

## ESTUDO DA PRECISÃO DO PREDITIVO MANUAL NO POSICIONAMENTO DO INCISIVO CENTRAL SUPERIOR NA CIRURGIA ORTOGNÁTICA

### STUDY OF THE PRECISION OF THE MANUAL PREDICTIVE IN THE POSITIONING OF THE SUPERIOR CENTRAL INCISIVE IN ORTOGNACTIC SURGERY

Paulo Júnior Barretto<sup>1</sup> \*, Karoliny Rodrigues Santini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Odontologia. Docente do Curso Superior em Odontologia da Faculdade Barão do Rio Branco – UNINORTE/AC. AC, Brasil.

<sup>2</sup> Odontologia. Docente do Curso Superior em Odontologia da Faculdade Barão do Rio Branco – UNINORTE/AC. AC, Brasil.

\* Autor correspondente: paulojrbarretto@gmail.com

#### RESUMO

**Introdução:** O traçado preditivo representa uma etapa fundamental no planejamento cirúrgico pelo fato de antecipar o planejamento dos movimentos necessários, proporcionando a visualização do resultado a ser alcançado no tecido tegumentar e esquelético. Sua precisão é de grande importância para a orientação cirúrgica e a comunicação com o paciente. **Objetivo:** Analisar a fidelidade dos movimentos da maxila em traçados preditivos, comparando o movimento planejado da borda do incisivo central superior com o realizado em pacientes submetidos à correção de deformidade dento-facial através de cirurgia ortognática. **Método:** Foram utilizadas telerradiografias laterais pré e pós-operatórias de 17 pacientes submetidos à cirurgia ortognática de maxila ou maxila e mandíbula. Foram realizados traçados cefalométricos utilizando como referência a linha SN (Sela-Násio) e como ponto móvel o ponto U1 (borda incisal do incisivo central superior). A análise foi baseada na diferença entre o valor planejado no preditivo e o valor obtido pela sobreposição dos traçados pré e pós-operatórios. O planejamento através do preditivo manual apresentou uma forte correlação com a posição obtida no pós-operatório. **Resultados:** Analisando os dados no eixo horizontal (eixo X) observou-se precisão em 14 casos (82,45%), pouca precisão em 3 casos (17,64%) e imprecisão em nenhum caso (0%). No eixo vertical (Eixo Y) observou-se precisão em 14 casos (82,45%), pouca precisão em 3 casos (17,64%) e imprecisão em nenhum caso (0%). **Conclusão:** Com isso concluímos que o preditivo manual, neste estudo, foi preciso na previsão do posicionamento da borda do incisivo central superior.

**Descritores:** Deformidade dento-facial; Cirurgia ortognática; Preditivo manual.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Predictive tracing represents a fundamental step in surgical planning because it anticipates the planning of the necessary movements, providing a view of the outcome to be achieved without tegumentary and skeletal tissue. Its accuracy is of great importance for surgical guidance and communication with the patient. **Objective:** To analyze the fidelity of maxillary

movements in predictive trajectories, comparing the planned movement of the border of the upper central incisor with that performed in patients submitted to correction of orthognathic orthotics. **Method:** What are the pre and postoperative lateral cephalograms of 17 patients submitted to maxilla or maxilla and mandible orthognathic surgery. Cephalometric tracings were performed as reference to the SN (Sela-Násio) line and the U1 (incisal edge of the upper central incision) as a movable point. An analysis for the edition without value in the planned value in the predictive and the value obtained by overlapping of the pre and postoperative tracings. Manual predictive planning presented a strong Correlation with the postoperative position. **Results:** Data were analyzed in the horizontal axis (X-axis) in 14 cases (82.45%), lack precision in 3 cases (17.64%) and imprecision in none (0%). In the vertical axis (Y axis) precision was observed in 14 cases (82.45%), little precision in 3 cases (17.64%) and imprecision in none (0%). **Conclusion:** We conclude that the predictive manual in this study was accurate in the prediction of the positioning of the border of the upper central incisor.

**Keywords:** Dentofacial deformity; Orthognathic surgery; Predictive manual.

## INTRODUÇÃO

A restauração da oclusão dentária, das funções mastigatória, fonética e respiratória, aliadas à estética facial, com decisiva contribuição ao estado emocional do paciente, fez da cirurgia ortognática uma opção cada vez mais popular no tratamento das deformidades faciais. Além das anomalias congênitas ou de desenvolvimento, são restauradas pela cirurgia ortognática também, aquelas adquiridas durante o crescimento por traumas, neoplasias ou infecções.<sup>1</sup> Aproximadamente mais de 70% dos pacientes que necessitam de cirurgia ortognática têm como sua principal motivação a melhora de sua estética facial e não a correção de sua discrepância oclusal.<sup>2</sup>

Por meio do traçado preditivo é possível estudar as mudanças do perfil

facial decorrente do reposicionamento dos maxilares, planejar exodontias e movimentações ortodônticas necessárias, permitindo que o paciente tenha conhecimento do tratamento proposto e dos resultados esperados, tornando-o mais apto a colaborar com o mesmo. Esse traçado também pode ser utilizado para verificar a viabilidade dos movimentos desejados, e a estabilidade do movimento cirúrgico no acompanhamento pós-operatório.<sup>3,4</sup>

É observado que os procedimentos cirúrgicos mais complexos foram os mais difíceis de prever, e concluíram que a utilidade dos traçados preditivos dependeria da habilidade clínica para seguir detalhadamente o planejamento. Através desses parâmetros nota-se a importância da precisão do traçado preditivo.<sup>5</sup>

Sendo assim, o objetivo desse estudo é analisar, através da telerradiografia de perfil pré e pós-operatória, se os movimentos planejados para incisivo central superior no preditivo manual corresponderam ao movimento realizado na cirurgia, tendo como referência a borda incisal.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a presente pesquisa foi realizado um estudo observacional retrospectivo de pacientes com discrepância maxilomandibular tratados no Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Geral Universitário – HGU (Cuiabá, Mato Grosso, Brasil) no período de setembro a dezembro de 2014. Os pacientes avaliados foram submetidos a cirurgia ortognática de maxila e mandíbula ou apenas maxila para correção da discrepância maxilomandibular, separados em dois grupos: grupo A, conforme a complexidade (mono ou bimaxilar) e grupo B, subdividindo-os segundo o seguimento de início (maxila ou mandíbula).

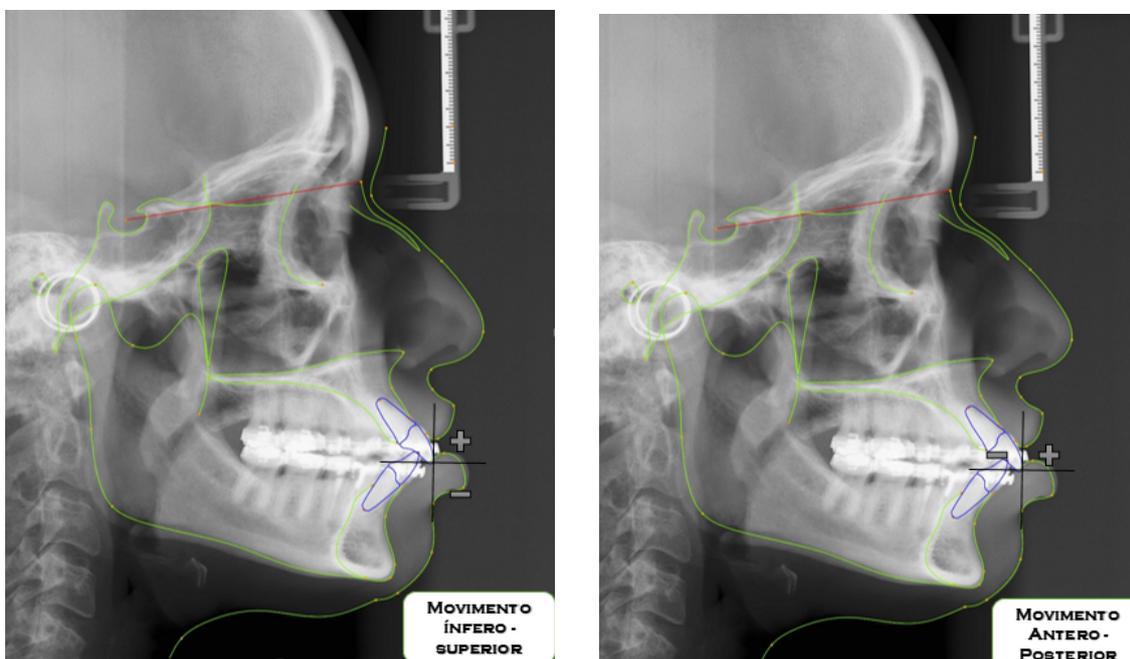
Os critérios de inclusão na pesquisa foram: indivíduos submetidos a cirurgia ortognática com a técnica de osteotomia Le Fort I ou Le Fort I combinada com a osteotomia sagital

bilateral; indivíduos que dispusessem em prontuário os valores dos movimentos cirúrgicos planejados no preditivo manual na região dos incisivos centrais superiores e telerradiografias laterais pré e pós-operatórias. Foram excluídos indivíduos com ausência dos incisivos centrais superiores e dados radiográficos que não permitissem a coleta necessária à pesquisa.

No programa Dolphin Imaging – version 9.0.4 (Dolphin Imaging, Chatsworth, CA.), foram avaliadas as telerradiografias laterais pré e pós-operatórias. Para eliminar erro de mensuração pela alteração do posicionamento da cabeça durante os exames radiográficos, utilizou-se como referência a linha SN (Sela-Násio). Com isso foi adotado um traçado cefalométrico padronizado utilizando três pontos, sendo S (centro geométrico da sela túrcica), N (ponto de encontro entre a sutura do osso frontal com os ossos próprios do nariz) como pontos fixos do esqueleto e o U1 (ponto na borda incisal do incisivo central superior) como ponto móvel.

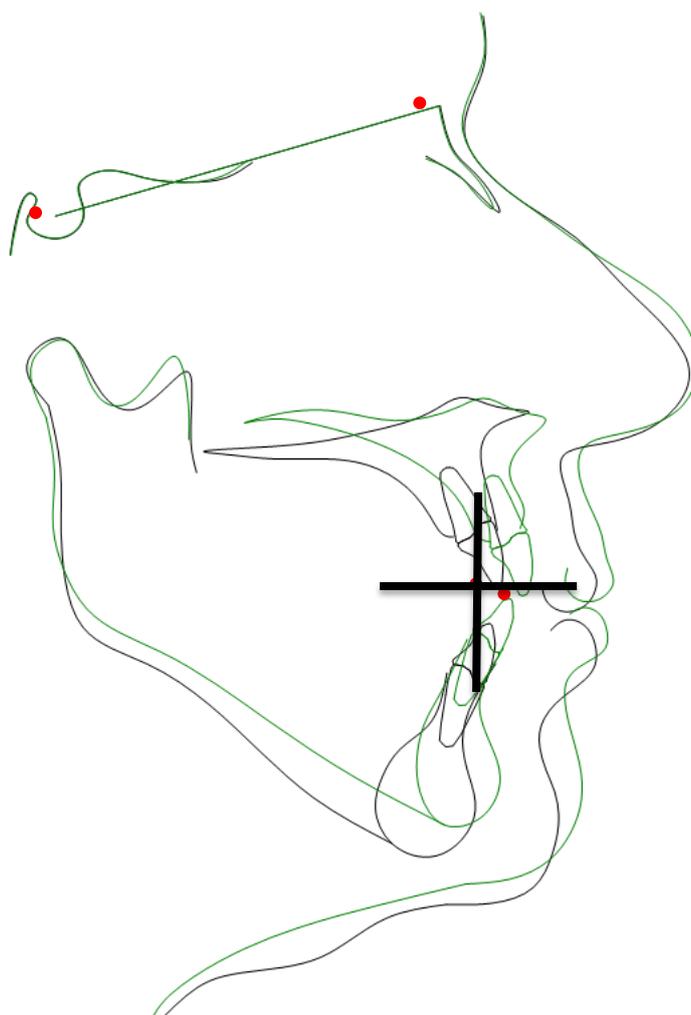
Dessa forma, a movimentação do incisivo na horizontal foi denominada X; e a movimentação do incisivo na vertical foi denominada Y.

Com o parâmetro da telerradiografia de perfil pré-operatória, a denominação dos movimentos obtidos na telerradiografia pós-operatória de intrusão foram contabilizados como sendo positivo (+), extrusão negativo (-), avanço positivo (+) e recuo negativo (-) (**Figura 1a e 1b**).



**Figura 1a e 1b.** Referência dos movimentos verticais e horizontais realizados pelo incisivo central superior.

As telerradiografias foram sobrepostas após a demarcação dos pontos (**Figura 2**). As alterações foram calculadas pela diferença entre os pontos U1 na telerradiografia pré e pós-operatória com auxílio do software. Então, foram comparados com os valores previstos no preditivo manual.



**Figura 2.** Imagens sobrepostas mostrando a demarcação dos pontos.

Como desfecho principal desse estudo, considerou-se como preciso o movimento realizado entre 0mm até 2mm, pouco preciso entre 2mm a 4mm e impreciso acima de 4mm, tanto no eixo X quanto no eixo Y.

A presente pesquisa pautou-se no respeito ético à pesquisa dado pela Resolução CNS nº 466/12 e teve aprovação prévia pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Cuiabá (submetido via Plataforma

Brasil) sob parecer 575.110 de 27/03/2014.

**RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A amostra foi composta por 17 pacientes sendo, 12 indivíduos do sexo feminino e 05 do sexo masculino. Entre as cirurgias realizadas,

foram cirurgias bimaxilares e 06 apenas de maxila. Iniciando a cirurgia pela maxila foram 11 pacientes, enquanto 06 tiveram o início pela mandíbula (Tabela 1).

**Tabela 1:** Relação descritiva dos casos avaliados considerando as variáveis do estudo e os resultados previstos e obtidos no Hospital Geral Universitário, Cuiabá (2014).

Mono ou bimaxilar	Sexo	Seg. de início	Previsão - eixo X	Obtido - eixo X	Previsão - eixo Y	Obtido - eixo Y
Maxila	Masculino	Maxila	5mm anterior	7,1	sem alterações	-0,3
Maxila	Masculino	Maxila	4mm anterior	3,8	2mm superior	3,3
Bimaxilar	Feminino	Mandíbula	6mm anterior	4,4	2mm superior	2,1
Bimaxilar	Masculino	Maxila	8mm anterior	6,5	sem alterações	0,6
Bimaxilar	Feminino	Mandíbula	4mm anterior	4,7	sem alterações	0,6
Maxila	Feminino	Maxila	4mm anterior	2	sem alterações	0,5
Bimaxilar	Masculino	Mandíbula	4mm anterior	2,1	1mm superior	-1,1
Maxila	Feminino	Maxila	4mm anterior	3,2	2mm inferior	-1,9
Maxila	Feminino	Maxila	3mm anterior	3,7	4mm inferior	-1,9
Bimaxilar	Feminino	Mandíbula	5mm anterior	8,2	3mm superior	4,1
Bimaxilar	Feminino	Mandíbula	4mm anterior	2,8	6mm superior	5,6
Bimaxilaar	Feminino	Maxila	4mm anterior	1,2	2mm inferior	-2,9
Maxila	Feminino	Maxila	7mm anterior	6,3	sem alterações	3,7
Bimaxilar	Feminino	Mandíbula	5mm anterior	6,8	sem alterações	1,7
Bimaxilar	Masculino	Maxila	5mm anterior	3,6	sem alterações	1,2
Bimaxilar	Feminino	Maxila	5mm anterior	4,6	3mm inferior	-1,8
Bimaxilar	Feminino	Maxila	3 mm posterior	-5	5mm superior	3,2

Analisando os dados no eixo horizontal (eixo X) observou-se precisão em 14 casos (82,45%), pouca precisão em 3 casos (17,64%) e imprecisão em nenhum caso (0%). No eixo vertical (Eixo Y) observou-se precisão em 14 casos (82,45%), pouca precisão em 3 casos (17,64%) e imprecisão em nenhum caso (0%).

Fragmentando o desfecho do grupo A, que envolve a complexidade, sendo apenas maxila o segmento operado, obtivemos 6 casos no qual observou-se no eixo X precisão de 5 casos (83,33%), pouca precisão em 1 caso (16,66%) e imprecisão em nenhum caso (0%) enquanto no eixo Y observou-se precisão de 4 casos

(71,42%), pouca precisão em 2 casos (28,57%) e imprecisão em nenhum caso (0%). Quando isolada a variável sendo bimaxilar, de 11 pacientes observou-se no eixo X precisão de 9 casos (81,81%), pouca precisão em 2 casos (18,18%) e imprecisão em nenhum caso (0%) enquanto no eixo Y observou-se precisão de 10 casos (90,90%), pouca precisão em 1 caso (9,09%) e imprecisão em nenhum caso (0%).

Quando isolado o desfecho do grupo B, pertinente ao segmento de início, sendo maxila, obtivemos 11 indivíduos, onde observou-se no eixo X precisão de 9 casos (81,81%), pouca precisão em 2 casos (18,18%) e imprecisão em nenhum caso (0%) enquanto no eixo Y observou-se precisão de 9 casos (81,81%), pouca precisão em 2 casos (18,18%) e imprecisão em nenhum caso (0%). Seis casos foram incluídos quando isolada a variável pelo segmento de início sendo a mandíbula, observou-se no eixo X precisão de 5 casos (83,33%), pouca precisão em 1 caso (16,66%) e imprecisão em nenhum caso (0%) enquanto no eixo Y observou-se precisão de 5 casos (83,33%), pouca precisão em 1 caso (16,66%) e imprecisão em nenhum caso (0%).

Estudos prévios têm validado a metodologia aplicada neste trabalho, onde utiliza os pontos S e N como referência para medição dos movimentos realizados pela maxila no sentido horizontal e vertical.<sup>6,7</sup>

A precisão do preditivo é de suma importância para o planejamento cirúrgico adequado e para a orientação e a comunicação com o paciente, havendo constante preocupação profissional de produzir um resultado mais próximo do proposto.

Semaan et al (2005)<sup>8</sup> mostrou em seu trabalho que experiência da equipe cirúrgica é um fator relevante para se obter essa precisão, pois relataram existir diferença entre cirurgias realizadas em um consultório particular das realizadas em hospitais escola, sendo que, no consultório particular, cerca de três quartos (74%) dos indivíduos tinham sua maxila cirurgicamente posicionada dentro de dois milímetros de previsão e cerca de um terço (30%) das maxilas colocado dentro de um milímetro do resultado previsto. Para cirurgia realizada no hospital de ensino, cerca de metade (50%) dos indivíduos tinham sua maxila colocada dentro de dois milímetros de previsão e cerca de um quinto (22%) das maxilas foram colocados dentro de

um milímetro do resultado previsto, porém em relação a complexidade os resultados foram semelhantes tanto para apenas mono maxilar (maxila) quanto para bimaxilar (maxila e mandíbula), sendo que os casos que ficaram dentro de um milímetro da previsão somaram 31% e 27% respectivamente. Outro estudo semelhante é descrito por Jacobson (2002)<sup>9</sup> que mostrou resultados no hospital de ensino de 80% dentro de dois mm e 43% dentro de um mm de acurácia e em relação a complexidade não teve alterações significativas.

Dentre as etapas do planejamento para cirurgia ortognática, o traçado cefalométrico pré-operatório e o traçado preditivo merecem destaque e devem ser precisos, já que, associados à análise facial e à cirurgia de modelo, contribuem sobremaneira com as informações necessárias ao planejamento do ato operatório.<sup>10</sup> Ritto et.al (2014)<sup>6</sup> descreve basicamente as etapas do planejamento da cirurgia ortognática, sendo: análise facial subjetiva, preditivo cirúrgico, confecção do guia cirúrgico e procedimento cirúrgico propriamente dito. O guia intermediário é extremamente importante no posicionamento do segmento osteotomizado, pois é ele

que vai transferir os movimentos planejados. Definir o posicionamento tridimensional dos maxilares muitas vezes é uma tarefa complexa. O sucesso deste procedimento cirúrgico está diretamente relacionado com um diagnóstico preciso, um correto plano de tratamento, reprodução na sala operatória daquilo que foi planejado e estabilidade pós-operatória.<sup>11,12</sup> Gateno et al. (2001)<sup>13</sup>, ressaltam que a habilidade do cirurgião em transferir o que foi planejado para o paciente durante a cirurgia ortognática depende, principalmente, da precisão da confecção do guia cirúrgico durante a cirurgia de modelos.

Convencionalmente os traçados preditivos são realizados de forma manual, no entanto, nos últimos anos, vem ocorrendo desenvolvimento significativo na área da cirurgia ortognática, tanto em técnica cirúrgica em si como também no seu planejamento, sempre na tentativa de proporcionar maior previsibilidade de resultados com baixo índice de complicações. Com o objetivo de conferir maior acurácia a cirurgia ortognática, novas formas de planejamento têm surgido, principalmente os planejamentos virtuais. Recentemente o planejamento

computadorizado tem sido utilizado em vários passos do planejamento da cirurgia ortognática. A existência dessa tecnologia nos dias atuais está clara pela gama de programas computadorizados que realizam a previsão de resultados com base na digitalização de pontos cefalométricos das telerradiografias, podendo-se citar: Dentofacial Planner, Opal, Quickceph Image, Cogsoft, Tiops, e o Dolphins.<sup>14,15</sup> Em um estudo de Gosset et al. (2005)<sup>16</sup>, foram comparados os traçados de previsão tradicional (método manual) e do programa Dolphin Imaging com os resultados reais pós-cirúrgicos, e os autores observaram que 7 das 16 medidas apresentaram diferenças estatisticamente significantes para o método convencional, enquanto 9 medidas apresentaram diferenças estatisticamente significantes para o programa Dolphin Imaging. Mesmo com os adventos da tecnologia o traçado preditivo manual ainda é muito utilizado por ser uma técnica rápida, de fácil realização, baixo custo e de previsão satisfatória quando comparado aos planejamentos virtuais.

Por tanto, algumas limitações desse trabalho recaem sobre a mudança do plano cirúrgico, precisão

do preditivo, precisão do modelo de cirurgia, método de fabricação do splint cirúrgico, experiência e habilidade do cirurgião e métodos de medição como pontos de referência utilizados durante a cirurgia. Com isso, os nossos resultados apenas fornecem uma impressão geral de como pode ser exata a previsão dos movimentos em relação ao resultado final.

## CONCLUSÕES

Conclui-se que o preditivo manual, segundo a metodologia aplicada neste trabalho, mostrou-se preciso conferindo boa previsibilidade aos resultados da cirurgia ortognática.

## REFERÊNCIAS

1. MENEZES, J. D. S. et al. Fatores associados à recidiva em cirurgia ortogn- nática revista da literatura. **Rev Odontologia (ATO)**. 2013 Jun;13(6):398-458.
2. SILVEIRA, M. E.; NEGRELLE D. B. Estudo Preditivo. In: Manganello, LCS. Silveira, ME. **Cirurgia Ortognática e Ortodontia**, vol.1. 2.ed. Santos: Livraria Santos Editora Ltda; 2010. p.201-55.
3. FISH, L. C.; EPKER BN. Surgical-orthodontic cephalometric prediction tracing. **J Clin Orthod**. 1980 Jan;14(1):36-52.
4. LOH, S. et al. A radiographic analysis of computer prediction in conjunction with orthognathic

- surgery. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 2001 Aug;30(4):259-63.
5. THALLITA, P. Q. et al. Assessment of the accuracy of cephalometric prediction tracings in patients subjected to orthognathic surgery in the mandible. **Dental Press J Orthod.** 2010 July-Aug;15(4):117-23.
  6. RITTO, F. G. et al. Accuracy of maxillary positioning after standard and inverted orthognathic sequencing. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.** 2014 May;117(5):567-74.
  7. SHARIFI, A. et al. How accurate is model planning for orthognathic surgery?. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 2008 Dec;37(12):1089-93.
  8. SEMAAN, S.; GOONEWARDENE, M. S. Accuracy of a LeFort I Maxillary Osteotomy. **Angle Orthodontist,** 2005 Nov;75(6):964-73.
  9. JACOBSON, R.; SARVER, D. M. The predictability of maxillary repositioning in Le Fort I orthognathic surgery. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2002 Aug; 122:142–154.
  10. QUEIROZ, T. P. et al. Assessment of the accuracy of cephalometric prediction tracings in patients subjected to orthognathic surgery in the mandible. **Dental Press J Orthod.** 2010 July-Aug;15(4):117-23.
  11. PARK, N.; POSNICK, J. C. Accuracy of analytic model planning in bimaxillary surgery. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 2013 Jul;42(7):807-13.
  12. SCHWARTZ, H. C. Does computer-aided surgical simulation improve efficiency in bimaxillary orthognathic surgery?. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 2014 May;43(5):572-6.
  13. GATENO, J. et al. A comparison of 3 methods of face-bow transfer recording: Implications for orthognathic surgery. **J Oral Maxillofac Surg.** 2001 Jun;59(6):635-40.
  14. COUSLEY, R. R. et al. The validity of computerized orthognathic predictions. **J Orthod.** 2003 Jun;30(2):149-5.
  15. POWER, G. et al. Dolphin Imaging Software: an analysis of the accuracy of cephalometric digitization and orthognathic prediction. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 2005 Sep;34(6):619-26.
  16. GOSSET, C. B. et al. Prediction accuracy of computer-assisted surgical visual treatment objectives as compared with conventional visual treatment objectives. **J. Oral Maxillofac. Surg.** 2005 May;63(5):609-17.