RESSALVA

Atendendo solicitação do autor, o texto completo desta tese será disponibilizado somente a partir de 07/05/2026.

UNESP - Universidade Estadual Paulista

“Júlio de Mesquita Filho”

Faculdade de Odontologia de Araraquara

Victor Gonçalves

Influência do uso de guias cirúrgicos periodontais manufaturados por fluxo digital na previsibilidade de procedimentos de aumento de coroa clínica em área estética

Araraquara

2024

UNESP - Universidade Estadual Paulista

"Júlio de Mesquita Filho"

Faculdade de Odontologia de Araraquara

Victor Gonçalves

Influência do uso de guias cirúrgicos periodontais manufaturados por fluxo digital na previsibilidade de procedimentos de aumento de coroa clínica em área estética

Tese apresentada à Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia, Araraquara para obtenção do título de Doutor em Odontologia, na Área de Implantodontia

Orientador: Prof. Dr. Elcio Marcantonio Junior

Araraquara

2024

G635i

Gonçalves, Victor

Influência do uso de guias cirúrgicos periodontais manufaturados por fluxo digital na previsibilidade de procedimentos de aumento de coroa clínica em área estética / Victor Gonçalves. -- Araraquara, 2024

46 p. : il., tabs., fotos

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Odontologia, Araraquara

Orientador: Elcio Marcantonio Junior

1. Periodonto. 2. Gengivectomia. 3. Tomografia computadorizada de feixe cônico. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Odontologia, Araraquara. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Victor Gonçalves

Influência do uso de guias cirúrgicos periodontais manufaturados por fluxo digital na previsibilidade de procedimentos de aumento de coroa clínica em área estética

Comissão julgadora

Tese para obtenção do grau de Doutor em Odontologia

Presidente e orientador: Prof. Dr. Elcio Marcantonio Junior

2º Examinador: Prof. Dr. José Maurício dos Santos Nunes Reis

3º Examinador: Prof. Dr. Rogério Margonar

4º Examinador: Prof. Dr. Rubens Spin Neto

Araraquara, 07 de maio de 2024.

DADOS CURRICULARES

Victor Gonçalves

NASCIMENTO: 15/02/1991 – Piracicaba – São Paulo

FILIAÇÃO: Marcelo Gonçalves e Maristela de Oliveira Gonçalves

2009/2015 Graduação em Odontologia pela Faculdade de Odontologia de Araraquara (FOAr/UNESP)

2013-2013 Aperfeiçoamento em Cirurgia Oral Menor pela Associação Brasileira de Odontologia – Araraquara/SP

2014-2014 Aperfeiçoamento em Cirurgia Oral Menor pela Fundação Araraquarense de Ensino e Pesquisa em Odontologia – Araraquara/SP

2014-2014 Aperfeiçoamento em Plástica Periodontal e Peri-implantar por Marcantonio Educação Continuada – Araraquara/SP

2015-2016 Especialização em Radiologia e Imaginologia Odontológica por Centro Universitário do Norte Paulista, UNORP, São Jose do Rio Preto/SP

2015-2017 Especialização em Implantodontia por Faculdade Unidas do Norte de Minas, Montes Claros/MG

2019-2019 Aperfeiçoamento em Imersão em Tomografia para Radiologistas por VoX3D, Brasil

2020 – 2024 Doutorando em Implantodontia, UNESP Araraquara/SP

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho à toda a minha família, mas em especial ao que iniciou a trajetória de toda uma família na vida acadêmica, Professor Doutor Nivaldo Gonçalves (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

A Deus, por toda proteção e por permitir sentir sua presença nos momentos mais necessários.

À minha esposa Carolina Mendonça de Almeida Malzoni por estar ao meu lado em toda essa jornada, colocando todo seu empenho em qualquer situação na qual eu precisasse de apoio, muitas vezes passando por cima de compromissos próprios para que minha jornada fosse facilitada. Obrigado pela paciência, por todo o incentivo e também por todo o ensinamento em todos os aspectos da vida. Sem você, jamais teria conseguido.

Aos meus pais, Marcelo Gonçalves e Maristela Gonçalves por serem meus exemplos sempre me mostrarem o caminho correto a ser seguido, apoiando toda e qualquer decisão que teve que ser tomada, independente dos esforços que foram empenhados para isso.

À Julia Gonçalves por todo o companheirismo desde sempre, independente da situação.

Ao Vicente Malzoni Netto e Renata Mendonça de Almeida Malzoni por todos os momentos que me ajudaram tornando essa trajetória mais leve.

À Profª. Dra. Andrea Gonçalves e também minha tia, por todo auxílio acadêmico e apoio durante os anos de pós-graduação.

Ao meu orientador Prof. Dr. Elcio Marcantonio Junior por todo o apoio, ensinamentos e também pela amizade ao longo de todos esses anos.

À Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP, na pessoa do Prof. Dr. Edson Alves de Campos pelas condições oferecidas para a realização desta pesquisa.

Ao coordenador do Curso de pós-graduação em Odontologia, Prof. Dr. Paulo Cerri e a todos os docentes do Curso pela excelente formação e competência.

À Clínica Aradoc por ter realizado os exames necessários para a realização dessa pesquisa.

“Não existe um caminho para a felicidade. A felicidade é o caminho”
Thich Nhat Hanh*

*Thich Nhat Hanh. The art of mindful Living. Berkeley: Parallax Press; 1992.

Gonçalves V. Influência do uso de guias cirúrgicos periodontais manufaturados por fluxo digital na previsibilidade de procedimentos de aumento de coroa clínica em área estética [tese de doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2024.

RESUMO

O objetivo deste estudo clínico controlado e randomizado foi avaliar a efetividade da utilização de guias cirúrgicos periodontais, confeccionados por fluxo digital, para procedimentos de aumento de coroa clínica estético. Para isso, 20 pacientes com erupção passiva alterada nos elementos dentários de 14 a 24 foram divididos de forma randomizada em dois grupos: teste e controle. Todos pacientes realizaram exames de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e escaneamento digital intra-oral (EDI) previamente ao procedimento cirúrgico. O grupo controle, envolveu procedimentos de aumento de coroa clínica tradicionais sem o uso de guias cirúrgicos periodontais, porém com acesso a todas as informações prévias obtidas por exames de diagnóstico clínico e radiográfico (TCFC). Já o grupo teste, envolveu procedimentos de aumento de coroa clínica com o uso de guias cirúrgicos periodontais. O planejamento virtual foi realizado em ambos os grupos, mensurando a altura de tecido gengival a ser removida, porém somente no grupo teste os guias cirúrgicos foram impressos. Nos períodos de 6 meses e 1 ano após o procedimento cirúrgico, para verificar a previsibilidade da técnica cirúrgica em relação ao planejamento inicial, foi realizado um novo EDI de todos os pacientes. A sobreposição dos arquivos do EDI inicial e final foi realizada por meio de softwares Mimics® e 3-matic® e então foi mensurada a altura de tecido gengival removida. Estes valores foram então comparados com os valores do planejamento virtual inicial do caso. Também foi aplicado aos pacientes uma escala visual analógica para que os mesmos quantificassem as sensações dolorosas. O teste de two-way Anova complementado pelo teste de Tukey foi utilizado para análise inferencial dos dados sendo aplicado ao nível de confiança de 95%. A posição do tecido gengival marginal encontrava-se coronalmente ao que foi planejado inicialmente nos caninos, incisivos laterais e incisivos centrais nos períodos de 6 e 12 meses. Não houve diferença entre as técnicas avaliadas na variação da remoção do tecido gengival em ambos os períodos de avaliação. Entretanto, ao comparar os arquivos dos escaneamentos após 6 meses e 1 ano, foi observado maior ganho de tecido gengival marginal nos incisivos laterais superiores no grupo controle em comparação ao grupo teste. Em relação a sensação dolorosa foi observado que o tratamento aplicado impactou a escala VAS, sendo que o tratamento de erupção passiva por cirurgia guiada reduziu a percepção de dor por parte dos pacientes. Os pacientes demonstraram altos níveis de satisfação com o procedimento independente da técnica cirúrgica aplicada. Diante dos achados desse estudo, pode-se concluir que as técnicas de cirurgia guiada e convencional são efetivas para tratamento de erupção passiva alterada, entretanto, a sensação dolorosa e a tendência de recidiva do posicionamento coronal dos tecidos marginais dos incisivos laterais foi menor quando a técnica de cirurgia guiada foi aplicada.

Palavras-Chave: Periodonto. Gengivectomia. Tomografia computadorizada de feixe cônico.

Gonçalves V. Influence of the use of periodontal surgical guides manufactured by digital flow on the predictability of clinical crown lengthening procedures in the aesthetic area [tese de doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2024.

ABSTRACT

The aim of this randomized controlled trial was to evaluate the effectiveness of periodontal surgical guides manufactured by using digital workflow in aesthetic clinical crown lengthening procedures. Twenty patients with altered passive eruption in anterior maxilla (14-24) were randomly divided into two groups: The control group involved the clinical crown lengthening procedures without the use of periodontal surgical guides. The test group involved clinical crown lengthening procedures using periodontal surgical guides. All patients underwent cone beam computed tomography (CBCT) and intraoral digital scanning (IDS) examinations prior to the surgical procedure. Virtual planning was carried out in both groups, measuring the height of gingival tissue to be removed, but only in the test group the surgical guides were printed. A new IDS was performed on all patients at the periods of 6 and 12 months after the surgical procedure to verify the predictability of the surgical technique in relation to the initial planning. The overlay of the initial and final IDS files was performed using Mimics® and 3-matic® software and then the level of the marginal gingival tissue was measured. These values were then compared with the values from the initial virtual case planning. A visual analogue scale was also applied to patients to measure painful sensations. The two-way Anova test complemented by the Tukey test was used for inferential analysis of the data and was applied at a 95% confidence level. The position of the marginal tissues was coronal to what was planned at baseline in the canines, lateral incisors and central incisors in both periods and techniques. There was no difference between the techniques evaluated in the variation in gingival tissue removal in both evaluation periods. However, when comparing IDS after 6 months and 1 year, greater marginal gingival tissue gain was observed in the upper lateral incisors in the control group compared to the test group. Regarding the painful sensation, it was observed that the treatment applied impacted the VAS scale, and the surgical crown lengthening procedure through guided surgery reduced the patient's perception of pain. Patients demonstrated high levels of satisfaction with the procedure regardless of the surgical technique applied. It can be concluded that guided and conventional surgery techniques are effective for treating altered passive eruption, however, the painful sensation and the tendency for recurrence of the coronal positioning of the marginal tissues of the lateral incisors was lower when the guided surgery technique was applied.

Keywords: Periodontium. Gingivectomy. Cone-Beam computed tomography.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 10

2 PROPOSIÇÃO..... 13
2.1 Objetivos Específicos 13

3 REVISÃO DA LITERATURA..... 14

4 MATERIAL E MÉTODO..... 21
4.1 Critérios de Inclusão..... 21
4.2 Critérios de Exclusão..... 21
4.3 Cálculo Amostral..... 21
4.4 Planejamento Inicial..... 22
4.5 Procedimento Cirúrgico..... 24
4.6 Metodologia de Análise de Dados..... 25
4.6.1 Sobreposição dos arquivos STL e mensurações 26
4.7 Análise Estatística..... 27

5 RESULTADO 28
5.1 Análise da Sobreposição dos Arquivos STL..... 30
5.2 Análise da Escala de Dor..... 32
5.3 Satisfação do Participante 34

6 DISCUSSÃO..... 35

7 CONCLUSÃO..... 38

REFERÊNCIAS..... 39

ANEXO A 42

1 INTRODUÇÃO

A estética do sorriso está sendo cada vez mais procurada pelos pacientes. Os padrões estéticos para um sorriso harmônico foram inicialmente descritos por Levin[1] (1978), que associou a proporção aurea com os elementos dentários. Posteriormente, ele ainda utilizou esta proporção no estabelecimento do tamanho ideal de cada dente. Também foi sugerido que para se obter uma estética favorável, a largura dos elementos dentários não deveriam ultrapassar a altura e que incisivos centrais superiores deveriam ser entre 1 a 3 mm mais largos que incisivos laterais e 1 a 1,5 mm mais largos que os caninos[2]. Além disso, a altura entre incisivos centrais e caninos deveria ser a mesma[2]. Embora torne o sorriso mais harmônico, nem sempre estas proporções são encontradas na dentição da população[3].

Por esta razão, a correção do sorriso pode envolver várias especialidades da odontologia, já que a causa do sorriso gengival pode ser bastante variada como hiperfunção dos músculos elevadores do lábio, crescimento vertical da maxila em excesso, lábio superior curto ou até erupção passiva dos dentes alterada[4]. Na periodontia, sorrisos gengivais e discrepâncias entre as medidas dos elementos dentários podem ser corrigidas por meio de aumento de coroa clínica. Para a execução desta técnica, é necessário a localização da junção cemento-esmalte (JCE), para que uma medição possa ser realizada de forma que o profissional saiba o máximo de tecido gengival que pode ser removido sem que ocorra exposição radicular.

Inicialmente, a localização da JCE era realizada através de sondagem e sensibilidade tátil do profissional. Desta forma, a execução da técnica oferecia riscos em relação à remoção em excesso do tecido gengival. Para minimizar os riscos, o uso da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) para a determinação da JCE e, consequentemente, mensurar e planejar as relações entre tecido gengival e tecido ósseo, deu inicio a uma nova fase da cirurgia periodontal, onde a preparação digital dos procedimentos cirurgicos é feita em computador e os procedimentos planejados aplicados no dia da cirurgia[5]. O planejamento tomográfico destes procedimentos oferece informações prévias sobre a necessidade ou não de remoção de tecido ósseo e ainda define com exatidão a mensuração dos tecidos que devem ser removidos.

Na odontologia, a TCFC é utilizada em diversas especialidades para

planejamento de implantes, avaliação endodôntica, avaliação pré-cirurgica de lesões e exodontia de elementos dentários[6]. No entanto, em periodontia, a análise de defeitos infra-ósseos e periodontais por TCFC não é frequente[7,8]. O exame radiográfico mais utilizado é a radiografia periapical, que apesar de ser um excelente exame para nitidez e detalhamento de estruturas, pode causar distorções e aumento da imagem[9,10]. Além disso as radiografias periapicais fornecem imagens bidimensionais, o que dificulta uma análise fiel da crista alveolar, especialmente das faces livres. A TCFC por sua vez, além de fornecer medições precisas, mapeia tridimensionalmente defeitos ósseos, lesões de furca, fraturas e perfurações radiculares horizontais e oblíquas. No entanto, muitos profissionais ainda permanecem receosos na solicitação de exames tomográficos devido à radiação emitida pelo aparelho. É preciso alertar que existe grande diferença entre a radiação emitida por tomógrafos específicos para exames odontológicos (TCFC) e tomógrafos convencionais, os quais utilizam doses de 40 a 60 vezes maiores das emitidas por TCFC[11]. Além disso, tratando-se de periodontia, onde radiografias periapicais da boca toda são frequentemente solicitadas, a radiação recebida pelo paciente para realização deste exame radiográfico completo é a mesma de um exame de tomografia computadorizada de feixe cônico[11].

Em relação à procedimentos de aumento de coroa clínica, o uso de TCFC é capaz de fornecer mensurações fiéis da relação entre tecido ósseo e tecido gengival, diminuindo os riscos de danos a estruturas anatômicas adjacentes durante o procedimento cirúrgico. Adicionalmente, enceramentos de diagnóstico podem ser realizados sobre modelos de estudo[12,13]. Desta forma é possível que o paciente tenha a oportunidade de visualizar o resultado final previamente à execução do procedimento e dessa forma decidir se está de acordo com o planejamento. Contudo, a acurácia deste enceramento feito à mão não é previsível para ser utilizado como guia[14].

Atualmente, com o avanço da era digital, o enceramento sobre o modelo de estudo vem sendo substituído pelo enceramento virtual a partir de um escaneamento intra-oral do paciente. Além disso, por meio da sobreposição entre a TCFC e o escaneamento, um guia cirúrgico pode ser impresso, contribuindo ainda mais com o planejamento e precisão do procedimento cirúrgico. A utilização de ferramentas digitais auxilia no planejamento e reduz os riscos do tratamento, já que o uso de guias cirúrgicos permite que o profissional apenas contorne as delimitações oferecidas por

ele, sem sofrer influência de possíveis variáveis e discrepâncias que podem ocorrer na execução da técnica à mão livre. Além disso, o uso de ferramentas digitais aumenta a comunicação com o paciente, que terá uma visualização melhor e mais fiel do resultado final[15]. Entretanto a utilização de recursos digitais ainda é considerada recente e envolve equipamentos de alto custo.

Desta forma, o presente estudo tem como objetivo avaliar se há alterações em relação à previsibilidade de procedimentos de aumento de coroa cínica em área estética quando guias cirúrgicos periodontais confeccionados por meio do fluxo digital são utilizados em comparação à execução da técnica sem o uso de guias, apenas com acesso às informações oferecidas pela TCFC.

7 CONCLUSÃO

Diante dos achados desse estudo, não houve diferença entre a utilização de guia cirúrgico periodontal e a técnica convencional para aumento de coroa clínica ao comparar o planejamento inicial com o resultado a médio (6 meses) e longo (1 ano) prazo. Contudo, ao realizar a análise comparativa entre os resultados de 6 meses e 1 ano, a técnica guiada apresentou menor migração coronal do tecido gengival isoladamente nos incisivos laterais superiores quando comparada à técnica convencional. Além disso, o uso de guia periodontal contribuiu com a redução da percepção dolorosa no pós-operatório. Adicionalmente, a satisfação dos participantes em ambos os grupos após 1 ano de acompanhamento foi alta, sem diferença entre as técnicas utilizadas.

Pode-se concluir, portanto, que tanto o uso de guias cirúrgicos quanto a técnica convencional são eficazes no tratamento da erupção passiva alterada com alto nível de satisfação dos pacientes, porém com pequena diferença na avaliação dos incisivos laterais entre 6 meses a 1 ano, com menor migração coronal do tecido gengival no grupo teste, o que não foi perceptível aos pacientes.

REFERÊNCIAS*

1. Levin EI. Dental esthetics and the golden proportion. J Prosthet Dent. 1978; 40(3): 244-52.

2. Ahmed N, Khalid S, Vohra F, Halim MS, Al-Saleh S, Tulbah HI, Al-Qahtani AS, Abduljabbar T. Analysis of recurrent esthetic dental proportion of natural maxillary anterior teeth: A systematic review. J Prosthet Dent. 2024; 131(2): 187-96.

3. Akl MA, Mansour DE, Mays K, Wee AG. Mathematical tooth proportions: a systematic review. J Prosthodont. 2022; 31(4): 289-98.

4. Jurado CA, Parachuru V, Villalobos Tinoco J, Guzman-Perez G, Tsujimoto A, Javvadi R et al. Diagnostic mock-up as a surgical reduction guide for crown lengthening: technique description and case report. Medicina (Kaunas). 2022; 58(10):1360.

5. Januário AL, Barriviera M, Duarte WR. Soft tissue cone-beam computed tomography: a novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit. J Esthet Restor Dent. 2008; 20(6): 366-74.

6. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. J Can Dent Assoc. 2006; 72(1): 75-80.

7. Mohan R, Mark R, Sing I, Jain A. Diagnostic accuracy of CBCT for aggressive periodontitis. J Clin Imaging Sci. 2014; 4(Suppl 2): 2.

8. Songa VM, Jampani ND, Babu V, Buggapati L, Mittapall S. Accuracy of cone beam computed tomography in diagnosis and treatment planning of periodontal bone defects: a case report. J Clin Diagn Res. 2014; 8(12): ZD23–ZD25.

9. Duckworth JE, Judy PF, Goodson JM, Socransky SS. A method for the geometric and densitometric standardization of intraoral radiographs. J Periodontol. 1983; 54(7): 435-40.

10. Mah J, Bergstrand F. Temporary anchorage devices: a status report. J Clin Orthod. 2005; 39(3):132-6.

11. Mah JK, Danforth RA, Bumann A, Hatcher D. Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2003; 96(4): 508-13.

* De acordo com o Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacao-atualizado.pdf

12. Malik K, Tabiat-Pour S. The use of a diagnostic wax set-up in aesthetic cases involving crown lengthening: a case report. Dent Update. 2010; 37(5): 303-4, 306-7.

13. Amato F, Macca U, Borlizzi D. Guided soft and hard tissue preparation: a novel technique for crown lengthening. Am J Esthet Dent. 2013; 3(1): 24-37

14. Liu X, Yu J, Zhou J, Tan J. A digitally guided dual technique for both gingival and bone resection during crown lengthening surgery. J Prosthet Dent. 2018; 119(3): 345-9.

15. Coachman C, Calamita MA, Sesma N. dynamic documentation of the smile and the 2D/3D digital smile design process. Int J Periodontics Restorative Dent. 2017; 37(2): 183-93.

16. Dym H, Pierre R 2nd. Diagnosis and treatment approaches to a "Gummy Smile". Dent Clin North Am. 2020; 64(2): 341-9.

17. Nart J, Carrió N, Valles C, Solís-Moreno C, Nart M, Reñé R et al. Prevalence of altered passive eruption in orthodontically treated and untreated patients. J Periodontol. 2014; 85(11): e348-3.

18. Silva CO, Soumaille JM, Marson FC, Progiante PS, Tatakis DN. Aesthetic crown lengthening: periodontal and patient-centred outcomes. J Clin Periodontol. 2015; 42(12): 1126-34.

19. Ribeiro FV, Hirata DY, Reis AF, Santos VR, Miranda TS, Faveri M et al. Open-flap versus flapless esthetic crown lengthening: 12-month clinical outcomes of a randomized controlled clinical trial. J Periodontol. 2014; 85(4): 536-44.

20. Altayeb W, Arnabat-Dominguez J, Low SB, Abdullah A, Romanos GE. Laser-assisted esthetic crown lengthening: open-flap versus flapless. Int J Periodontics Restorative Dent. 2022; 42(1): 53-62.

21. Bhat P, Thakur SL, Kulkarni SS. Evaluation of soft tissue marginal stability achieved after excision with a conventional technique in comparison with laser excision: A pilot study. Indian J Dent Res. 2015; 26(2):186-8.

22. Aroni MAT, Pigossi SC, Pichotano EC, de Oliveira GJPL, Marcantonio RAC. Esthetic crown lengthening in the treatment of gummy smile. Int J Esthet Dent. 2019; 14(4): 370-82.

23. Pires LC, Leandrin TP, Aroni MAT, de Oliveira GJPL, Barbeiro RH, Verzola MH et al. Digital smile design and mock-up technique in esthetic crown lengthening: 2-year follow-up of six cases. Int J Esthet Dent. 2022;17(1): 58-75.

24. Carrera TMI, Freire AEN, de Oliveira GJPL, Dos Reis Nicolau S, Pichotano EC, Ribeiro Junior NV et al. Digital planning and guided dual technique in esthetic crown lengthening: a randomized controlled clinical trial. Clin Oral Investig. 2023; 27(4): 1589-1603.

25. Zhao H, Zhang L, Li H, Hieawy A, Shen Y, Liu H. Gingival phenotype determination: cutoff values, relationship between gingival and alveolar crest bone thickness at different landmarks. J Dent Sci. 2023; 18(4): 1544-52.

26. Marzadori M, Stefanini M, Sangiorgi M, Mounssif I, Monaco C, Zucchelli G. Crown lengthening and restorative procedures in the esthetic zone. Periodontol 2000. 2018; 77(1): 84-92.

27. Carneiro VMA, Gomes AMS, Marinho MU, de Melo GS, Kasabji F, An TL et al. Dental and periodontal dimensions stability after esthetic clinical crown lengthening surgery: a 12-month clinical study. Clin Oral Investig. 2024; 28(1): 76.

28. Chandran S, Sers L, Picciocchi G, Luongo F, Lerner H, Engelschalk M et al. Guided implant surgery with R2Gate®: a multicenter retrospective clinical study with 1 year of follow-up. J Dent. 2022; 127: 104349.

29. Al Taki A, Hamdan AM, Mustafa Z, Hassan M, Abu-Alhuda S. Smile esthetics: Impact of variations in the vertical and horizontal dimensions of the maxillary lateral incisors. Eur J Dent. 2017; 11(4): 514-20.

30. Haerian A, Rafiei E, Joshan N, Eghbali R, Tehrani PF. Impact of variations in maxillary lateral incisor dimensions on smile esthetics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2022; 161(1): 84-91.