

Modifikasi Restorasi Stainless Steel Crown Pada Kasus Severe Early Childhood Caries

Yoana, Inne Suherna Sasmita

Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran
Sumedang, Indonesia

ABSTRAK

Early Childhood Caries (ECC) adalah bentuk karies gigi yang terjadi secara cepat. ECC merupakan penyakit kronis umum anak yang dapat membahayakan kepercayaan diri, asupan gizi, perkembangan rongga mulut serta kualitas hidup, mengarah kepada masalah maloklusi dan psikologis. Pada anak-anak dengan severe early childhood caries (SECC), kehilangan dimensi vertikal oklusal (DVO) dilaporkan 2,5 kali lebih banyak terjadi. Restorasi kerusakan gigi sulung yang parah ini menawarkan tantangan besar untuk dokter gigi anak. Laporan kasus ini mendokumentasikan manajemen klinis pasien yang menderita SECC menggunakan stainless steel crown untuk mengembalikan fungsi pengunyahan dan dimensi vertikal. Seorang anak laki-laki 5 tahun diantar kedua orang tuanya datang ke RS Gigi dan Mulut Universitas Padjadjaran Klinik Kedokteran Gigi Anak dengan keluhan banyak giginya yang berlubang. Pada pemeriksaan klinis, menunjukkan bahwa seluruh gigi sulung karies, kecuali kedua gigi insisiv lateral rahang bawah, gigi 16, 26 erupsi parsial, dan gigitan regio anterior dalam. Maka anak tersebut di diagnosis gigitan dalam region anterior karena SECC. Kemudian dilakukan koreksi dengan modifikasi restorasi mahkota logam pada gigi posterior. Modifikasi pada restorasi stainless steel crown dapat mengkoreksi dimensi vertikal oklusal sehingga dapat mencegah maloklusi.

Kata kunci: severe early childhood caries, dimensi oklusal vertikal, maloklusi.

Modified Restoration Stainless Steel Crown In Severe Early Childhood Caries Case

ABSTRACT

Early Childhood Caries (ECC) is a form of dental caries that occur rapidly. ECC is a common chronic disease in children that could harm self-esteem, nutrition, oral cavity development, also quality of life, then veer to malocclusions and psychological problems. In children with severe early childhood caries (SECC), losing vertical dimension of

Korespondensi:

Yoana
Email:yoana.irma@gmail.com

occlusion were also reported to occur 2.5 times more. Restoration of deciduous teeth with severe damage offers great challenge for pediatric dentists. This case reported clinical management of patients suffering from SECC using stainless steel crown to restore masticatory function and vertical dimensions. A 5-year-old boy escorted by his parents came to pedodontic dentistry Clinic at Universitas Padjadjaran Dental and Oral Hospital, with complaints of many tooth were damage. On clinical examination, it was shown that all primary teeth have caries, except for the two mandibular lateral incisor, teeth 16 and 26 were partial eruption, with deep bite in the anterior region. Therefore the diagnosis was deep bite in the anterior region because of SECC. Correction then had done by modifying metal crown restorations on posterior teeth. Modification of stainless steel crown restoration can correct vertical dimension of occlusion so as to prevent malocclusion.

Keywords: *severe early childhood caries, vertical dimension of occlusion, malocclusion.*

PENDAHULUAN

Karies anak usia dini/ Early Childhood Caries (ECC) adalah bentuk virulen dari karies gigi yang dapat merusak gigi sulung balita dan anak-anak prasekolah, biasanya umum terjadi di kelompok sosial ekonomi rendah dan pada populasi umum. Secara umum ECC adalah suatu bentuk karies rampan yang berhubungan dengan pemberian susu melalui botol atau ibu yang tidak benar.

Pada anak usia kurang dari tiga tahun, munculnya permukaan gigi yang tertutupi karies mengindikasikan terjadinya karies anak usia dini yang berat (severe early childhood caries (SECC)). Pada anak usia tiga sampai lima tahun, satu atau lebih permukaan gigi yang telah mengalami karies, hilang atau diekstraksi karena karies, maupun yang permukaannya telah ditambal, bila nilai dmfs ≥ 4 (usia tiga tahun), dmfs ≥ 5 (usia 4 tahun), maupun dmfs ≥ 6 (usia 5 tahun) mengindikasikan terjadinya karies

anak usia dini yang berat.¹

SECC dapat menyebabkan hilangnya gigi insisif anak pada usia dini. Anak akan mengalami kemunduran perkembangan lebih lanjut yang melibatkan artikulasi berbicara pada tahun-tahun yang sangat penting untuk perkembangan bicara.² SECC dapat juga mengakibatkan penurunan tinggi mahkota klinis, menyebabkan gambaran klinis deepbite. Deepbite ini merupakan faktor yang mengindikasikan terjadinya kehilangan dimensi vertikal oklusal (DVO) yang nantinya dapat menyebabkan maloklusi. Kehilangan DVO pada periode gigi sulung dilaporkan terjadi 2,5 kali lebih banyak pada anak dengan SECC.^{3,4}

Dimensi vertikal dapat didefinisikan sebagai tinggi vertikal dari wajah. Hal ini ditentukan berdasarkan hubungan muscular, dengan menggunakan posisi istirahat fisiologis mandibula sebagai faktor penentu. Dimensi vertikal fisiologis (DMF) adalah jarak antara 2 titik diukur ketika mandibula dalam posisi istirahat fisiologis, sedangkan dimensi vertikal oklusal (DVO) adalah jarak antara 2 titik ketika kontak oklusi.¹⁷ Pengobatan pada hilangnya atau berkurangnya dimensi vertikal tidak dirancang untuk meningkatkan dimensi vertikal di luar normal, tetapi dimaksudkan untuk mengembalikan jumlah dimensi vertikal yang telah hilang. Dalam prosedur rehabilitatif, organ pengunyahan harus direkonstruksi dalam batas-batas posisi istirahat fisiologis dengan penyisihan cukup untuk jarak interoklusal fungsional.⁵

Manajemen pada kasus hilangnya dimensi vertikal oklusal pada pasien anak yang disebabkan oleh hilangnya dukungan gigi posterior perlu mendapat perhatian. Manajemen ini dapat dilakukan dengan peninggian gigitan menggunakan restorasi cekat ataupun lepasan.^{6,7} Salah satu restorasi cekat pada anak yang seringkali digunakan berupa stainless steel crown (SSC).

SSC dapat digunakan untuk merestorasi gigi sulung yang telah mengalami karies dengan daerah yang luas, karena jaringan gigi yang tidak cukup untuk retensi tumpatan. Selain itu, dekalsifikasi yang meluas pada satu permukaan juga merupakan indikasi

pemasangan SSC. Pada anak-anak dengan karies rampant, SSC juga lebih efektif dan cepat, serta ekonomis untuk merestorasi gigi anterior dan posterior. SSC merupakan restorasi mahkota penuh, menutupi gigi secara keseluruhan sehingga kemungkinan terjadinya karies sekunder menjadi kecil.⁸

Komposisi SSC terdiri dari 8% Nikel (disebut alloy 18-8) dengan kandungan karbon sebesar 0,8 - 20%. Paduan logam ini memperlihatkan sifat-sifat yang menguntungkan yaitu semakin besar gaya yang menimpa, akan semakin menambah kekerasan bahan, demikian pula kandungan chrome yang tinggi akan mengurangi korosi.^{9,10}

Sifat logam paduan pada umumnya mengalami korosi, maka paduan logam dental (alloy) tidak lepas dari terjadinya korosi dalam saliva yang berperan sebagai cairan elektrolit di dalam rongga mulut. Keausan merupakan faktor penting yang dapat mempercepat proses korosi khususnya karena pecahnya lapisan pelindung.^{11,12,13}

Kelarutan tujuh paduan logam berbasis Nikel di dalam saliva telah dipelajari pada suatu percobaan klinis. Hasilnya ditemukan bahwa pelepasan Ni²⁺ di dalam saliva meningkat tajam 20 menit setelah pemasangan, tetapi 3 jam berikutnya tidak terjadi peningkatan lebih lanjut. Kation logam yang dilepaskan karena korosi, misalnya Ni²⁺ dan Co²⁺ dapat memasuki sistem peredaran darah dan didistribusikan sistemik oleh protein, misalnya albumin.¹²

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa restorasi logam memperlihatkan adanya reaksi lokal jaringan seperti gingivitis atau periodontitis di dalam rongga mulut. Tingkat keparahannya tergantung jenis logam dan kandungan serta konsentrasi bahan kimia di dalamnya. Dilaporkan pula bahwa pelepasan ion logam ternyata dapat menembus jaringan keras di dalam rongga mulut.^{11,12,13,14}

Paduan tersebut sudah dikenali sebagai penyebab inflamasi gusi dan jaringan periodontal, akan tetapi masih sedikit informasi yang tersedia untuk menjelaskan peran molekul-molekul pada proses

inflamasi jaringan tersebut. Evaluasi SSC yang cukup sulit baik secara teknis, biologis, maupun klinis, menghasilkan informasi yang sangat terbatas untuk menilai efek biologis dan kemanjuran klinis berbagai paduan tersebut.¹³

Pengetahuan praktis dari SSC sangat penting dalam penentuan bahan restorasi pilihan yang dapat digunakan untuk peninggian dimensi vertikal oklusal.

SSC mempunyai bentuk yang sesuai dengan gigi asli dan mudah dibentuk untuk diadaptasikan pada permukaan gigi yang telah dipreparasi, sehingga lebih mudah di modifikasi untuk peninggian gigit. Laporan kasus ini membahas mengenai modifikasi restorasi SSC pada kasus SECC.

PAPARAN KASUS

Pada tanggal 26 Oktober 2015, seorang anak laki-laki berusia 5 tahun datang ke Klinik Kedokteran Gigi Anak RS Gigi dan Mulut Universitas Padjadjaran dengan keluhan banyak giginya yang berlubang.

Pada kunjungan pertama ini dilakukan anamnesa dengan pasien dan orang tua pasien untuk mengetahui identitas lengkap, riwayat kesehatan umum dan kesehatan gigi pasien. Kemudian dilihat perilaku pasien terhadap pemeriksaan gigi, dilakukan pemeriksaan awal keadaan ekstra oral dan intra oral, pemeriksaan penunjang berupa pengambilan foto radiografik panoramik, dan dilakukan oral hygiene instruction.

Berdasarkan anamnesa dengan orang tuanya, anak mulai dikenalkan dengan sikat gigi pada usia 2 tahun dan tidak diawasi langsung oleh kedua orang tuanya, melainkan oleh nenek nya. Anak memiliki kebiasaan minum susu botol saat tidur malam hari dan siang hari sampai usia 4 tahun. Kebiasaan anak sikat gigi tidak teratur. Saat ini anak menyikat gigi sendiri dan sudah tidak memiliki kebiasaan minum susu botol.

Dilakukan pula analisis diet selama 3 hari pada pasien anak, didapatkan bahwa anak sering mengkonsumsi makanan dan juga snack yang mengandung karbohidrat yang dapat menjadi substrat dari terjadinya ECC.

Tabel 1. Analisis Diet pada Pasien

Jenis Makanan		Hari 1	Hari 2	Hari 3
Pagi	Makanan Utama Snack/Buah	Nasi, Telur, Tempe Semangka	Nasi Goreng, Telur Mangga, Anggur	Surabi, Telur Mangga, Pisang
Siang	Makanan Utama Snack/Buah	Nasi, Sup Kacang Merah Kripik Jagung	Nasi, Sop Ayam Taro, Kerip- ik Jagung	Nasi Ikan, Tempe Kentang Goreng
Malam	Makanan Utama Snack/Buah	Nasi Ikan Mie Goreng	Nasi, Ayam Pecel Taro, Chi- tato	Nasi, Ayam Kripik Jagung

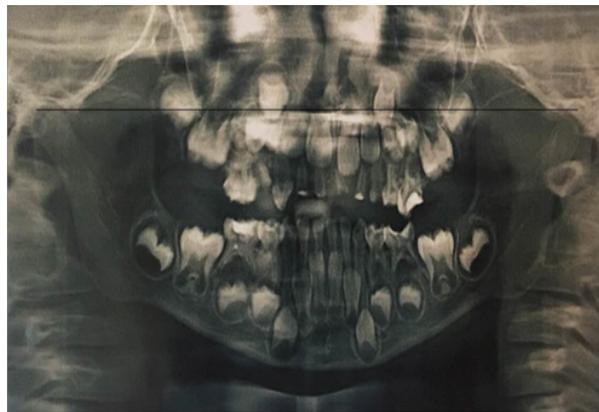
Pada pemeriksaan intra oral didapatkan bahwa tahapan gigi termasuk ke dalam mixed dentition, dan kebersihan mulut yang buruk dengan indeks plak 1,3 dan nilai dmfs 48. Hubungan vertikal molar permanen belum dapat ditentukan, sehingga digunakan hubungan molar dua sulung yang adalah mesial step. Terlihat deepbite pada regio anterior dan susunan gigi tidak berjejal. Diagnosa dan Rencana Perawatan yang didapatkan dari pemeriksaan intra oral.

Tabel 2. Tabel Diagnosa dan Rencana Perawatan

No	Oral Finding	Diagnosa	Rencana Perawatan
1	55/ V/O/CM	Pulpitis reversibel	Pro penambalan kelas I composite
2	54/ NV/ RR	Gangren radiks	Pro ekstraksi
3	53/ V/LG/CM	Pulpitis reversibel	Pro penambalan kelas V GI
4	52/ NV/ RR	Gangren radiks	Pro ekstraksi
5	51/ NV/ RR	Gangren radiks	Pro ekstraksi
6	61/ NV/ RR	Gangren radiks	Pro ekstraksi
7	62/ NV/ RR	Gangren radiks	Pro ekstraksi
8	63/ NV/ MDLP/ CP	Gangren pulpa	Pro perawatan nekrosis pulpa dan pro seluloid crown
9	64/V/OB/CM	Pulpitis reversibel	Pro penambalan kelas III GI
10	65/NV/OD/CP	Nekrosis pulpa	Pro perawatan nekrosis pulpa dan pro SSC
11	75/NV/MOD/CP	Nekrosis pulpa	Pro perawatan nekrosis pulpa dan pro SSC
12	74/ V/OB/CM	Pulpitis reversibel	Pro penambalan kelas I composite
13	73/ V/LG/CM	Pulpitis reversibel	Pro penambalan kelas V GI
14	71/ V/LG/CM	Pulpitis reversibel	Pro penambalan kelas V GI
15	81/ V/LG/CM	Pulpitis reversibel	Pro penambalan kelas V GI
16	83/ V/LG/CM	Pulpitis reversibel	Pro penambalan kelas V GI
17	84/ V/O/CM	Pulpitis reversibel	Pro penambalan kelas V GI
18	85/ NV/ MOD/ CP	Nekrosis pulpa	Pro perawatan nekrosis pulpa dan pro SSC



Gambar 1. 1. Deepbite pada Regio Anterior, 2. Pemeriksaan Intraoral Rahang Atas, 3. Pemeriksaan Intraoral Rahang Bawah



Gambar 2. Hasil Foto Radiografik Panoramik Sebelum Perawatan

Penatalaksanaan kasus (perawatan yang dilakukan):

Tahap awal adalah tindakan promotif dan preventif berupa pemeriksaan plaque score dan oral hygiene instructions (OHI), kemudian dilakukan perawatan kuratif yang dilakukan melalui beberapa kali kunjungan, berupa ekstraksi gigi 54, 52, 51, 61, 62 dengan anestesi infiltrasi, penambalan Glass Ionomer pada gigi 53, 64, 73, 71, 81, 83, penambalan composite pada gigi 55, 74, 84, perawatan endodontik dengan follow up seluloid crown pada gigi 63, perawatan endodontik dengan follow up SSC 65, 75, dan 85.

Setelah perawatan endodontik pada gigi 65, 75, dan 85 selesai dilakukan, maka dilakukan koreksi dimensi vertikal melalui

modifikasi dari SSC dengan pengukuran menggunakan proporsi keseimbangan 1/3 wajah dan metode pengucapan huruf "M", dengan tahapan sebagai berikut : keseimbangan 1/3 wajah atas (tricion ke glabella) didapatkan: 50 mm, keseimbangan 1/3 wajah tengah (glabella ke subnasal) : 50 mm, keseimbangan 1/3 wajah bawah (subnasal ke menton) : 48 mm, pengukuran dimensi vertikal pada saat posisi istirahat dengan metode pengucapan huruf "M" dari titik di bawah hidung ke dagu: 52 mm, pengukuran tinggi dimensi vertikal pada saat posisi oklusi sentrik: 48 mm, ditetapkan terjadinya kelebihan selisih tinggi dimensi vertikal saat posisi istirahat dengan saat posisi oklusi sentrik sebesar: 2 mm, maka direncanakan untuk dilakukan peninggian dimensi vertikal oklusal. Kemudian dilakukan peninggian gigitan posterior dengan restorasi glass ionomer cement (GIC) pada permukaan oklusal gigi 65, 75, 85. Dan dilakukan pengukuran tinggi dimensi vertikal kembali. Kemudian dilakukan evaluasi 1 minggu untuk mengetahui terdapatnya keluhan terutama pada sendi rahang pasien anak ini, dilakukan restorasi stainless steel crown pada gigi 65, 75, 85 sesuai dengan tinggi mahkota setelah peniggian gigitan. Setelah itu dilakukan restorasi space maintainer tipe band and loop pada regio gigi 54, lalu melakukan kontrol 3 bulan setelah koreksi DVO, yang menunjukkan tidak ada keluhan subjektif, pasien dapat mengunyah pada kedua sisi, pemeriksaan TMJ tidak ada kelainan, pasien dapat membuka mulut dengan normal, jaringan sekitar baik, tes perkusi tekan (-).



Gambar 3. 1. Perhitungan Keseimbangan 1/3 Wajah Atas, 2. Perhitungan Keseimbangan 1/3 Wajah Tengah, 3. Perhitungan Keseimbangan 1/3 Wajah Bawah.



Gambar 4. A. Pemeriksaan Intra Oral Rahang Bawah Setelah Kontrol 3 Bulan, B. Pemeriksaan Intra Oral Rahang Atas Setelah Kontrol 3 Bulan, C. Hasil Peninggian Gigitan Dengan Modifikasi SSC.

DISKUSI

Pasien di diagnosa severe early chidhood caries (SECC) karena pasien anak berusia 5 tahun dengan kondisi kebersihan mulut yang buruk, nilai dmfs yang besar, dan gambaran karies yang terjadi hampir pada semua gigi sulung dengan pola lesi yang meluas dengan cepat, gigi insisif sulung rahang atas telah mengalami nekrosis, gigi molar sulung rahang atas dan bawah serta kaninus sulung rahang atas juga terlibat.¹⁸

Tindakan pencegahan dan perawatan SECC harus dilakukan sesegera mungkin karena semakin parah karies akan semakin kompleks perawatan yang harus dilakukan sehingga memerlukan biaya yang lebih besar untuk dikeluarkan.¹⁹ Pencegahan dan perawatan karies gigi memiliki tujuan utama yang sama yaitu untuk mencegah penyakit berkembang lebih lanjut, sehingga tidak terjadi infeksi pada gigi dan jaringan lain yang akan menimbulkan sakit, rasa tidak nyaman dan berkurangnya fungsi gigi, serta mencegah maloklusi.²⁰

Pada pemeriksaan intraoral di awal kunjungan memperlihatkan adanya deepbite pada regio anterior dan susunan gigi tidak berjejal. Gambaran deepbite ini disebabkan oleh nekrosis pulpa pada gigi insisif sulung rahang atas yang mengakibatkan hilangnya mahkota gigi

dan hilangnya tonjol gigi molar sulung bawah. Hal ini terjadi pada sebagian besar anak dengan SECC, sehingga menunjukkan penurunan dimensi vertikal.⁴

Koreksi peninggian dimensi vertikal pada kasus ini ditetapkan 2 mm. Hal ini disesuaikan dengan ukuran freeway space. Peninggian dimensi vertikal oklusal dapat dilakukan dalam ukuran freeway space sehingga dimensi vertikal oklusal baru tidak melebihi ukuran dimensi vertikal pada saat posisi istirahat dan dimensi vertikal baru tetap memberikan kenyamanan bagi pasien anak tersebut.²¹ Perawatan koreksi peninggian dimensi vertikal ini dapat dilakukan melalui modifikasi restorasi stainless steel crown pada gigi molar sulung. Peninggian tinggi molar dengan restorasi memiliki efek seperti peninggian gigi pada alat ortodonti. Alat peninggi gigi merubah sementara perkembangan dentoalveolar dengan didukung peningkatan sementara di wajah bagian bawah dan diikuti erupsi cepat gigi lain untuk membangun kontak oklusal.²²

Stainless Steel Crown (SSC) adalah suatu mahkota baja nirkarat yang digunakan untuk restorasi atau tambalan sementara gigi posterior sulung, mempunyai bentuk yang sesuai dengan gigi asli dan mudah dibentuk untuk diadaptasikan pada permukaan gigi yang telah dipreparasi.

Indikasi penggunaan SSC adalah gigi dengan karies yang luas, gigi yang mempunyai defek pada email seperti hipoplasia email dan amelogenesis imperfekta. SSC juga dapat digunakan pada gigi yang mengalami fraktur serta untuk gigi penyangga pada pembuatan space maintainer.

Bahan yang digunakan terdiri dari paduan logam yang mengandung 18% Chromium, 8% Nikel (disebut alloy 18-8), dengan kandungan karbon sebesar 0,8-20%. SSC memperlihatkan sifat-sifat sebagai berikut : pemanasan tidak akan meningkatkan kekuatan, semakin besar gaya yang menipis, semakin menambah kekerasan, kandungan Chrome yang tinggi akan mengurangi korosi, penyolderan akan mengurangi ketahanan terhadap korosi.

SSC berbeda dari emas cor dan mahkota bentukan dalam hal bahwa SSC tidak menggunakan kesesuaian presisi (precision fit), dengan bantuan tang dan penyesuaian klinis yang baik, SSC diadaptasikan pada undercut alami. SSC mempunyai efek pegas, maka SSC akan mengunci pada undercut setelah melewati kontur terbesar gigi. Kekuatan tahanan SSC tidak tergantung terutama pada tahanan karena benturan dan konturing. Penelitian menunjukkan bahwa media sementing merupakan pengaruh terbesar terhadap hubungan yang erat antara kesalahan adaptasi mahkota dan gingivitis di sekitar mahkota yang kurang baik. Oleh karena itu, SSC harus diadaptasikan dengan cermat.¹⁶

Pada kontrol 3 bulan, setelah dilakukan koreksi DVO, pasien tidak mengalami kesulitan mengunyah dengan kedua sisi, tidak ada keluhan subjektif dan tidak ada kelainan pada gigi dan jaringan sekitar gigi. Kontrol pasca peninggian dimensi vertikal menunjukkan hasil yang baik, namun tetap diperlukan kontrol lebih lanjut untuk mengevaluasi pertumbuhan gigi permanen saat mencapai oklusi sempurna.

SIMPULAN

Restorasi Stainless Steel Crown melalui sifat-sifatnya yang menguntungkan, mempunyai bentuk yang sesuai dengan gigi asli dan mudah dibentuk dapat memudahkan kerja operator dalam memodifikasi tinggi restorasi SSC pada kasus SECC dengan tujuan mengoreksi dimensi vertikal oklusal, sehingga dapat mencegah maloklusi dini.

DAFTAR PUSTAKA

1. American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). 2014. Policy on Early Childhood Caries (ECC): Classifications, Consequences, and Preventive Strategies: Reference Manual Oral Health Policies 37 (6): p50-52. Available online at http://www.aapd.org/media/policies_guidelines/p_eccclassifications.pdf (12 September 2016)
2. Zafar, S; Harnekar SY; Siddiqi, A. Early Childhood Caries: Etiology,

- Clinical Considerations, Censequences. International Dentistry SA Vol. 11, No.4. 2015
3. Losso EM, Tavares MC, da Silva JY UCA. Severe early childhood caries: an integral approach. *J Pediatr (Rio J)* 2009; 85(4): 295- 300.
 4. Robke FJ. Effects of nursing bottle misuse on oral health. Prevalence of caries, tooth malalignments and malocclusions in north-german preschool children. *J Orofac Orthop* 2008; 69(1): 5-19.
 5. Gupta Abhishek; Perneet, Prosthodontic Restoration of Vertical Dimension of Occlusion in Severly Worn Dentitions. *IOSR Journal of Dental and Medical Science (JDMS)* Vol. 3. 2013: 38-40
 6. Abduo J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. *Aust Den J* 2012; 57(1): 2-10.
 7. Abduo J. Safety of increasing vertical dimension of occlusion: a systematic review. *Quintessence Int* 2012; 43(5): 369-80.
 8. Margaret Romauli. Perawatan Stainless Steel Crwon Berjendela Pada Gigi Depan Sulung. <http://kapanjadidrg.blogspot.co.id/2011/11/tugas-jurnal-pedo-i.html>. 2011 (24 November 2016)
 9. Jones Denny A. Principles and Prevention of Corosion. MacMillan Publishing Company. 2001. p 4-21
 10. Smith William F. Structure and Properties of Engineering Alloys. 2nd ed. McGraw-Hill Inc. New York 1993. P 312-322.
 11. Özen, Jüllide. The Effect of Fixed Restoration Materials on The IL-1 β Content of Gingival Crevicular Fluid. *Turk .J. Med. Sci.* 2001. 31. 365-369.
 12. Traisnel. Et al. Corosion of Surgical Implant. *Clin Mater.* 1990.5: 309-308
 13. Geurtsen, Werner. Biocompatibility of Dental Casting Alloys. *Critical Review of Oral Biology Med.* Vol. 13, No. 1, 2002, Page 71 – 74.
 14. Schmalz G . Biological interactions of dental cast alloys with oral tissue. *Trans Acad.Dent. Mater.* 1999. 13:97-114.
 15. Indriyanti, Ratna. Kadar Interleukin1-Beta pada GCF setelah pemasangan SSC pada Gigi Sulung; Peninjauan secara Klinis dan Laboratoris. Tesis. Bandung 2006.
 16. Indriyanti, Ratna. Mahkota Baja Nirkarat (Stainless Steel Crown) Pada gigi Sulung. 2006. http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2009/08/mahkota_baja_nirkarat_pada_gigi_sulung.pdf (24 November 2016)
 17. The Academy of Prosthodontics. The Glossary of Prosthodontics Terms. *Journal of Prosthetic Dentistry.* 2005; 94: 57 – 80.
 18. Losso EM; Tavares MC; da Silva JY; Urban CA. 2009. Severe Early Childhood Caries: An Integral Approach. *J Pediatr* 85(4): p295-298
 19. Raadal M; Espelid I; Mejare I. 2001. The Caries Lesion and Its Management in Children and Adolescent. In: Koch G; Poulsen S. *Pediatric Dentistry A Clinical Approach.* 1st Ed. Copenhagen: Blackwell Munksgaard. p177, p189-190, p193-195.
 20. Fayle SA. 2001. Treatment of Dental Caries in The Preschool Child. In: Welbury RR. *Pediatric Dentistry.* 2nd Ed. New York: Oxford University Press. p120, 123, 129-130
 21. Chander NG, Venkat R. An appraisal on increasing the occlusal vertical dimension in full occlusal rehabilitation and its outcome. *J Indian Prosthodont Soc* 2011; 11(2): 77–81.
 22. Innes NP. The hall technique; a randomized controlled clinical trial of a novel method of managing carious primary molars in general dental practice acceptability of the technique and outcomes at 23 months. *BMC Oral Health* 2007; 7-18.