sehingga MMP akan lebih peka terhadap proses degradasi proteolitik. Doksisisiklin dan minosiklin merupakan golongan tetrasiklin yang lebih poten daripada golongan tetrasiklin yang lain. Untuk terapi periodontitis telah digunakan doksisisiklin dengan dosis rendah yang dikemas dalam bentuk doksisisiklin *hyclate*. Doksisisiklin *hyclate* yang diberikan selama dua minggu mampu menghambat aktivitas kolagenase sebesar 60–80% pada penderita periodontitis kronik. Pada penderita juga terjadi penurunan aktivitas kolagenase dalam cairan krevikular gingiva. Aktivitas kolagenase dihambat sekitar 70% oleh doksisisiklin *hyclate*. Hasil studi klinik yang menggunakan doksisisiklin *hyclate* sebagai terapi tambahan menunjukkan adanya penurunan kadar MMP-8 pada cairan krevikular gingiva. Penggunaan terapi tambahan dengan menggunakan doksisisiklin dosis rendah juga efektif untuk penderita periodontitis dengan diabetes mellitus. Pada penderita diabetes tidak terkontrol disertai dengan periodontitis yang telah melanjut terjadi peningkatan aktivitas MMP-8 yang melebihi normal pada jaringan periodontal dan cairan krevikular gingiva. Secara spesifik, doksisisiklin *hyclate* menghambat kerusakan jaringan ikat dengan menghambat MMP yang telah aktif pada poket periodontal, atau dengan menghambat aktivasi kolagen yang inaktif, selain itu juga menghambat produksi dan aktivasi sitokin proinflamasi, seperti IL-1 dan TNF- α yang menstimulasi produksi kolagenase. Doksisisiklin mampu menghambat aktivasi MMP dan aktivitasnya secara *in vitro* sehingga menyebabkan enzim tidak berfungsi karena adanya pengkelatan dari ion Ca²⁺ yang mencegah MMP dari aktivitas proteolitik. Melalui SRP dan pemberian doksisisiklin *hyclate* tersebut, aktivitas osteoklas dapat diturunkan sehingga kerusakan tulang dapat dikurangi. Kombinasi dari kedua perawatan ini menghasilkan adanya penurunan keparahan gejala klinik penyakit periodontitis yang disertai diabetes mellitus.⁷⁻¹²

Pada laporan kasus ini berdasarkan anamnesa dan pemeriksaan klinis didapatkan diagnose periodontitis kronis dengan diabetes mellitus sebagai faktor predisposisi. Setelah dilakukan perawatan periodontal non bedah

dengan scaling dan root planning dikombinasikan dengan antibiotika dan terapi modulasi host terjadi perbaikan jaringan periodontal dan peningkatan kepadatan tulang alveol. Berdasarkan pembahasan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa terapi modulasi host berupa inhibitor MMPs dapat menunjang keberhasilan perawatan penderita periodontitis parah tanpa dilakukan perawatan bedah.

DAFTAR PUSTAKA

1. J. Max Goodson, Anne D. Haffajee, Sigmund S. Socransky, Ralph Kent, Ricardo Teles, Hatice Hasturk, Anna Bogren, Thomas Van Dyke, Jan Wennstrom and Jan Lindhe. (2012) Control of periodontal infections: A randomized controlled trial I. The primary outcome attachment gain and pocket depth reduction at treated sites. *Journal of Clinical Periodontology* **39**, 526–536.
2. Alpdogan Kantarci, Hatice Hasturk and Thomas E. Dyke. (2006) Host-mediated resolution of inflammation in periodontal diseases. *Periodontology 2000* **40**: 10.1111/prd.2006.40.issue-1, 144–163.
3. Philip M. Preshaw. (2008) Host response modulation in periodontics. *Periodontology 2000* **48**: 10.1111/prd.2008.48.issue-1, 92–110.
4. Giovanni E. Salvi and Niklaus P. Lang. (2005) Host response modulation in the management of periodontal diseases. *Journal of Clinical Periodontology* **32**: 10.1111/cpe.2005.32.issue-s6, 108–129.
5. Hans-Peter Horz and Georg Conrads. (2007) Diagnosis and anti-infective therapy of periodontitis. *Expert Review of Anti-infective Therapy* **5**, 703–715.
6. Jialiang Hu, Philippe E. Van den Steen, Qing-Xiang A. Sang and Ghislain Opdenakker. (2007) Matrix metalloproteinase inhibitors as therapy for inflammatory and vascular diseases. *Nature Reviews Drug Discovery* **6**, 480–498.
7. T Sorsa and L M Golub. (2005) Is the excessive inhibition of matrix metalloproteinases (MMPs) by potent synthetic MMP inhibitors (MMPIs) desirable in periodontitis and other inflammatory diseases? That is: 'Leaky' MMPIs vs excessively efficient drugs. *Oral Diseases* **11**:10.1111/odi.2005.11.issue-6, 408–409.

8. Se Eun Kim, Soohee Kim, Manbok Jeong, Yesran Lee, Jeong Taek Ahn, Young Woo Park, Jae Sang Ahn, Euri Lee, Doug-Young Ryu and Kangmoon Seo. (2013) Experimental determination of a subantimicrobial dosage of doxycycline hyclate for treatment of periodontitis in Beagles. *American Journal of Veterinary Research* **74**, 130–135.
9. Gülay Tüter, Muhittin Serdar, Bülent Kurtiş, Stephen G. Walker, Ayşegül Atak, Utku Toyman, Selin Pınar and Tuba Aykan. (2010) Effects of Scaling and Root Planing and Subantimicrobial Dose Doxycycline on Gingival Crevicular Fluid Levels of Matrix Metalloproteinase-8, -13 and Serum Levels of HsCRP in Patients With Chronic Periodontitis. *Journal of Periodontology* **81**: 8, 1132–1139.
10. David Herrera, Bettina Alonso, Rubén León, Silvia Roldán and Mariano Sanz. (2008) Antimicrobial therapy in periodontitis: the use of systemic antimicrobials against the subgingival biofilm. *Journal of Clinical Periodontology* **35**:10.1111/cpe.2008.35.issue-s8, 45–66.
11. A Gürkan, G Emingil, S Çınarcık and A Berdeli. (2008) Post-treatment effects of subantimicrobial dose doxycycline on clinical parameters and gingival crevicular fluid transforming growth factor- β , in severe, generalized chronic periodontitis. *International Journal of Dental Hygiene* **6**, 84–92.
12. Jialiang Hu, Philippe E. Van den Steen, Qing-Xiang A. Sang and Ghislain Opdenakker. (2007) Matrix metalloproteinase inhibitors as therapy for inflammatory and vascular diseases. *Nature Reviews Drug Discovery* **6**, 480–498.