

CIRURGIA ORTOGNÁTICA: ASSIMETRIA FACIAL E A LIMITAÇÃO DO PLANEJAMENTO MANUAL COM ARTICULADOR SEMI-AJUSTÁVEL ARCON (ASA) – CORREÇÃO COM PLANEJAMENTO VIRTUAL (3D)

Orthognathic surgery: facial asymmetry and the limitation of manual planning with the semi-adjustable Arcon (ASA) articulator – correction with virtual (3D) planning.

¹Graduado em Odontologia pela Universidade Sagrado Coração de Bauru (USC – SP). Residente em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial (ANEO-DF).

²Cirurgião Buco-Maxilo-Facial pela Associação Nacional de Estudos Odontológicos (ANEO-DF).

³Graduado em Odontologia pela Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP – SP). Residente em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial (ANEO-DF).

⁴Cirurgião Buco-Maxilo-Facial pelo Hospital de Base do Distrito Federal (HBDF). STAFF no curso de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial (ANEO-DF).

Recebido em: 09/11/2016

Aceito em: 23/03/2017

Lucas Berlatto Modonesi¹
Luis Fernando Goulart Cardoso²
D. L. Pereira³
Fabrício David Jorge⁴

MODONESI, Lucas Berlatto *et al.* Cirurgia ortognática: assimetria facial e a limitação do planejamento manual com articulador semi-ajustável Arcon (ASA) - correção com planejamento virtual (3D). *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 77-89, 2017.

RESUMO

Introdução: os casos de assimetria facial são considerados os de maior complexidade dentro do âmbito da cirurgia Buco-Maxilo-Facial, devido a alteração esquelético-morfológica nos três planos do espaço (Pitch, Yaw e Roll). Estes planos foram trazidos do posicionamento de uma aeronave no espaço para o mundo da cirurgia, mais

especificamente ao planejamento virtual, para romper as limitações do planejamento manual e a plataforma de Erickson, usados durante décadas para correção não só de casos simples envolvendo movimentos puros dos ossos, como também assimetrias. Hoje é sabido que o planejamento manual ainda é usado, porém, vem caindo em desuso devido as suas limitações. A cirurgia virtual vem ganhando muito espaço e se superando a cada dia. **Objetivo:** relatar um caso de cirurgia ortognática em que a paciente era portadora de assimetria facial, planejada de forma manual (tradicional) e os erros encontrados após 04 anos, levando a uma re-operação baseada em planejamento virtual.

Palavras-chave: Re-operação; Ortognática; Assimetria; Planejamento virtual; Planejamento manual.

ABSTRACT

Introduction: *the cases of facial asymmetry are considered the most complex within the scope of oral and maxillofacial surgery due to skeletal-morphological changes in the three planes of space (Pitch, Yaw and Roll). These plans were brought from the position of an aircraft in space to the world of surgery, specifically the virtual planning to break the limitations of manual planning and Erickson platform, used for decades to fix not only simple cases involving pure bone's movements as well as asymmetries. Today it is known that manual planning is still used, however, it has fallen into disuse because of its limitations. Virtual surgery is gaining a lot of space and surpassing every day.* **Objective:** *this article aims to report a case of orthognathic surgery in which the patient had facial asymmetry, planned manually (traditional) and the errors found after 04 years, leading to a virtual planning-based re-operation.*

Keywords: *Re-operation; Ortognatic; Asymmetry; Virtual planning; Manual planning.*

INTRODUÇÃO

Para o planejamento da cirurgia ortognática manual, é necessário que seja feita a transferência das relações, maxila, mandíbula e ATM para um articulador. No caso relatado fora usado um Articulador Semi-Ajustável Arcon (ASA) da Bio-Art.

MODONESI, Lucas Berlatto *et al.* Cirurgia ortognática: assimetria facial e a limitação do planejamento manual com articulador semi-ajustável Acon (ASA) - correção com planejamento virtual (3D). *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 77-89, 2017.

MODONESI, Lucas Berlatto *et al.* Cirurgia ortognática: assimetria facial e a limitação do planejamento manual com articulador semi-ajustável Acon (ASA) - correção com planejamento virtual (3D). *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 77-89, 2017.

As relações foram transferidas para o ASA com a ajuda de um arco facial onde as olivas foram posicionadas no meato acústico externo (bilateral), o relator násio na glabella da paciente e o garfo para registrar a posição da maxila em relação a base do crânio com referência dos molares e incisivos superiores, registrados em godiva fixada no garfo e plastificada para possibilitar o registro. Os valores de referência do ASA estavam fixados na média.

Em relação a montagem do modelo superior: O seu posicionamento espacial é um fator mecânico que deve ser sempre estimado, se considerar a existência das guias posteriores (condilares) e anterior (incisal) que exercem influencia sobre o modelo e dentes, todas as vezes que se realiza determinado movimento. Pensando dessa maneira, não se deve nunca posicionar um modelo superior, no articulador, diferentemente da relação que existe entre a maxila e o maciço crânio-facial para que durante os movimentos funcionais da mandíbula, este não tenha trajetórias diferentes daquele. Isto só é possível com a utilização de um dispositivo do articulador denominado Arco facial que tem as funções acima citadas (GENNARI FILHO, 2013).

Se utilizar dispositivos do tipo Whip Mix, Bio-Art ou Gnatus, ao conectar as olivas do arco facial nos condutos auditivos e o posicionador nasal na sela do nariz, estabelecerá uma posição espacial para o arco facial que servirá de referência para a montagem do modelo no articulador. O arco facial de montagem rápida (quick mount) é desenhado para utilizar o meato acústico externo como um meio de localização automática do eixo arbitrário de rotação. Assim, o posicionador nasal que determina a posição vertical do arco facial, estabilizando-o, forma o terceiro ponto anterior de referência no estabelecimento do plano eixo-orbital (GENNARI FILHO, 2013).

Pesquisas têm investigado se a reprodutibilidade do posicionamento do modelo maxilar sofre ou não influência do operador (GENNARI FILHO, 2013). Neste contexto, Choi *et al.* (1999) analisaram a variabilidade da montagem de modelos maxilares com um grupo de dentistas que usaram um arco facial arbitrário do tipo Whip-Mix. Os resultados mostraram que não houve nenhuma diferença significativa na orientação espacial nas direções verticais e horizontais, mas com diferença no sentido linear (anteroposterior). Neste mesmo sentido, Assunção *et al.* (2000), estudando os possíveis erros de montagem do modelo superior em articulador, através do trabalho individual de três profissionais utilizando um arco facial arbitrário (Dentatus) concluíram que, apesar das diferenças nas montagens não terem sido estatisticamente significantes, elas ocorreram, e são suficientes para provocar alterações oclusais.

Sendo assim, sabendo das possíveis alterações que podem ocorrer decorrente de uma montagem do arco facial não criteriosa, todo processo de montagem dos modelos no ASA fora feito com o mais absoluto critério e cuidado com a intenção de minimizar ao máximo alterações no resultado final da cirurgia uma vez que o processo de planejamento envolve várias análises e passos, passíveis de erros, fora a distorção dos materiais que são usados para confecção de moldes e modelos.

Mesmo com todos os critérios de montagem de um ASA seguidos a risca, o presente estudo apresentará os erros os erros resultantes de um planejamento com articulador em casos de assimetria complexa.

A assimetria facial é uma característica humana comum, que muitas vezes não é notada pelo próprio paciente nem pelas pessoas com quem ele convive. Entretanto, ela se torna relevante quando o próprio paciente relata alguma alteração. A avaliação profissional deve ser requisitada para que a etiologia seja estabelecida através de diversos métodos de diagnóstico. A deformidade poderá decorrer de fatores genéticos, como encontrado em pacientes portadores de microssomia hemifacial, ou adquirida em traumas e patologias. O tratamento das assimetrias faciais tem como objetivo um resultado estético satisfatório e, principalmente, estabilidade oclusal e funcional. O plano de tratamento é elaborado de acordo com a etiologia, a severidade da deformidade, a idade do paciente e as áreas afetadas, corrigindo a deformidade instalada ou impedindo sua evolução.³

Considerando que todas as faces são assimétricas, o que determinará a necessidade de tratamento é a questão estética relatada pelo paciente, a importância clínica com relação à estabilidade oclusal e a etiologia da deformidade (CARLINI; GOMES, 2005).

Para o correto diagnóstico da assimetria, existem alguns passos a serem considerados: As informações colhidas sobre o paciente são importantíssimas no auxílio do diagnóstico da assimetria. O relato de traumas ocorridos, infecções otológicas, história familiar, o uso de aparelhos ortopédicos e quando foi percebido o problema são informações que colaborarão no diagnóstico (CARLINI; GOMES, 2005).

O exame físico, segundo Yoon e Kim (2002) é realizado fazendo comparações entre as duas hemifaces, verificando diferenças de tamanho e forma. Observa-se também a presença de desvios mandibulares, limitação de abertura bucal e desvios do mento. Recomenda-se que o paciente esteja em posição ortostática. Benson e Laskin (2001) sugerem a utilização de espátulas de madeira, onde o paciente apreende entre os dentes a espátula e mensura-se a distância entre a espátula (na altura da comissura labial) até a linha inter-pupilar, diagnosticando clinicamente o envolvimento ou não da maxila na assimetria.

MODONESI, Lucas Berlatto *et al.* Cirurgia ortognática: assimetria facial e a limitação do planejamento manual com articulador semi-ajustável Acon (ASA) - correção com planejamento virtual (3D). *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 77-89, 2017.

MODONESI, Lucas
Berlatto *et al.* Cirurgia
ortognática: assimetria
facial e a limitação do
planejamento manual
com articulador
semi-ajustável Acon
(ASA) - correção com
planejamento virtual
(3D). *SALUSVITA*,
Bauru, v. 36, n. 1,
p. 77-89, 2017.

Peterson *et al.* enfatizam que a avaliação deve incluir o osso frontal, os olhos, os rebordos infra-orbitários, as eminências zigomáticas, a configuração do nariz incluindo a largura da base alar, as áreas paranasais, a morfologia do lábio, o relacionamento dos lábios com os incisivos e todo o relacionamento proporcional da face nos sentidos vertical e transversal.

Os exames complementares são fundamentais no estabelecimento do diagnóstico definitivo, como preconizados por José Dahan (2001). A radiografia panorâmica, a radiografia pósterio-anterior (PA) de crânio e de mandíbula, a tomografia computadorizada em cortes coronais e axiais e a telerradiografia de perfil que auxilia no diagnóstico de desnivelamento da porção basilar da mandíbula.

Outros exames como a cintilografia com Tecnécio 99 é recomendada quando se suspeita de crescimento anormal no côndilo da mandíbula. Este exame apontará atividade celular no côndilo, ou a estabilização da atividade óssea no local, o resultado do exame irá interferir diretamente na conduta adotada (CARLINI; GOMES, 2005).

Nos casos severos com envolvimento do crânio, terço médio e inferior da face, são utilizados exames que reproduzam a estrutura óssea da face em um plano tridimensional. Segundo Ferrario *et al.*, destacam os sistemas ótico-eletrônicos, os scanners a laser, digitadores eletromagnéticos e a reconstrução tridimensional (3D) de imagens (estereolitografia). Jens Kragsskov *et al.* (1997) também sugerem a utilização da tomografia computadorizada com reconstrução em 3D.

Após a difusão do conhecimento da cirurgia virtual e um acesso mais fácil de planejamentos no cotidiano, pode-se realmente considerar o resultado de todos exames pedidos e corrigir essas assimetrias, inclusive substituir o planejamento manual por esse novo método, aumentando de forma muito significativa o sucesso da cirurgia e a satisfação dos pacientes, reduzindo a zero os casos de re-Operação de pacientes decorrentes de resultado proposto e não alcançado em relação as assimetrias planejadas através de articuladores e plataforma de Erickson.

Este artigo tem por objetivo, mostrar as desvantagens do uso de um ASA no planejamento de um caso cirúrgico de assimetria facial nos três planos do espaço e como é possível a correção do mesmo através do planejamento da cirurgia com software para cirurgia virtual (após sua difusão entre os cirurgiões Buco-Maxilo em especial na cidade de Brasília-DF), baseado em uma minuciosa análise facial e reproduções fiéis da anatomia de crânio e víscero-crânio da paciente com uma Tomografia Computadorizada com reconstrução 3D de qualidade e bem executada.

RELATO DE CASO

A paciente M.G.R.M. de 49 anos de idade, sexo feminino, foi atendida pela primeira vez em clínica privada há 04 anos (2012) queixando-se de dificuldade de mastigação e assimetria facial. Foram solicitados na época, exames para avaliação de seu quadro clínico (pasta ortodôntica) bem como realizada análise facial. A paciente possuía agenesia dentária dos elementos 11,12, 21 e 23. Após discussão do caso entre ortodontista e cirurgião, optou-se por realizar mesialização do 24 para o local do 23. Devido a perda óssea em espessura nas regiões dos elementos 11,12 e 21 foi realizado enxerto ósseo onlay homogêneo e reabilitação com implantes e próteses de porcelana. Sendo paciente Classe II apresentou-se esquelética com laterognatismo, deficiência de projeção malar, alterações nos três planos do espaço (Pitch, Yaw e Roll) comprovando assim a necessidade de intervenção cirúrgica neste caso. A mesma estava preparada para cirurgia do ponto de vista ortodôntico em meados de agosto. Foi dado início então ao planejamento do caso, para definição dos movimentos cirúrgicos. A princípio, o planejamento virtual em cirurgia Ortognática, era de uso restrito, o qual, não era muito bem difundido entre a comunidade cirúrgica de nossa região, portanto, o planejamento fora feito através de Articulador Semi-Ajustável (ASA) e a movimentação dos planos em Plataforma de Erickson.

No início de Setembro a paciente foi submetida ao procedimento cirúrgico (avanço de mandíbula, mentoplastia de avanço e correção dos planos – Pitch, Yaw e Roll – como também melhora da projeção malar com discreto avanço de maxila) e em seu pós operatório, fora iniciado a terapia com elásticos pesados por 15 dias para conseguir um melhor chaveamento de dentes. Concluída a elástico-terapia e após recuperação da paciente, iniciamos o preparo ortodôntico final.

Ao término de todos os passos pertinentes ao pós operatório de uma cirurgia ortognática, pode-se notar a insatisfação da paciente com o resultado final decorrente das assimetrias faciais que ainda eram encontradas.

A paciente fora acompanhada por 04 anos, foi submetida a alguns procedimentos cosméticos (temporários) para tentativa de atenuação de sua assimetria, mais evidente em região malar direita, a qual encontrava-se deficiente em relação a esquerda. Sem sucesso na busca pela aceitação das características da paciente por ela própria, fora sugerido que ela se submete a novo procedimento cirúrgico, porém, totalmente planejado de forma virtual.

Com a aceitação e empolgação da paciente deu-se início aos protocolos de exames necessários para tal planejamento, começando

MODONESI, Lucas Berlatto *et al.* Cirurgia ortognática: assimetria facial e a limitação do planejamento manual com articulador semi-ajustável Acon (ASA) - correção com planejamento virtual (3D). *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 77-89, 2017.

MODONESI, Lucas Berlatto *et al.* Cirurgia ortognática: assimetria facial e a limitação do planejamento manual com articulador semi-ajustável Acon (ASA) - correção com planejamento virtual (3D). *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 77-89, 2017.

pela aquisição de Tomografia Computadorizada de crânio e víscero-crânio assim como nova análise facial.

Após análise minuciosa da tomografia, notou-se as inúmeras assimetrias ósseas que a paciente apresentava de uma hemi-face para outra. Sendo as principais, órbitas, base de mandíbula, linha média óssea e assimetria também dos pórios (sendo este último de grande relevância para o planejamento manual). Com essas informações constatou-se o motivo da falha no planejamento manual e concluiu-se também que seria impossível qualquer resultado melhor oriundo de tal planejamento.

Sendo assim, o planejamento virtual seria a única solução para o caso. Em posse da tomografia, pode-se realizar alterações esqueléticas cruciais para a solução da assimetria óssea que estava sendo transmitida aos tecidos moles. Com este planejamento foi possível corrigir a assimetria restante nos eixos Yaw e Roll de forma bem detalhista. Através de tal planejamento também obtivemos guias esqueléticos que eliminaria qualquer chance de posicionamento incorreto da maxila no espaço, sendo eles, guias iniciais direito e esquerdo (que proporcionariam as referências de perfuração antes da nova osteotomia Le Fort I e remoção das antigas placas) e guias finais, que seriam fixados na mesma posição dos iniciais após remoção das placas e a nova osteotomia, levando a maxila para a posição desejada com a acurácia que só o planejamento virtual poderia fornecer.

O novo posicionamento mandibular se deu, baseado na oclusão da arcada dentária inferior com a superior, levando a mandíbula ao seu adequado reposicionamento, uma vez que a maxila se encontrava perfeitamente posicionada no espaço (baseado nos eixos Pitch, Yaw e Roll). Ainda como prova do adequado reposicionamento, pode-se durante o trans-operatório, observar as mesmas diástases ósseas e contatos ósseos fornecidos pela cirurgia virtual previamente realizada, guiando assim, todos os passos que deveriam ser tomados durante o ato cirúrgico.

DISCUSSÃO

A tecnologia do planejamento virtual vem substituindo o planejamento manual com grande força, por se apresentar mais confiável e minimizar falhas durante o trans-operatório.

No caso relatado, nota-se as assimetrias encontradas na paciente como a principal causa do insucesso no resultado obtido através da cirurgia e conseqüente não aceitação por tal.

Como apresentado no relato do caso a paciente era portadora das seguintes assimetrias: órbitas, base de mandíbula, linha média óssea e também dos pórios. Essas alterações dificultam um planejamento eficaz quando realizado pelo método tradicional (manual) pois, como foi apresentado, são vários passos envolvidos passíveis de erro sem que sejam notados, além de que o planejamento em articulador e as referências do arco facial são obtidas através de pontos pré-estabelecidos como pório e glabella que podem estar alterados em relação ao espaço se comparado de uma hemi-face para outra e depois levados ao articulador que tem movimentos diferentes do real (onde a maxila se move e a mandíbula encontra-se fixa) fora o fato de que as olivas são posicionadas no ASA em um mesmo plano, não respeitando as alterações que são transferidas do crânio.

Esses detalhes mencionados de um ponto de vista leigo parecem pequenos e que não são capazes de gerar tamanho transtorno no resultado de uma cirurgia, porém, do ponto de vista técnico-científico é sabido que qualquer alteração durante o planejamento, por menor que seja, irá causar grandes transtornos, desde a transferência de medidas erradas do planejamento para o paciente, como posicionamento incorreto dos cotos ósseos e possíveis perdas maiores como posicionamento condilar inadequado levando muitas vezes a quadros de DTM, acompanhados de degeneração condilar, dores, insatisfação com o resultado e agravamento da saúde e quadro clínico do paciente.

O procedimento cirúrgico pode ser executado da melhor forma possível, mas se houver erro no planejamento, a saúde do paciente será comprometida a curto ou longo prazo.

Para minimizar os problemas decorrentes do planejamento manual, a comunidade cirúrgica lançou mão do uso do planejamento virtual o qual vem sendo bem aceito e trazendo inúmeros benefícios.

Por um período de quatro anos, alguns artigos destacaram a importância do uso do planejamento tri-dimensional (3D) em cirurgia ortognática (Juergens *et al.*, 2006; Marchetti *et al.*, 2006; Swennen *et al.*, 2008; Olszewski *et al.*, 2010, CENTENERO; ALFARO, 2012)^{13, 4}

A fabricação de guias cirúrgicos através do CAD/CAM introduziu uma metodologia de trabalho que é diferente da prática clínica convencional. A capacidade de trabalhar em um ambiente computadorizado 3D levou ao que hoje é conhecido como planejamento 3D.⁴

O CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing) consiste em um sistema capaz de reproduzir objetos do meio virtual para o meio real através da usinagem de metal ou resina, sendo esta última a mais usada para a confecção dos guias cirúrgicos.

MODONESI, Lucas Berlatto *et al.* Cirurgia ortognática: assimetria facial e a limitação do planejamento manual com articulador semi-ajustável Acon (ASA) - correção com planejamento virtual (3D). *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 77-89, 2017.

MODONESI, Lucas Berlatto *et al.* Cirurgia ortognática: assimetria facial e a limitação do planejamento manual com articulador semi-ajustável Acon (ASA) - correção com planejamento virtual (3D). *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 77-89, 2017.

Existe também a técnica de confecção dos guias cirúrgicos em outro material, como por exemplo, o metacrilato (sendo este usado para esse caso). O guia é produzido em uma impressora 3D de alta definição, para reduzir distorções ou incompatibilidade com a estrutura óssea ou dentária, produzindo então guias mais fiéis, compatíveis com o que foi definido no meio virtual.

A mudança de 2D (bidimensional) para imagens 3D oferece aos cirurgiões e pacientes informações extras, que não podem ser obtidas a partir de telerradiografia laterais sozinhas. O programa de software permite ao cirurgião interagir com as imagens 3D e todos os dados podem ser armazenados no computador, o que facilita o gerenciamento de dados. Todas as informações pré-operatórias podem ser compartilhadas com colegas, em qualquer parte do mundo, rapidamente e facilmente usando a Internet. Embora os estudos têm sido realizados sobre uma série de programas de software, nem todos estes podem armazenar dados pré-operatórios em um só lugar e proporcionar o acesso a imagens que servem para simular a cirurgia, desenhar linhas de osteotomia, planejar o tratamento 3D com a previsão de resultados pós-operatórios e construção de guias cirúrgicos que utilizam a tecnologia CAD/CAM.⁴

Com a aquisição da tomografia computadorizada pode-se realizar o planejamento da cirurgia de forma muito precisa, porém, não é possível obter imagens fiéis dos dentes dos pacientes o que seria péssimo se pensar que precisa-se de um excelente chaveamento de dentes após a cirurgia, mas para contornar isso usou-se o escaneamento dos modelos obtidos do paciente através de moldagem e aquisição dos modelos de gesso.

A TC (Tomografia Computadorizada) não fornece imagens precisas suficientes da estrutura dentária do paciente, de modo que os modelos de gesso são escaneados usando um laser 3D óptico com uma resolução de 20 μ , para visualizar os modelos 3D através da superfície de renderização. Isso deu detalhes precisos sobre a forma e o tamanho dos dentes do paciente.⁴

Esses modelos são “limpos” dentro do software de planejamento virtual mantendo apenas os dentes, após esse tratamento, os modelos são sobrepostos na imagem obtida pela TC reproduzindo a estrutura dentária em alta fidelidade.

Usando essas imagens em 3D, é possível realizar osteotomias, reposicionar as estruturas ósseas osteotomizadas, controlar a intercuspidação, controlar interferências entre estruturas ósseas osteotomizadas na região da base do crânio, e simular o pós-operatório, resultados em tecidos duros e moles em 3D na tela do computador.⁴

Além de todo esse controle da cirurgia virtual, após conclusão do planejamento pode-se confeccionar os guias cirúrgicos que serão responsáveis por transportar todo o resultado obtido de forma virtual para o paciente.

Em resumo é possível dizer que toda a assimetria da paciente visualizada na imagem obtida através da TC pode ser evitada ou até mesmo corrigida para não influenciar de forma negativa no resultado da cirurgia se comparada ao planejamento manual, pois, deixa-se de depender de estruturas que já eram assimétricas para confeccionar os guias cirúrgicos, trazendo ao paciente um tratamento muito mais fiel e acurado.

Para comprovar a eficácia do planejamento virtual em casos de assimetrias pode-se ainda citar dois dos maiores nomes em planejamento virtual, sendo eles, Jaime Gateno e James Xia e ainda lembrar de um de seus artigos mais impactantes e esclarecedores onde estabelecem o protocolo CASS (Computer-Aided Surgical Simulation), 2007.⁹ onde o objetivo foi estabelecer a viabilidade clínica da simulação 3D em cirurgias de deformidades crânio-maxilo-faciais complexas.

Neste estudo conclui-se que: “é mostrada a viabilidade clínica do protocolo pelo método de planejamento CASS. Usando o método CASS, é possível tratar pacientes com assimetrias significantes em uma única operação que no passado eram normalmente concluídas em dois estágios. Pode-se também a simular diferentes procedimentos cirúrgicos para criar o planejamento apropriado. O planejamento cirúrgico computadorizado foi posteriormente transferido ao paciente na sala de cirurgia usando guias cirúrgicos confeccionados via virtual.”⁹

Deve-se ainda ressaltar que sem a nova abordagem que decidiu-se utilizar neste procedimento, sendo ela, todo planejamento realizado em meio virtual e o uso dos guias esqueléticos, não seria possível obter um resultado tão satisfatório para a paciente e para nós.

Sobre os guias esqueléticos pode-se dizer que foram cruciais, dando maior tranquilidade durante o ato cirúrgico. Estes guias tiveram como objetivo guiar o novo posicionamento da maxila sem interferência das estruturas externas ou dentárias que poderiam não promover um resultado tão fiel, pois, toda movimentação foi feita baseada na estrutura óssea. Foram confeccionados quatro guias, sendo dois iniciais (01 direito e 01 esquerdo) que se encaixavam sobre as placas do primeiro procedimento cirúrgico e se apoiavam também em osso, ambos tinham seis slots para perfuração na estrutura óssea (sendo três em cada extremidade) que formavam um triângulo para estabilizar o guia nos planos do espaço, não permitindo seu deslocamento e garantindo assim grande estabilidade prevista durante a

MODONESI, Lucas Berlatto *et al.* Cirurgia ortognática: assimetria facial e a limitação do planejamento manual com articulador semi-ajustável Acon (ASA) - correção com planejamento virtual (3D). *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 77-89, 2017.

MODONESI, Lucas Berlatto *et al.* Cirurgia ortognática: assimetria facial e a limitação do planejamento manual com articulador semi-ajustável Acon (ASA) - correção com planejamento virtual (3D). *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 77-89, 2017.

confeção virtual. Após a perfuração, foram removidas as placas antigas, feita a nova osteotomia Le Fort I alta e então posicionou-se os guias finais (01 direito e 01 esquerdo – nas mesmas configurações dos iniciais) porém com as informações de posicionamento que a maxila deveria ocupar no espaço (Pitch, Yaw e Roll), estes guias foram fixados no mesmo local de perfuração dos guias iniciais (cujos furos eram nossa referência), em seguida fixou-se as novas placas, estabilizando definitivamente a maxila para remoção dos guias.

CONCLUSÃO

A experiência com este estudo levou as seguintes conclusões que comprovam a eficácia do planejamento virtual principalmente em pacientes assimétricos:

- Usando o planejamento virtual pode-se eliminar a interferência das referências obtidas com pontos fixos no crânio que podem estar assimétricos levando a erros no planejamento;
- Usando imagens 3D é possível confeccionar guias em aparelhos de alta precisão como CAD/CAM fornecendo um resultado mais acurado;
- Os guias cirúrgicos podem inclusive guiar o posicionamento esquelético próximo as osteotomias;
- No software pode-se visualizar uma imagem aproximada da realidade de tecido mole em que o paciente se encontrará após a cirurgia;
- Visualizou-se com acurácia o posicionamento dos cotos ósseos antes, durante e após a cirurgia através do planejamento virtual;
- Foi possível manipular os cotos ósseos com o software afim de eliminar as interferências entre as osteotomias e proporcionar melhor adaptação dos cotos ósseos;
- Evitou-se casos de re-operação devido a fidelidade do planejamento;
- Pode-se evitar problemas de degeneração das ATMs (articulação têmporomandibular);
- Imagens 3D permitem a avaliação de malformações pelo cirurgião com maior facilidade.

REFERÊNCIAS

- ASSUNÇÃO WG, GENNARI FILHO H, GOIATO MC, FAJARDO RS. A influência do fator operador no posicionamento do modelo maxilar em articulador. PCL. **Rev Brasileira de Prótese Clínica & Laboratorial**; [si]v. 2, n. 9, p.37-42, 2000.
- BENSON, K. J.; LASKIN, D. M. Upper lip asymmetry in adults during smiling. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v. 59, p. 396-398, 2001.
- CARLINI JL, GOMES KU. Diagnóstico e tratamento das assimetrias dentofaciais. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 10, n. 1, p. 18-29, jan./fev. 2005.
- CENTENERO, S. A. H.; ALFARO F. H.; 3D planning in orthognathic surgery: CAD/CAM surgical splints and prediction of the soft and hard tissues results – Our experience in 16 cases. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, Edinbrugh,v. 40, p. 162 – 168, 2012.
- CHOI DG, BOULEY JF, MARX DB, LEE S. Reliability of an ear-bow arbitrary face-bow transfer instrument. **J Prosth Dent**; St. Louis, v. 82, n. 2, p. 150-56, 1999.
- DAHAN, J. A simple digital procedure to assess facial asymmetry. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 122, n. 1, p. 110-116, 2001.
- FERRARIO, V. F. et al. The effect of sex and age on facial asymmetry in healthy subjects: a cross-sectional study from adolescence to mid-adulthood. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v. 59, p. 382-388, 2001.
- GENNARI Filho, H. O uso do arco facial para o correto posicionamento dos modelos no articulador. **Revista Odontológica de Araçatuba**, Araçatuba, v.34, n.1, p. 09-13, Janeiro/Junho, 2013.
- GATENO J., XIA J. J., et al.; Clinical Feasibility of CASS in CMF Surgery. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v. 6, p. 728-734, 2007.
- JUERGENS P, SCHWENZER-ZIMMERER K, ZEILHOFER HF: Comparison of 3D-visualization, planning and navigation tools in orthognathic surgery. **J Craniomaxillofac Surg**, Edinburgh, v.34, n. 1, p. 13, 2006
- KRAGSCOV, J.; BOSCH, C.; GYLDENSTED, C.; SINDETPE-DERSEN, S. Comparisonos the reliability of craniofacial anatomic
- MODONESI, Lucas Berlatto *et al.* Cirurgia ortognática: assimetria facial e a limitação do planejamento manual com articulador semi-ajustável Acon (ASA) - correção com planejamento virtual (3D). **SALUSVITA**, Bauru, v. 36, n. 1, p. 77-89, 2017.

MODONESI, Lucas Berlatto *et al.* Cirurgia ortognática: assimetria facial e a limitação do planejamento manual com articulador semi-ajustável Acon (ASA) - correção com planejamento virtual (3D). *SALUSVITA*, Bauru, v. 36, n. 1, p. 77-89, 2017.

landmarks based on cephalometric radiographs and three dimensional CT scans. **Cleft Palate Craniofac J**, Pittsburgh, v. 34, n. 2, p. 111-116, 1997.

MARCHETTI C, BASSANI L, MAZZONI S, OZERI E: The Simplant CMF software: a new way of planning in orthognathic surgery. **J Craniomaxillofac Surg**, Edinburgh, v. 34, n. 1, p. 32, 2006.

OLSZEWSKI R, TANESY O, COSNARD G, ZECH F, REYCHLER H: Reproducibility of osseous landmarks used for computer tomography based three-dimensional cephalometric analyses. **J Craniomaxillofac Surg**, Edinburgh, v. 38, n. 3, p. 214 e 221, 2010

PETERSON, L. J. *et al.* **Cirurgia orale maxilofacial contemporânea**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

SWENNEN GR, VANHOVE J, DE CLERCQ C, ABELOOS J, LAMORAL P, LIPPENS F, *et al.*: 3D planning of orthognathic surgery e a prospective study. **J Craniomaxillofac Surg**, Edinburgh, v. 36, n. 1, p. S90, 2008.

YOON, H. J.; KIM, H. G. Intraoral mandibular distraction osteogenesis in facial asymmetry patients with unilateral temporomandibular joint bony ankylosis. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v. 31, p. 544-548, 2002.