

CIRURGIA GUIADA EM IMPLANTODONTIA: RELATO DE CASO

GUIDED SURGERY IN IMPLANTOLOGY: A CASE REPORT

Rodolfo Auad Pereira^{1*}, Lyncoln da Silva Siqueira², Rogério de Lima Romeiro²

¹Programa de Pós-Graduação Lato Sensu, FUNVIC / Faculdade de Pindamonhangaba, Pindamonhangaba-SP

²Docente do Programa de Pós-Graduação Lato Sensu, FUNVIC / Faculdade de Pindamonhangaba, Pindamonhangaba-SP

*Correspondência: rodolfo.pereira@implanteambrazil.com.br

RECEBIMENTO: 27/04/19 - ACEITE: 30/04/19

Resumo

A Cirurgia Computadorizada é um recurso cada vez mais utilizado pelos implantodontistas. Por meio de *softwares* específicos é possível “construir” todas as estruturas anatômicas de um paciente e desta forma pode-se, virtualmente, planejar sua cirurgia. A redução do tempo cirúrgico e o aumento da previsibilidade de sucesso são as principais vantagens desta técnica. O uso do guia cirúrgico para cirurgias guiadas permite manobras cirúrgicas de alta precisão e confiabilidade. Outra vantagem da técnica é o fato de todo processo se dar em condições *flapless*, ou seja, sem abertura de retalhos gengivais; em consequência disso, são necessárias baixas doses de medicamentos antibióticos, anti-inflamatórios, analgésicos e até mesmo anestésicos. O conforto do paciente durante o procedimento é superior à técnica convencional, a diminuição do edema, da dor e da porcentagem de insucesso se dá pela mínima invasividade da técnica o que faz com que todos os tecidos envolvidos se mantenham muito mais íntegros. Neste trabalho é descrito um caso de cirurgia em maxila edêntula por meio de Cirurgia Guiada utilizando o Sistema *EasyGuide* (SIN). Tal técnica permitiu alcançar um ótimo resultado, o tempo cirúrgico foi muito reduzido, as injúrias habitualmente causadas aos tecidos gengivais foram mínimas e o posicionamento 3D dos implantes foi o ideal. Concluímos que a técnica é eficiente e reproduzível, possível de ser utilizada no dia a dia do implantodontista.

Palavras-chave: Cirurgia guiada. Cirurgia sem retalho. Planejamento virtual.

Abstract

Computerized Surgery is a resource increasingly used by implant dentists. Through specific software it is possible to "construct" all the anatomical structures of a patient and in this way one can virtually plan their surgery. The reduction of surgical time and the increase in the predictability of success are the main advantages of this technique. The use of the surgical guide for guided surgeries allows surgical maneuvers of high precision and reliability. Another advantage of the technique is that the whole process takes place under flapless conditions, that is, without opening of gingival flaps; as a result, low doses of antibiotic, anti-inflammatory, analgesic and even anesthetic drugs are required. The comfort of the patient during the procedure is superior to the conventional technique, the decrease of the edema, the pain and the percentage of failure is due to the minimal invasiveness of the technique, which means that all the tissues involved remain much more intact. This paper describes a case of edentulous maxillary surgery using Guided Surgery using the EasyGuide System (SIN). This technique allowed to achieve a great result, the surgical time was very reduced, the injuries usually caused to the gingival tissues were minimal and the 3D positioning of the implants was ideal. We conclude that the technique is efficient and reproducible, possible to be used in the day to day of the implant dentist.

Keywords: Guided surgery. Non-flap surgery. Virtual planning.

Introdução

Com as publicações feitas por Branemark et al.¹ iniciava-se uma nova era na odontologia; seus estudos e trabalhos vieram, naquele momento, nos trazer o que hoje conhecemos por osseointegração, com sua aplicabilidade na Odontologia.

Uma revolução imensurável começava naquele momento, as possibilidades reabilitadoras se multiplicavam exponencialmente e pacientes tidos como inválidos orais, fossem totais ou parciais, tinham a chance de receber um tratamento reabilitador que lhes devolveria com muita eficiência a função e a estética orofacial, sem contar a melhora na qualidade de vida considerando os aspectos: nutricional, social e psicológico.

Atualmente sabe-se muito sobre os aspectos fisiológicos da osseointegração. O grande número de publicações científicas abordando este tema nos dá suporte para acreditar que esse seja um assunto integralmente decifrado, não representando mais um desafio a compreensão de seus mecanismos. Porém, o grande desafio atualmente é a posição na qual os implantes serão instalados, a isso se dá o nome de posição 3D.

Os primeiros implantes foram instalados tendo como referências apenas exames de RX e modelos em gesso. Muitas decisões eram tomadas no trans-cirúrgico, o que demandava do cirurgião um grande conhecimento e experiência, pois, muitas vezes, os implantes eram instalados próximos a estruturas nobres.

Exames de RX nos dão uma ideia da altura de osso disponível, jamais de sua espessura, pois se trata de um tipo de exame em que as imagens obtidas têm apenas informações em 2D, altura e largura e devido às suas limitações, as distorções são pertinentes a qualquer técnica radiográfica.

Besimo et al.² realizaram uma pesquisa na qual era avaliada a magnitude do erro da transferência da posição do implante planejada no computador, a partir de imagens de tomografia computadorizada, para o guia cirúrgico. Foram usadas cinco maxilas e nove mandíbulas, nelas foram realizadas 77 mensurações. Concluíram que o erro resultante na transferência dos dados da tomografia

computadorizada para os guias cirúrgicos foi mínimo.

Conforme Koyanagi,³ o planejamento pré-operatório cuidadoso é um pré-requisito para a reabilitação com implantes dentários, na qual haverá uma prótese com contatos oclusais programados em decorrência de uma posição e de uma inclinação ideais.

Ao entendermos o implante como um meio e não um fim, ou seja, ele será o elemento onde fixaremos a(s) prótese(s), é premissa que sua posição esteja tridimensionalmente correta. Uma incorreta posição do implante poderá inviabilizar a instalação de uma prótese, uma reintervenção cirúrgica nem sempre é possível e aceitável pelo paciente e por fim, após ósseo integrado, a posição de um implante é imutável.

Kopp et al.⁴ descreveram as facilidades do planejamento pré-cirúrgico por meio da junção dos dados das imagens da tomografia computadorizada e de um *software* interativo, usando um guia cirúrgico convencional durante a cirurgia. As mensurações foram determinadas no planejamento virtual e transferidas com precisão para o guia cirúrgico. Os pesquisadores concluíram que o diagnóstico virtual que gerou o guia cirúrgico levou a um ótimo posicionamento do implante, com grande estabilidade clínica.

Para casos em que se pretende realizar uma reabilitação complexa, com múltiplos implantes em diferentes sítios ósseos, os custos justificam-se em benefício de um planejamento mais preciso e criterioso.⁵

Lee e Agar Jr.⁶ descreveram um caso clínico onde uma *overdenture* mandibular ficou comprometida devido à posição do implante existente não promover espaço suficiente para o componente protético. Os autores enfatizam a importância de um tratamento previamente planejado à construção de um trabalho reabilitador, incluindo a avaliação do espaço horizontal e vertical para a futura prótese, atentando, inclusive, para remodelação cirúrgica do suporte ósseo para criar espaço necessário para a nova prótese assegurando uma reabilitação estética e funcional.

A tomografia computadorizada, método idealizado pelo engenheiro eletrônico inglês Godfrey N. Hounsfield, é um método não

invasivo, rápido, fidedigno e de precisão diagnóstica. Este sistema permite visualização imediata de lesões de diversas origens, sem riscos para o paciente e sem a necessidade de internação.⁷

A posição ideal do implante deve ser analisada, considerando-se três planos espaciais: o mesiodistal, o vestibulolingual e o ápico coronal. Preocupados com essa avaliação, Fortin et al.⁸ apresentaram um sistema de imagem tridimensional acoplado a um dispositivo mecânico especialmente projetado, que fornece um sistema de imagem guiado para a colocação do implante. Este método apresenta como inconveniente principal o custo e as doses elevadas de radiação que o paciente recebe. Em contrapartida, reduz o risco de lesar estruturas anatômicas críticas e elimina o erro manual da colocação.

Acompanhando a evolução tecnológica, a era digital permitiu, por meio de exames tomográficos (Tomografia Cone Bem), a aquisição de imagens e, por conseguinte, informações em três dimensões de qualquer estrutura que se necessite estudar, com a vantagem de, agora, serem necessárias baixas doses de radiação. A partir daí temos ao nosso alcance informações com precisão da altura, largura e profundidade das estruturas de interesse.

Apesar da técnica de prototipagem facilitar o posicionamento ideal dos implantes e permitir o planejamento protético, ou seja, partindo da prótese para o implante, ainda havia a necessidade de se obter uma cirurgia que oferecesse um maior conforto para os pacientes, sendo, recentemente, propostas as cirurgias virtuais guiadas.⁹

A cirurgia virtualmente guiada associada a um planejamento computadorizado e realizada por meio de guias cirúrgicos prototipados representa um dos grandes avanços da implantodontia moderna.¹⁰

Esse sistema de planejamento virtual permite a visualização das relações entre o posicionamento cirúrgico do implante a ser instalado e o posicionamento protético da reabilitação que será confeccionada, percebendo, antecipadamente, a necessidade de alterações no planejamento cirúrgico, podendo-

se evitar o uso de intermediários angulados para compensar eventuais inclinações desfavoráveis dos implantes.¹¹

Devido a essas tecnologias, é possível predeterminar a posição tridimensional precisa do implante planejado antes da sua inserção real no leito cirúrgico.¹²

Assim, o presente trabalho teve por objetivo descrever um caso de cirurgia guiada em implantodontia, da avaliação inicial do paciente, passando pelo planejamento virtual, até a execução cirúrgica e o pós-tratamento.

Relato de Caso

Paciente do gênero feminino, 49 anos de idade apresentou-se com queixa estética, grande dificuldade mastigatória e baixa autoestima. Relatou inúmeras extrações desnecessárias ao longo de seus anos. Anamnese e história médica pregressa não revelaram restrições, classificação (ASA I). Ao exame clínico intrabucal, observou-se ausência total de elementos dentários em maxila e ausências parciais em mandíbula; apresentava disponibilidade óssea em maxila pois havia se submetido à cirurgia de reconstrução de maxila com sucesso (Figura 1), sendo planejada reabilitação oral por meio de próteses implanto suportadas.



Figura 1- Rebordo totalmente edêntulo onde foi realizada cirurgia prévia de reconstrução maxilar, com *Sinus Lift* bilateral
Fonte: do autor

O exame tomográfico da maxila virtual foi realizado com o auxílio de guia solicitado para planejamento de cirurgia guiada radiográfico (Figura 2).



Figura 2- Prótese com marcadores. A própria prótese da paciente foi utilizada como guia para o exame
Fonte: do autor

As imagens tomográficas adquiridas (Bioparts®, Brasília-DF) possibilitando o foram trabalhadas no programa Dentslice planejamento virtual (Figura 3).

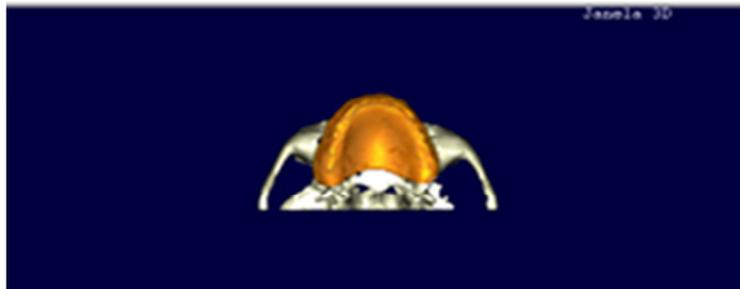


Figura 3- Imagem tomográfica com a prótese em boca
Fonte: do autor

Obtidas as imagens tridimensionais, simulou-se, por meio do software *Dental Slice*, a distribuição dos implantes (Figura 4). O planejamento deste caso foi enviado para a empresa Bioparts para a confecção do guia cirúrgico. O arquivo final contendo todas as informações do

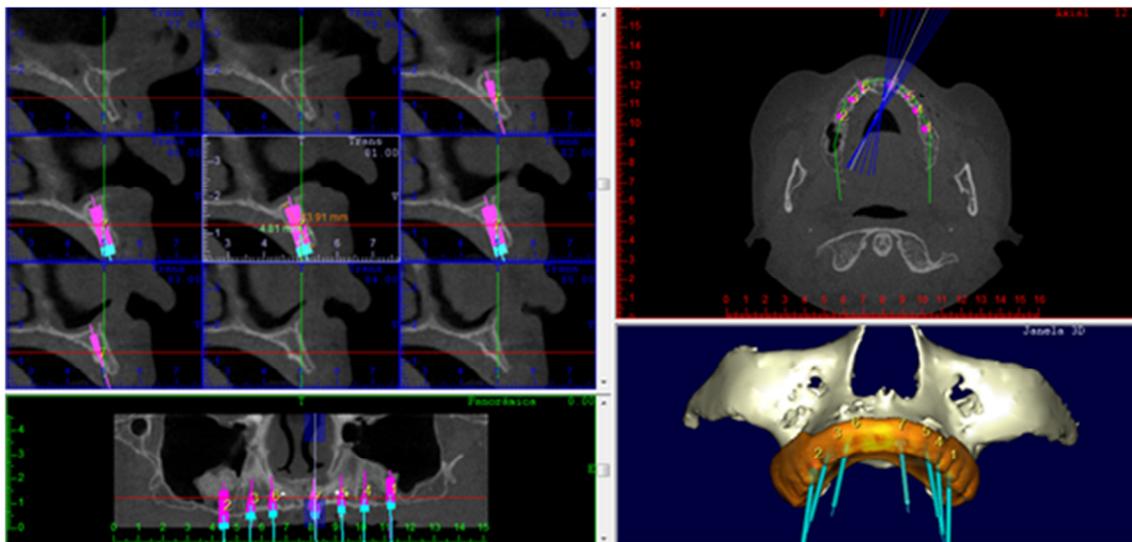


Figura 4- Simulação de posicionamento dos implantes e seu direcionamento oclusal
Fonte: do autor

Feito o planejamento virtual no software *Dental Slice* os dados foram exportados para a empresa *Bio Parts*, que confeccionou o Guia Cirúrgico. Após a prova e a fixação do guia na posição, o procedimento de fresagem iniciou-se

normalmente. A sequência das fresas é igual ao de um Kit Cirúrgico normal, o uso de um Punch (Extrator Mucoso) permitiu acessar o tecido ósseo com menor dano ao tecido gengival (Figura 5).



Figura 5- Início da fresagem; redutor em posição
Fonte: do autor

O diâmetro das aberturas presentes no Guia Cirúrgico foi ajustado pelas Hastes Guia de Fresa, que corresponderam ao diâmetro dos implantes escolhidos para cada região. A marcação do comprimento de fresagem foi escalonada nas fresas iniciais e foi verificada

visualmente durante a perfuração, sua referência foi a borda da Haste Guia de Fresa (Figura 6).

As brocas usadas para ampliar o diâmetro da fresagem têm um batente próprio que deve ser tocado na borda da Haste Guia de Fresa, que deve estar devidamente em posição durante o procedimento. Este batente presente

na broca associado à posição da borda da Haste Guia dá a profundidade exata de perfuração, pois, pode-se notar que as aberturas presentes no Guia Cirúrgico têm alturas variadas, porém, quando associados correspondem exatamente

aos comprimentos pré-determinados no planejamento feito pelo *software* utilizado.

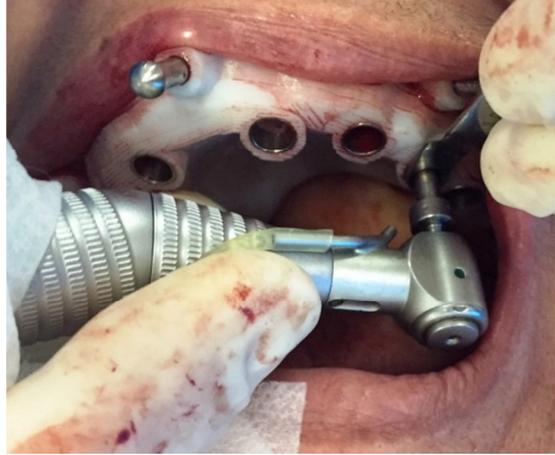


Figura 6- Fresas limitadas pelo batente
Fonte: Do autor

Finalizadas as fresagens e instalações dos implantes, removeu-se o Guia Cirúrgico e pôde-se observar quão conservador foi o procedimento, quão

benéfico aos tecidos ósseo e gengivais e por fim, quão menos agressivo foi ao paciente (Figura 7).

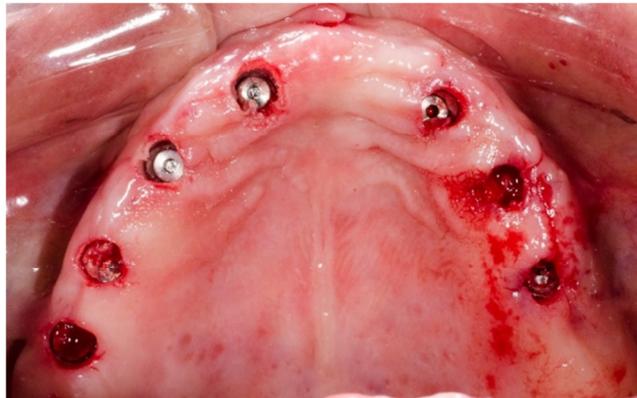


Figura 7- Cirurgia Guiada
Fonte: Do autor

Imediatamente após a cirurgia ou antes de iniciarmos a etapa reabilitadora, conferimos o posicionamento dos implantes por meio de um Rx Panorâmico (Figura 8). O perfeito

posicionamento dos implantes e a coincidência entre o planejamento e a execução são notados facilmente.



Figura 12- Rx Panorâmico final, mostrando o posicionamento dos implantes

Discussão

Ao se iniciar o planejamento de uma reabilitação é necessário ter a certeza de que aquela opção apresentada ao paciente será a melhor e a mais indicada para a solução de seu caso. Essa avaliação deve ser feita levando-se em conta, por exemplo: o estado de saúde do paciente, seus anseios em relação ao resultado e sua condição financeira. Implantes ósseo integráveis são uma opção de tratamento, não a única opção. Porém, é fato que a taxa de sucesso e de satisfação dos pacientes que foram submetidos a tratamentos com implantes é alta, a literatura científica apresenta percentuais de satisfação acima de 87%.^{13,14}

O uso de implantes ósseo integráveis em pacientes desdentados revolucionou a reabilitação funcional, sendo uma opção de tratamento que possui comprovada longevidade e efetividade clínica.^{15,16}

A dor, tão temida pelos pacientes no pós-operatório, foi relatada pela paciente como muito leve quase inexistente, ou seja, uma dor suportável até sem medicação analgésica. Pacientes que passaram pelo procedimento de implante sem retalho acusaram dor menos intensa e por menos tempo, comparados aos pacientes que passaram pelo método convencional com retalho.¹⁷

A cirurgia guiada apresenta grandes vantagens em relação às técnicas convencionais. Cirurgias sem abertura de retalho com a utilização do guia prototipado apresentam excelente pós-operatório observado nos pacientes quando comparado ao procedimento convencional. Embora apresente um custo mais elevado e algumas limitações, quando executada adequadamente a

cirurgia guiada por computador apresenta resultados previsíveis, sendo uma excelente alternativa para tornar a implantodontia mais aceitável e confortável para os pacientes.¹⁸ No entanto, alguns aspectos negativos sobre a cirurgia guiada são conhecidos, por exemplo: o aparato técnico diferenciado, custo extra, a imprecisão imposta pela resiliência do tecido gengival e a necessidade aperfeiçoamento do profissional pois cabe a ele desenvolver todo o processo.¹⁹

Moreschi et al.¹⁹ comparam a cirurgia guiada com a técnica tradicional (cirurgia com retalho), a colocação de implante pela técnica guiada requer um investimento substancialmente maior, no entanto, parece propiciar um bom resultado, eliminando erros e sistematizando a reprodução de tratamentos com sucesso. Além de propiciar menor morbidade e maior conforto no pós-operatório de pacientes submetidos à colocação de múltiplos implantes.

Acredita-se que a técnica de cirurgia guiada possa induzir a reabsorção óssea.²⁰ Isto talvez tenha explicação na deficiente irrigação da ponta ativa da fresa pela presença do guia cirúrgico, o que acarreta maior deformação das fresas, maior aquecimento ósseo e, conseqüentemente, maior necrose. O exame de Rx Panorâmico solicitado antes da reabilitação, ou seja, seis meses após a cirurgia, não aponta nesse sentido, haja visto a manutenção do nível ósseo. A evolução natural da técnica cirúrgica é a maior responsável por esse sucesso, evidente que o controle a longo prazo é necessário, mas os resultados iniciais são muito positivos.

As tomografias computadorizadas de feixe cônico e os biomodelos são recursos muito úteis nos planejamentos de casos complexos, poder construir uma réplica do paciente e a partir desta réplica planejar o procedimento cirúrgico minimiza os riscos do procedimento, o caso relatado neste trabalho foi de uma paciente que havia se submetido a uma reconstrução de maxila, portanto a utilização da técnica de cirurgia guiada traria muitos benefícios, pois tanto na região anterior da maxila quanto nas regiões de seio maxilar os limites anatômicos seriam respeitados, bem como a manutenção da irrigação sanguínea, tão importante nos processos de ósseo integração. A cirurgia guiada reduz o risco de dano a estruturas anatômicas nobres e ao mesmo tempo permite que se explore todo volume residual de osso. Também permite uma redução de tempo cirúrgico, muito importante quando se pretende oferecer ao paciente uma prótese provisória implantada suportada.²¹⁻²³

Conclusão

Os benefícios desta técnica que são relatados na literatura também foram observados neste caso, todo o processo se deu de forma tranquila, a paciente relatou que no dia da cirurgia não estava tão tensa quanto no dia dos outros procedimentos, pois sabia que seria uma cirurgia sem cortes. A quantidade de anestésico, o tempo cirúrgico e as medicações pós-operatórias foram reduzidas, dado a menor invasividade do procedimento. Os relatos da paciente sobre a necessidade de uso mínimo de analgésicos e o pouquíssimo edema nos confirmam que o grau de agressão do procedimento é pequeno. Tudo favorece o sucesso da técnica, a confirmação final é vista pela imagem do Rx panorâmico e pelo sucesso na osseointegração de todos os implantes instalados, que permitiram a reabilitação do paciente como planejado no início do tratamento.

Referências

1. Branemark PI, Zarb G, Albrektsson T. Tissue Integrated Prosthesis. Osseointegration in Clinical Dentistry. Quintessence; 1985.
2. Besimo CE, Lambrecht JT, Guindy JS. Accuracy of implant treatment planning utilizing template-guided reformatted computed tomography. Dentomaxillofacial Radiology. 2014;29(1):46-51. DOI: 10.1038/sj/dmfr/4600491.
3. Koyanagi K. Development and clinical application of a surgical guide for optimal implant placement. J. Prosthet Dent. 2002;88(5):548-52. DOI: 10.1067/mpr.2002.129377.
4. Kopp KC, Koslow AH, Abdo OS. Predictable Implant placement with a diagnostic/surgical template and advanced radiographic imaging. The Journal of Prosthetic Dentistry. 2003; 89(6):611-5. DOI: 10.1016/S0022-3913(03)00198-7.
5. Sarment DP, Al-Shammari K, Kazor CE. Stereolithographic surgical templates for placement of dental implants in complex cases. Int J Periodontics Restorative Dent. 2003;23(3):287-95. DOI: 10.11607/prd.00.0527.
6. Lee CK, Agar JR. Surgical and prosthetic planning for a two-implant-retained mandibular overdenture: clinical report. J. Prosthet Dent. 2006;95(2):102-5. DOI: 10.1016/j.prosdent.2005.11.017.
7. Arellano JCV. Tomografia computadorizada no diagnóstico e controle do tratamento das disfunções da articulação temporomandibular. J Bras ATM Dor Orofacial Oclusão. 2001;1(4):315-23.
8. Fortin T, Champeboux G, Bianchi S, Buatois H, Coudert J-L. Precision of transfer of preoperative planning for oral implants based on cone-beam CT scan images through a robotic drilling machine. Clin Oral Implants Res. 2002;13(6):651-6. DOI: 10.1034/j.1600-0501.2002.130612.x.
9. Thomé G, Hermann C, Thomé JGP, Sartori IAM, Melo ACM. O uso da cirurgia guiada na reabilitação unitária em região estética. J ILAPEO. 2009;3(3):1-5. DOI: 10.5380/rd.v15i2.9431.
10. Flügge TV, Nelson K, Schmelzeisen R, Metzger MC. Three-dimensional plotting and printing of an implant drilling guide: simplifying guided implant surgery. J Oral Maxillo-fac Surg. 2013;71(8):1340-6. DOI: 10.1016/j.joms.2013.04.010.
11. Orentlicher G, Abboud M. Guided surgery for implant therapy. Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2011;23(2):239-56. DOI: 10.1016/j.coms.2011.01.008.
12. De Vico G, Spinelli D, Bonino M, Schiavetti R, Pozzi A, Ot-tria L. Computer-assisted virtual treatment planning combined with flapless surgery and immediate loading in the rehabilitation of partial edentulies. Oral Implantol. 2012;5(1):3-10.
13. Topçu AO, Yamalik N, Güncü GN, Tözüm TF, El H, Uysal S, Hersek N. Implant-Site Related and Patient-

Based Factors With the Potential to Impact Patients' Satisfaction, Quality of Life Measures and Perceptions Toward Dental Implant Treatment. *Implant Dent.* 2017;26(4):581-91. DOI: 10.1097/ID.0000000000000623.

14. AlZarea BK. Randomized controlled clinical investigation on the association between personality profiles and the impacts of two types of maxillary anterior implant-supported crown restorations on daily living and dental satisfaction. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2019 Apr 16. DOI: 10.1111/cid.12776. [Epub ahead of print].
15. Silva AC, Campos AC, Moreira RWF. Análise das intercorrências e complicações em instalação de implantes dentais - um estudo retrospectivo. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac.* 2010;10(4):63-78.
16. Stafford GL. The effectiveness of different attachment systems maxillary and mandibular implant overdentures. *Evid Based Dent.* 2019;20(1):26-7. DOI: 10.1002/14651858.CD008001.pub2.
17. Fortin T, Bosson J-L, Isidori M, Blanchet E. Effect of flapless surgery on pain experienced in implant placement using an image-guided system. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants.* 2006;21(2):298-304.
18. van Steenberghe D, Glauser R, Blomback U, Andersson M, Schutyser F, Pettersson A. "A computed tomographic scan-derived customized surgical template and fixed prosthesis for flapless surgery and immediate loading of implants in fully edentulous maxillae: a prospective multicenter study." *Clinical Implant Dentistry and Related Research.* 2005;7(Suppl 1):S111-20. DOI: 10.1111/j.1708-8208.2005.tb00083.x.
19. Moreschi E, Vilmar DG, Trento CL, Zamponi M, Zardetto Junior R, Aleixo TRC. Cirurgia guiada por computador associada a função imediata: análise de um ano de acompanhamento clínico. *Implant News.* 2011;8(1):20-4.
20. Margonar R, Queiroz TP, Santos PL, Carvalho ACGS, Luvizuto ER, Souza FA, et al. Bone healing after implant osteotomies using the guided surgery. Exhibit Hall Barcelona (CCIB). 2010.
21. Malo P, Araújo NM, Lopes A. The use of computer-guided flap less implant surgery and four implants placed immediate function to support affixed denture: preliminary results after a mean follow-up period of thirteen months. *J Prosthet Dent.* 2007;6(97):26-34. DOI: 10.1016/S0022-3913(07)60005-5.
22. Merli M, Bernardelli F, Esposito M. Computer-guided flap less placement of immediately loaded dental implants in the edentulous maxilla: a pilot prospective case series. *EJOI.* 2008;1(1):61-9.
23. Meloni SM, De Riu G, Pisano M, Massarelli O, Tullio A. Computer assisted dental rehabilitation in free flaps reconstructed jaws: one-year follow-up of a prospective clinical study, *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2012;50:726-31. DOI: 10.1016/j.bjoms.2011.12.006.