

EFEK MUTILASI GIGI 36 DAN 46 TERHADAP DIMENSI HORISONTAL BAWAH PADA MALOKLUSI KLAS I ANGLE

Paulus Maulana S S*

*Departemen Ortodontia, Fakultas Kedokteran Gigi, Univ. Prof.Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta
Korespondensi: maulanapaulus@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Gigi 36 dan 46 berperan untuk mempertahankan oklusi. Kehilangan gigi 36 dan 46 berakibat perubahan kedudukan gigi tetangga dan antagonis, perubahan spontan tumpang gigit, jarak gigit dan inklinasi insisif. Molar kedua bergerak ke mesial, premolar kedua, premolar pertama dan kaninus bergeser ke distal. Mutilasi gigi merupakan kehilangan gigi yang terjadi lebih dari 5 tahun. Kehilangan gigi 36 dan 46 selama lebih dari 5 tahun secara hipotesis akan menyebabkan perubahan dimensi vertikal, dimensi horisontal wajah dan rahang gigi. Dampak terhadap dimensi horisontal dipilih di penelitian ini. **Tujuan:** penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan perubahan dimensi horisontal pada penderita dengan mutilasi gigi 36 dan 46 maloklusi klas I Angle. **Metode:** Jenis penelitian observasional analitik. Populasi penelitian ini penderita maloklusi kelas I Angle di klinik Dent Smile tahun 2011 – 2015. Sampel adalah total sampel penderita mutilasi gigi 36 dan 46 dan didapatkan 22. Variabel dimensi horisontal diwakili sudut NAP, ANB, INB, dan IGoMe. Data diuji tes *Kolmogorov Sminov* untuk melihat distribusi data dan didapatkan nilai $p > 0,05$, dilanjutkan uji beda (*Independent t* dan *Mann Whietney*) untuk melihat perbedaan antar kelompok. **Hasil:** Hasil uji perbedaan kelompok non mutilasi dan mutilasi didapatkan nilai p pada sudut NAP, ANB, INB, IGoMe $< 0,05$. Sudut NAP, ANB, INA, INB, IGoMe disimpulkan ada perbedaan bermakna antara kelompok non mutilasi dan mutilasi. **Kesimpulan:** terjadi perubahan *anteroposterior* muka disebabkan ada perbedaan bermakna sudut NAP dan ANB pada kelompok mutilasi dan non mutilasi. Inklinasi insisif rahang bawah lebih retrusif dikarenakan berkurangnya sudut I-GoMe dan I-NB pada kelompok mutilasi dan non mutilasi. Perubahan ini sebagai akibat dari mutilasi gigi 36 dan 46.

Kata kunci: Mutilasi gigi 36, 46, Dimensi horisontal bawah, Maloklusi kelas 1 Angle

ABSTRACT

Background: Teeth 36 and 46 play a role in maintaining occlusion. The loss of teeth 36 and 46 resulted in changes in the position of neighboring and antagonistic teeth, spontaneous changes in bite overlap, bite distance and incisor inclination. The second molar moves mesial, the second premolar, first premolar and canine shift distally. Tooth mutilation is a loss of teeth that is more than 5 years old. Hypothetically losing teeth 36 and 46 more than 5 years will result in changes in the vertical dimensions, horizontal dimensions of the face and jaw teeth. The impact on the horizontal dimension was selected in this study. **Purpose:** this study aims to describe changes in horizontal dimensions in patients with tooth mutilation 36 and 46 Angle class I malocclusion. **Methods:** Comparative descriptive research. The study population was Angle I class malocclusion patients at Dent Smile clinic in 2010 - 2019. The sample was a total sample of 36 and 46 mutilated teeth and obtained 22. Horizontal dimension variables were represented by NAP, ANB, INB, and IGoMe angles. The data were tested by the Kolmogorov Sminov test to see the distribution of the data and obtained a p value > 0.05 , followed by a difference test (*Independent t* and *Mann Whietney*) to see the differences between groups. **Results:** The results of the test for the difference between the non-mutilated and mutilated groups showed that the p -value was at the angle of NAP, ANB, INA, INB, IGoMe < 0.05 . The NAP, ANB, INB, IGoMe angles concluded that there were significant differences between the non-mutilated and mutilated groups. **Conclusion:** there was an advance anteroposterior change because there were significant differences in the angles of NAP, ANB in the mutilated and non-mutilated groups. The mandibular incisor inclination was more retrusive due to the reduced I-GoMe and I-NB angles of the mutilation and non-mutilated groups. These changes resulted from mutilation of teeth 36 and 46.

Keywords: Tooth mutilation 36, 46, lower horizontal dimension, Angle class I malocclusion

PENDAHULUAN

Bidang kedokteran gigi khususnya ortodonti, perawatan tidak hanya ditujukan untuk merawat penyimpangan pada susunan gigi saja, akan tetapi juga untuk memperbaiki penyimpangan morfologi dentofasial. Morfologi kraniofasial terdiri atas jaringan lunak dan jaringan keras membentuk kranium dan fasial. Morfologi dentofasial berhubungan erat dengan morfologi kraniofasial. Penyimpangan letak gigi dan malrelasi lengkung geligi (rahang) di luar rentang kewajaran yang dapat diterima disebut maloklusi. Maloklusi dapat disebabkan oleh kelainan gigi berupa kelainan letak, ukuran, bentuk, dan jumlah gigi. Maloklusi lengkung geligi dapat terjadi pada bidang sagital, transversal, dan horisontal.¹

Gigi akan mudah terserang karies karena sisa makanan akan mudah terjebak di antara gigi yang berdesakan tersebut. Jaringan penyangga gigi, dalam hal ini ginggiva dan jaringan periodonsium, juga akan mengalami infeksi karena adanya perlekatan sisa makanan. Gigi akan mudah goyang dan kemudian tanggal bila jaringan penyangga mengalami infeksi yang lebih parah.²

Gigi molar pertama permanen rahang bawah tumbuh ketika umur 6 tahun. Gigi ini mempunyai peranan sangat penting yaitu mempertahankan oklusi. Oklusi normal adalah oklusi yang memenuhi *six keys of Andrew* yang meliputi relasi molar pertama permanen yang neutroklusi, angulasi mahkota berupa *mesiodistal tip*, inklinasi mahkota berupa inklinasi *labiolingual* atau *buccolingual*, tidak ada gigi yang rotasi, tidak ada ruangan antar gigi, *occlusal plane* yang lurus.³

Gigi molar pertama permanen rahang bawah sering mengalami kerusakan. Kerusakan ini dikarenakan gigi molar pertama permanen merupakan gigi permanen yang tumbuh pertama kali dan perilaku anak terhadap kesehatan gigi yang kurang baik. Kerusakan ini dapat diperbaiki tergantung tingkat keparahan karies, perilaku pasien dan orang tua pasien. Pengetahuan pasien dan orang tua tentang kesehatan gigi rendah cenderung akan mencabut gigi tersebut daripada merawatnya.⁴

Gigi molar pertama permanen biasanya termasuk gigi yang penting karena fungsinya yang signifikan dalam pertumbuhan, sebagai penentu dimensi vertikal wajah dan fungsi oklusi dalam bidang ortodonti. Ketika pasien kehilangan gigi permanen disebabkan ekstraksi dini, gigi permanen sekitarnya secara perlahan berpindah ke arah ruang gigi yang hilang. Keadaan tersebut dikenal sebagai *ekstrusion*, *drifting* dan *tipping* dari gigi sekitarnya dan hal tersebut akan memperparah keadaan oklusi normal gigi.⁵

Janjua, *et al* (2011) menyatakan bahwa dari total 470 pasien yang diekstraksi molar pertama permanen rahang bawah 59,8 % (281 pasien) disebabkan karena karies, 23,2 % (109 pasien) penyakit periodontal, dan

sisa pasien yang lain disebabkan gigi fraktur, kegagalan endodontik, penyakit patologi, perawatan orthodonti, perawatan prostetik sosial ekonomi. Kehilangan molar pertama permanen rahang bawah dalam dimensi sagital berakibat terhadap perubahan letak kedudukan gigi tetangga dan antagonis, perubahan spontan pada tumpang gigit, jarak gigit dan inklinasi insisif. Molar kedua akan bergerak ke arah mesial sementara premolar kedua, premolar pertama dan kaninus akan bergeser ke distal. Efek kehilangan molar pertama permanen bawah mempengaruhi kedudukan gigi anterior yaitu menciptakan diastema dan pergeseran garis median.⁵

Penelitian oleh Saber *et al* (2018) melaporkan bahwa ruang ekstraksi molar pertama permanen rahang bawah sebagian besar ditutup oleh molar kedua permanen rahang bawah bukan oleh gigi premolar kedua rahang bawah pada kasus pencabutan usia dibawah 10 tahun. Sudut molar kedua permanen rahang bawah dan jarak dengan premolar kedua rahang bawah berkurang masing-masing sebesar 4,63° dan 1,82 mm bila dibandingkan dengan sudut dan jarak pada kasus tanpa pencabutan molar pertama permanen rahang bawah dilihat secara *superimposed sefalometri lateral*.⁶ Adapun penelitian yang dilakukan oleh Teo, *et al* (2013) dengan mengevaluasi penutupan ruang spontan setelah ekstraksi molar pertama permanen rahang bawah pada anak usia 7-13 tahun. Mereka mengklasifikasikan penutupan ruang menjadi lima kategori. Kategori pertama adalah penutupan ruang antara titik kontak dari molar kedua permanen rahang bawah dan gigi premolar kedua rahang bawah. Namun, empat lainnya kategori memiliki ruang yang tersisa mulai dari 1 mm hingga 5 mm angulasi dan rotasi molar kedua permanen rahang bawah dan premolar.⁷ Dalam studi yang lebih baru, Teo *et al* (2015) melaporkan bahwa ruang penutupan pada sekelompok anak-anak usia rata-rata 9,2 tahun pada waktu dilakukan ekstraksi. Mereka mempelajari tiga faktor radiografik yang terkait dengan ekstraksi molar pertama permanen rahang bawah. Tiga faktor tersebut adalah gigi premolar kedua sudah mengenai bifurkasi molar kedua sulung, mesial molar kedua permanen rahang bawah kontak dengan molar pertama permanen rahang bawah sebelum pencabutan, dan geraham ketiga yang tumbuh. Ketiga faktor tersebut dikaitkan dengan penutupan ruang bekas pencabutan molar pertama permanen rahang bawah.⁸

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Chiang *et al* (2015) menyatakan bahwa oklusi merupakan komponen penting dari sendi temporomandibular (TMJ). Dalam penelitiannya menentukan korelasi antara kehilangan gigi posterior unilateral dan perubahan inklinasi *articular eminence* (AE). Hasil penelitian menunjukkan peningkatan sudut kemiringan AE di sisi yang gigi yang tidak hilang dibandingkan dengan gigi yang hilang.⁹ Ramesh *et al* (2012) menyatakan bahwa perawatan non-ekstraksi dikaitkan dengan rotasi rahang bawah ke bawah dan ke belakang

dan peningkatan *Lower Anterior Facial High* (LAFH). Perawatan dengan ekstraksi dikaitkan dengan rotasi ke atas dan ke depan dari mandibula dan penurunan LAFH. Dalam penelitiannya didapatkan hasil bahwa tidak didapatkan penurunan dimensi vertikal wajah, *overbite*, *mandibular plane angle* pada penderita pencabutan yang dibandingkan penderita tanpa pencabutan.¹⁰ Normando dan Cavarvani (2010) berpendapat bahwa kehilangan molar pertama permanen rahang bawah dalam dimensi sagital berakibat terhadap perubahan letak kedudukan gigi tetangga dan antagonis, perubahan spontan pada tumpang gigit, jarak gigit dan inklinasi insisif. Molar kedua akan bergerak ke arah mesial sementara premolar kedua, premolar pertama dan kaninus akan bergeser ke distal.¹¹ Dari beberapa penelitian tersebut diatas maka perlu untuk menganalisis dampak kehilangan gigi 36 dan 46 yang lebih dari 5 tahun terhadap dimensi horisontal pada penderita mutilasi gigi 36 dan 46 pada penderita maloklusi klas I Angle. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan perubahan dimensi horisontal pada penderita dengan mutilasi gigi 36 dan 46 maloklusi klas I Angle. Dengan mengetahui perubahan dimensi horisontal pada pasien mutilasi gigi 36 dan 46 kita dapat menganalisis secara pasti dampak dari mutilasi gigi 36 dan 46 tersebut.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian termasuk penelitian observasional analitik yang mengolah data foto sefalometrik lateral sebelum perawatan ortodonti pada penderita mutilasi gigi 36 dan 46 yang akan dibandingkan data foto sefalometrik lateral penderita non mutilasi gigi 36 dan 46 pada maloklusi kelas I Angle. Lokasi penelitian dilakukan di Klinik Dent Smile Jakarta. Populasi penelitian ini adalah semua pasien yang mempunyai maloklusi kelas I Angle di klinik Dent Smile Jakarta yang belum menerima perawatan ortodonti dari tahun 2010 - 2019. Sampel untuk penelitian ini adalah data pasien yang ada dari tahun 2010 – 2019 yang belum menjalani perawatan ortodonti di di klinik Dents Smile Jakarta Sampel dibagi menjadi kelompok penelitian dan kelompok kontrol.

Adapun kriteria sampel kelompok penelitian adalah mempunyai mutilasi gigi 36 dan 46 lebih dari 5 tahun. Kriteria sampel kelompok kontrol adalah oklusi normal menurut Angle, tidak mempunyai gigi berdesakan, tidak terdapat mutilasi gigi 36 dan 46 lebih dari 5 tahun, sudut SNA 80° sampai 84°. Didapatkan total sampel sebanyak 21 penderita mutilasi gigi 36 dan 46, hal ini dikarenakan kasus mutilasi gigi 36 dan 46 sangat jarang terjadi. Kelompok kontrol diambil 21 penderita non mutilasi gigi 36 dan 46. Dalam penelitian ini ada 2 variabel yaitu variabel tergantung adalah dimensi horisontal bawah, inklinasi insisif rahang bawah. Variabel bebas adalah mutilasi gigi 36 dan 46 maloklusi klas I Angle lebih dari 5 tahun.

Definisi operasional variabel yaitu dimensi horisontal bawah adalah besaran sudut yang dibentuk dari sudut NAP, sudut ANB yang merupakan selisih dari sudut SNA dan sudut SNB. Inklinasi insisif bawah adalah besaran sudut yang dibentuk dari garis insisif pertama bawah dan garis NB, garis insisif bawah dan garis GoMe. Mutilasi gigi 36 dan 46 klas I Angle adalah kehilangan molar pertama permanen rahang bawah kedua sisi karena proses pencabutan pada maloklusi klas I Angle.

Cara pengumpulan sampel yaitu penderita maloklusi klas I Angle yang sesuai kriteria sampel dari tahun 2010- 2019. Setelah itu digolongkan berdasarkan pengolongan sampel yaitu kelompok pertama non mutilasi dan kelompok kedua mutilasi gigi 36 dan 46. Subyek pada penelitian ini dipilih usia minimal 18 tahun, dimana menurut Baccetti (2007) dianggap sudah tidak ada pertumbuhan rahang bawah. Pemilihan jenis kelamin pada sampel penelitian tidak dibatasi.¹² Menurut Hering (2010) perbedaan nilai analisis statistik pada jenis kelamin sampel yang berbeda, nilai p diantara kedua kelompok sampel tidak ada perbedaan bermakna dan tidak mempengaruhi hasil penelitian.¹³

Analisa data diambil dari hasil pengukuran foto sefalometri lateral sebelum perawatan peranti cekat yang diolah dengan menggunakan program SPSS. Data yang diperoleh mula-mula diuji dengan tes *Kolmogorov Sminov* untuk melihat distribusi data, kemudian dilanjutkan dengan uji beda (*Independent t* dan *Mann Whiettey*) untuk melihat perbedaan antar kelompok.

HASIL PENELITIAN

Penelitian mengenai efek mutilasi bilateral molar pertama permanen rahang bawah terhadap morfologi dentofasial pada maloklusi klas I Angle didapatkan hasil seperti berikut:

Tabel 1. Hasil Rerata dan Standar Deviasi pengukuran sefalometri

	Sefalometri	Jumlah Sampel	Rerata	Std. Deviation
NAP	Non Mutilasi	21	2.9048	1.30018
	Mutilasi	21	2.8667	1.87972
ANB	Non Mutilasi	21	2.5238	1.12335
	Mutilasi	21	2.4356	1.83355
INB	Non Mutilasi	21	31.7143	5.63154
	Mutilasi	21	35.2381	4.97900
IgoMe	Non Mutilasi	21	96.1429	7.76715
	Mutilasi	21	93.2381	4.97900

Pada tabel 1. Didapatkan rerata dan standar deviasi pengukuran sefalometri pada kelompok non mutilasi bilateral dan kelompok mutilasi molar pertama permanen rahang bawah.

Tabel 2. Hasil Uji Kolmogorov Smirnov sefalometri

	Sefalometri	p
NAP	Non Mutilasi	0,081
	Mutilasi	0,438
ANB	Non Mutilasi	0,194
	Mutilasi	0,735
INB	Non Mutilasi	0,939
	Mutilasi	0,400
IGoMe	Non Mutilasi	0,900
	Mutilasi	0,400

Pada tabel 2 . diatas dapat kita lihat hasil uji *Kolmogorov Smirnov* pengukuran cefalometri pada kelompok non mutilasi bilateral dan kelompok mutilasi molar pertama permanen rahang bawah. Semua kelompok mempunyai nilai $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa pada semua kelompok mempunyai distribusi data yang normal dan uji statistik yang dilakukan adalah uji *Independent t*.

Tabel 3. Hasil uji *Independent t* pada pengukuran cefalometri

Sefalometri	p	TP atau P
NAP	0,088	TP
ANB	0,114	TP
INB	0,000	P
IGoMe	0,000	P

Keterangan: TP = tidak ada perbedaan, P = ada perbedaan

Pada tabel 3. diatas dapat diketahui hasil uji perbedaan sudut NAP, ANB, INB, IGoMe antara kelompok non mutilasi dan mutilasi bilateral molar pertama permanen rahang bawah . Didapatkan nilai p pada sudut INB, IGoMe $< 0,05$. Sudut NAP, ANB $> 0,05$. Disimpulkan ada perbedaan bermakna antara kelompok non mutilasi dan mutilasi bilateral molar pertama permanen rahang bawah pada sudut INB dan IGoMe dan tidak ada perbedaan bermakna pada sudut NAP dan ANB.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini terkumpul 21 sefalogram yang memenuhi kriteria sampel. Setiap sefalogram

di *tracing* diukur 2 kali oleh praktisi yang sama, lokasi yang sama dengan rentang waktu 2 minggu. Dari kedua hasil pengukuran kemudian diambil rata-ratanya dan dianalisis. Hasil uji statistik *Kolmogorov Smirnov* semua data sefalogram mempunyai nilai p lebih dari 0,05 ($p > 0,05$). Nilai p lebih dari 0,05 memperlihatkan distribusi data normal dan dilakukan uji statistik *Independent t*.

Berdasarkan hasil uji beda sudut NAP dan ANB antara kelompok non mutilasi dan mutilasi gigi 36 dan 46 tidak ada perbedaan bermakna. Hal ini sesuai dengan penelitian Normando dan Cavacami (2010) yang menyatakan sudut ANB tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok non mutilasi dan mutilasi gigi 36 dan 46, dan kesimpulan dari penelitian Normando dan Cavacami (2010) yaitu mutilasi gigi 36 dan 46 tidak menyebabkan pemendekan lengkung mandibula.¹¹

Hasil penelitian penulis ini sesuai juga dengan penelitian yang dilakukan Aniruddh *et al* (2016) dengan variabel NAP dan ANB yang tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok pencabutan dan kelompok tanpa pencabutan.¹⁴ Pertentangan hasil penelitian penulis dengan penelitian yang dilakukan Saber, *et al* (2018) yang menyatakan berkurangnya ruang pasca ekstraksi, percepatan perkembangan dan erupsi gigi molar permanen kedua dan gigi molar ketiga, dan rotasi berlawanan jarum jam dari bidang oklusal. Penelitian penulis bertentangan juga dengan hipotesis mengenai pemendekan lengkung mandibula akibat dari mutilasi gigi molar pertama permanen. Hipotesis mengatakan bahwa mutilasi gigi molar pertama permanen akan menyebabkan molar kedua permanen bergerak ke arah mesial dan premolar kedua, premolar pertama, kaninus bergerak ke arah distal sehingga akan menyebabkan pemendekan lengkung mandibula.⁶ Hasil yang berbeda ini kemungkinan besar dikarenakan objek penelitian yang berbeda. Dalam penelitian penulis objek penelitian adalah kehilangan molar pertama permanen rahang bawah kanan dan kiri sedangkan penelitian Saber *et al* (2018) tidak disebutkan kehilangan molar pertama permanen dua sisi dan dapat disimpulkan kehilangan molar pertama permanen satu sisi.⁶

Disamping itu variabel yang dipakai dalam penelitian juga berbeda dimana variabel penelitian penulis menggunakan variabel NAP dan ANB dari *lateral cephalometric* sesuai dengan penelitian Normanado dan Cavacami (2010). Penelitian Saber *et al* (2018) menggunakan variabel yang ditentukan dari *panoramic*. Jadi perbedaan hasil penelitian ini tidak mencerminkan pertentangan sesungguhnya.¹¹ Selain itu penyebab lain perbedaan hasil penelitian dapat disebabkan usia obyek penelitian yang berbeda, kriteria usia obyek penelitian peneliti umur diatas 15 tahun sama dengan Normando dan Cavacarmi (2010) sedangkan Saber *et al* (2018) umur maksimal 15 tahun.^{6,11}

Hasil uji beda pada sudut I-NB dan I-GoMe menyatakan adanya perbedaan bermakna antara kelompok non mutilasi dan mutilasi gigi 36 dan 46. Sudut I- NB kelompok mutilasi bilateral 36 dan 46 lebih kecil $3,524^\circ$ daripada pada kelompok non mutilasi. Sudut I-GoMe kelompok mutilasi 36 dan 46 lebih kecil $2,904^\circ$ daripada kelompok non mutilasi. Jadi dapat disimpulkan bahwa mutilasi gigi 36 dan 46 menyebabkan perubahan inklinasi insisive rahang bawah yang lebih retrusif. Hal ini sesuai dengan penelitian Normando dan Cavacami (2010).¹¹ Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Aniruddh *et al* (2016) yang menyatakan perubahan inklinasi insisive bawah yang berkurang pada kelompok pencabutan yang menyebabkan bibir bawah yang lebih retrusi dari pada kelompok tanpa pencabutan.¹⁴ Hasil penelitian ini bertentangan dengan penelitian yang dilakukan Saber *et al* (2018) yang menyatakan tidak ada perbedaan bermakna inklinasi *insisive* bawah antara kelompok pencabutan dan kelompok tanpa pencabutan. Penyebab pertentangan hasil penelitian ini kemungkinan dikarenakan usia obyek yang berbeda, usia penelitian diatas 15 tahun dan penelitian Saber *et al* (2018) usia dibawah 15 tahun. Obyek penelitian juga berbeda obyek penelitian ini yaitu penderita yang kehilangan molar pertama permanen rahang bawah kanan dan kiri sedangkan Saber *et al* (2018) tidak disebutkan dua sisi. Dari kriteria obyek penelitian yang berbeda ini menyebabkan kemungkinan hasil penelitian yang berbeda.⁶

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian diatas tentang efek mutilasi gigi 36 dan 46 terhadap dimensi horisontal bawah didapatkan kesimpulan adalah tidak terjadi perubahan *anteroposterior* muka dikarenakan tidak ada perbedaan bermakna sudut NAP, ANB antara kelompok mutilasi gigi 36 dan 46 dan kelompok non mutilasi. Perubahan yang terjadi perubahan inklinasi insisif rahang bawah lebih retrusif dikarenakan berkurangnya sudut I-GoMe dan I-NB antara kelompok mutilasi gigi 36, 46 dan kelompok non mutilasi

DAFTAR PUSTAKA

1. Proffit, W.R. Contemporary Orthodontics Text Book 6th Edition. Mosby. St. Lois. 2018 ; pp. 8-10.
2. Ni Wayan Arini, Harbandinah Pietoyo, Laksmono Widagdo. Perilaku Pasien terhadap Upaya Pembersihan Karang Gigi Di Balai Pengobatan Gigi Puskesmas II Denpasar Timur Kota Denpasar. Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia Agustus 2011; Vol. 6 No 2.
3. Mitchell, L. An Intruduction to Orthodontics 5th Edition Text Book. Oxford University Press Inc. New York. US. 2019 ; pp. 17.
4. Liwe, Marsela. Prevalensi Karies Gigi Molar Satu Permanen Pada Anak Umur 6 – 9 Tahun Di Sekolah Dasar Kecamatan Temohon Selatan. Jurnal Kesehatan Gigi 2015; Vol. 3 No 2.
5. Janjua, O.S., Hassan, S.H., Azad, A.A., Ibrahim, M.W., Luqman, U., Qureshi, S.M. Reason and Patern of First Molar Extraction – A Study. Pakistan Oral and Dental Journal. 2011 ; Vol.31; pp.19.
6. Afnan M. Saber, Doua H. Altoukhi, Mariam F. Horaib, Azza A. El-Housseiny, Najlaa M. Alamoudi and Heba J. Sabbagh. Consequences of early extraction of compromised first permanent molar: a systematic review. BMC Oral Health. 2018; Vol. 18; pp.59.
7. Teo TK, Ashley PF, Derrick D. Lower first permanent molars: developing better predictors of spontaneous space closure. Eur J Orthod. 2015; Vol.38(1); pp. 90–95.
8. Teo TK, Ashley PF, Parekh S, Noar J. The evaluation of spontaneous space closure after the extraction of first permanent molars. Eur Arch Paediatr Dent. 2013; Vol. 14(4); pp. 207–212
9. Meng-Ta Chiang, Tsung-I Li, Hsiao-Wen Yeh, Chi-Chun Su, Kuo-Chou Chiu, Ming-Pang Chung, Ren-Yeong Huang, Yi-Shing Shieh. Evaluation of missing-tooth effect on articular eminence inclination of temporomandibular joint. Journal Dental Sciences. 2015; Vol. 10; 383-387.
10. GC Ramesh, MC Pradeep, G Arun Kumar, KS Girish, BS Suresh. Over-bite and Vertical Changes following First Premolar. Extraction in High Angle Cases The Journal of Contemporary Dental Practice, November-December 2012; Vol. 13(6); pp. 812-818.
11. Normando, D., Cavacami, C. The Influence of Bilateral Lower First Permanent Molar Loss on Dentofacial Morphology – a cephalometric study. Dental Press J Orthod. 2010 ; Vol. 15(6), pp. 100 – 106
12. Bacceti, T. Growth In The Untreated Class III Subject, Seminar In Orthodontics. 2007; Vol.13 (3); pp. 130-142.
13. Herring, G. Sexing California gulls Using Morphometrics and Discriminant Function Analysis, Waterbird. 2010; Vol. 33; pp. 79-85.
14. Aniruddh Yashwant V, Ravi K, Edeinton Arumugam. Comparative evaluation of soft tissue changes in Class I borderline patients treated with extraction and nonextraction modalities. Dental Press J Orthod. 2016 Jul-Aug; Vol. 21(4); pp. 50-59.