1.0 Introdução

A atresia maxilar torna-se um dos primeiros quesitos a serem solucionados em um planejamento ortodôntico. Harmonia entre os elementos funcionais e estéticos da face, são fundamentais para a adequada função mastigatória, garantindo todo o equilíbrio. Ao se analisar os elementos funcionais, logo pensa-se nas proporções esqueléticas, maxilo-mandibular e em uma oclusão estável (BERGER et al., 1999; MACHADO JR E CRESPO 2006; VANDERSEA et al., 2007).

Os desarranjos craniofaciais complexos podem ser gerados através de fatores genéticos, nutricionais, traumático ou parafuncionais, ocasionando graves consequências ao sistema estomatognático: apinhamento dentário, corredores bucais antiestéticos, postura da língua baixa, lábios incompetentes, respiração bucal, abóboda palatina alta, altura facial anteroinferior aumentada, estreitamento maxilar e consequentemente mordida cruzada uni ou bilaterais, prejudicando todas as funções estomatognáticas e podendo evoluir para distúrbios na articulação temporo-mandibular (MACHADO JR, CRESPO 2006; VANDERSEA et al., 2007; MAGNUSSON et al., 2011; GAUTHIER et al., 2011; LAUDEMANN et al., 2011).

Sendo a deficiência transversal da maxila uma das mais frequentes e a correção desse tipo de deformidade, torna-se, além de uma necessidade estética, um procedimento de ordem funcional (MAGNUSSON et al., 2011).

Os parâmetros adotados mundialmente na odontologia visa a promoção e/ou manutenção do sistema estomatognático, com cada especialidade atuando da melhor maneira possível na manutenção harmônica e funcional. Assim a ortodontia visa a movimentação dentária para um ideal posicionamento das bases ósseas e harmonia dento esquelética facial que muitas vezes não poderá ser corrigida de forma isolada, necessitando do advento cirúrgico/ortodôntico (GAUTHIER et al., 2011).

As causas dessas atresias, como já mencionadas anteriormente, são pesquisadas há longas datas. O pioneiro a documentar uma modalidade de

tratamento para esse tipo de deformidade foi Angell em 1860, onde instalou um dispositivo no palato atrésico de uma criança, gênero feminino de 14 anos, obtendo disjunção da sutura palatina mediana. Posteriormente esse assunto foi estudado e consolidado por Haas 1961 e 1965, onde seus resultados evidenciaram a abertura da sutura palatina mediana por meio do uso de ancoragem pesada seguida de reparação óssea, como Angell previamente havia observado (PROFFIT, FIELDS JR, 2000; MAYRINK et al., 2010).

Discrepâncias transversais maxilares podem ser corrigidas através da Expansão Rápida da Maxila (ERM), aparato ortodôntico-ortopédico, indicado quando o esqueleto facial não alcançou a maturidade óssea, com idade máxima de 14 à 16 anos para as mulheres e 16 à 18 anos para os homens. Porém, gera movimentação dentária e consequentemente vestibularização dos dentes posteriores, produz deiscências ósseas nos dentes de ancoragem, principalmente os pacientes que possuem a tábua óssea vestibular delgada, ou problemas periodontais (GARIB et al., 2006, ANGELIERIA et al., 2013). Em contrapartida, a multissegmentação maxilar possui indicação nos casos onde a discrepância é menor que 7mm, e haverá necessidade na correção vertical e/ou sagital (ANGELIERIA et al., 2013).

A ERMAC (Expansão Rápida de Maxila Assistida Cirurgicamente) é idealizada quando a discrepância entre os arcos dentários são maiores que 7mm, necessitando de reposicionamento maxilar em relação ao antagonista, pois o principal foco desse procedimento é a expansão cirúrgica na presença de atresia maxilar (SILVA FILHO et al., 2006).

Ao pensar na maturação e desenvolvimento esquelético, as suturas crâniofaciais em adultos possuem maiores pontos de interdigitações, ocasionando maiores resistências à expansão maxilar. Com o acréscimo desses fatos, pode-se optar como modalidade de tratamento a Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente (ERMAC) (PROFFIT, FIELDS Jr, 2000; KOUDSTAAL et al., 2009; MAYRINK et al., 2010).

Por tratar-se de um método mais invasivo e oneroso, a ERMAC deverá ser indicada nos casos onde o tratamento ortopédico não obteve o sucesso esperado ou em pacientes mais velhos que já possuem indicação direta

(PROFFIT, FIELDS JR, 2000; GARIB et al., 2006; MAYRINK et al., 2010; ANGELIERIA et al., 2013).

Um fator que acaba gerando conflito na literatura, é quando refere-se ao tipo de anestesia, local ou geral, e a técnica cirúrgica. Permanecendo ao cirurgião o critério de escolha (MENDONÇA et al., 2015).

Dada a relevância do assunto, este trabalho tem por objetivo relatar um caso clínico-cirúrgico de atresia maxilar, operado pelo Serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais do HUMAP/EBSERH/UFMS.

Revisão da literatura

2.0 REVISÃO DA LITERATURA

Após a primeira expansão rápida da maxila registrada em 1860 por Angell, na qual os procedimentos foram rigorosamente executados, após duas semanas de ativação ocorreu aumento do arco superior e aumento transversal, gerando diastemas entre os incisivos centrais superiores, evidenciando assim a disjunção maxilar. Em virtude do sucesso não houve necessidade de extração ortodôntica para o reposicionamento do canino superior, (Haas 1961, Haas 1965).

Atento a evolução terapêutica, o Departamento de Ortodontia da Universidade de Illinois - EUA, desenvolveu, na década de 50 do século XX, um trabalho de pesquisa, que gerou a divulgação dos clássicos trabalhos referentes ao tema, publicados na década de 60 e 70, consagrando Haas, além de consolidar e ressuscitar a técnica proposta por Angell quase um século atrás (HAAS, 1961, 1965,1870, 1980).

Avaliando esses artigos, pode-se classificar os pacientes que possuem indicação para esse tipo de tratamento: 1. Casos cirúrgicos e não cirúrgicos de Classe III; 2. Casos de deficiência maxilar real e relativa; 3. Capacidade nasal insuficiente; 4. Pacientes com fissuras e casos com problemas de espaço no arco superior, na tentativa de evitar extrações dentárias. Deixando claro que o tipo de ancoragem deveria ser a mais confiável possível, promovendo maior movimento ortopédico ao ortodôntico, obtendo um bom nivelamento das bases ósseas (HAAS 1961, 1965, 1970, 1980).

Segundo Silva Filho e Capelozza Filho, (1997), embora ahajam exceções, a expansão ortopédica da maxila, após os 20 anos de idade independente do gênero, possuem uma alta taxa de insucessos e fracassos terapêuticos, em virtude da maturação esquelética, ficando claro o consenso na literatura: “quanto maior a idade do paciente, pior o prognóstico” (SILVA FILHO, CAPELOZZA FILHO, 1997; SARI et al., 2003; ATAC et al., 2006; GARIB et al., 2007).

Como sabe-se atualmente, Rocha et al. (2005), indicaram ERM apenas para pacientes jovens, no qual as suturas esqueléticas encontram-se imaturas.

Para os autores, os pacientes adultos, por possuírem maiores calcificações das suturas ósseas, a Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente é a técnica com melhores resultados, permanecendo a mais indicada.

Ribeiro Jr. et al. (2006) referiram que as expansões rápidas da maxila cirurgicamente assistidas (ERMAC) estão indicadas para pacientes fora da fase de crescimento, pacientes que já adquiriram maturidade esquelética, pacientes com idade esquelética de 15 anos ou mais. Ficando estritamente indicadas para pacientes jovens adultos ou adultos, em que já ocorreu o encerramento das suturas esqueléticas, (SILVA FILHO, CAPELOZZA FILHO, 1997; LIMA et al., 2004; ROCHA et al., 2005; RIBEIRO JR et al., 2006; GARIB et al., 2007). Corroborando e acrescentando que a ERMAC está indicada quando o indivíduo é portador de um deficiência transversal maior que 5mm, Antilla et al. (2004).

Pode-se considerar que a expansão maxilar, com métodos ortopédicos, Hyrax (dento-suportado) ou Haas (dento-muco-suportado), quando aplicadas em crianças e adolescente são extremamente bem sucedidas, de acordo com Atac et al. (2006), Lima et al. (2004) salientaram que a faixa etária ideal seria antes dos 14 a 15 anos no gênero feminino e 15 a 16 anos no gênero masculino e para aqueles que as suturas estão encerradas, a possibilidade de sucesso decrescem.

Em um estudo realizado por Sari et al. (2003), compararam os efeitos dentoesqueletais de um aparelho de expansão rápida da maxila, quando utilizado na dentição mista e permanente. Consistiu em um grupo de 26 meninas e 25 meninos, total de 51 pacientes. Os resultados sugeriram que os efeitos ortopédicos não são tão positivos quando aplicados em uma dentição mista, ou idade precoce, e o atraso da expansão é uma opção a ser considerada até o início da dentição permanente.

Em 1994, Revelo e Fishman, buscaram estabelecer a relação entre maturação óssea em adolescente e a ossificação da sutura palatina,

analisando radiografias oclusais e de mão e punho de um total de 84 pacientes de ambos os gêneros. Concluíram que a fusão da sutura palatina média, não está completa no fim da adolescência e não há diferenças significativas entre homens e mulheres.

Diagnóstico

2.1 DIAGNÓSTICO

Silva Filho e Capelozza Filho, (1997), descreveram a importância da correta avaliação das arcadas, sugerindo que a superior deverá ser avaliada isoladamente e o ideal é que apresente um formato parabólico, sendo que o formato triangular leva a indicação de atresia maxilar. Essa seria a maneira mais segura, excluindo a avaliação de intercuspidação, que pode oferecer uma falsa leitura. Reforçam que quanto mais avançada a idade do paciente, maior o efeito ortodôntico e menor o efeito ortopédico.

Com a mesma linha de pensamento, Almeida Júnior e Cavalcante, (2004), concordaram que a cirurgia ortognática é o melhor método de tratamento quando a ortopedia e os meios incruentos ou não cirúrgicos não são eficazes na obtenção da harmonia funcional e estética para o portador de deformidade esquelética.

Carlini JL et al., em 2016, acrescentaram que os pacientes que precisam realizar a expansão da maxila por meio da expansão ortodôntica e/ou cirúrgica, frequentemente apresentam um padrão vertical típico, com altura facial anterior inferior aumentada, abóbada palatina alta, postura de língua baixa, lábios incompetentes e respiração bucal, mordida cruzada unilateral ou bilateral, bem como apinhamento anterior. Porém devem ser avaliadas radiografias panorâmicas e modelos de gesso.

Função

2.2 FUNÇÃO

Além das melhoras relacionadas ao conjunto harmonia e função esqueletais, pode-se confirmar que a permeabilidade das vias aéreas são melhoradas consideravelmente (MENDONÇA et al., 2015).

Em virtude dos trabalhos disponíveis na literatura, é de plena certeza que tanto a expansão rápida maxilar quanto a expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente eleva a qualidade respiratória (CAPELLETE et al., 2006). De acordo com Basciftci et al. (2002), em um estudo realizado com 30 pacientes, variando entre 12 a 18 anos que foram submetidos a ERMAC e a ERM, qual foi avaliado a nasofaringe e as fossas nasais de cada indivíduo. Concluíram que ocorre um aumento da área da nasofaringe e das dimensões das fossas, com menor resistência à passagem de ar, comparados a medida inicial, independente do grupo.

Piccini et al., 1989, ao estudarem as deformidades esqueléticas e insuficiência respiratória em um grupo contendo 20 crianças. No qual foram submetidas a expansão rápida da maxila, e apresentavam discrepâncias esqueléticas variando de 4 à 7mm negativos. Ainda 70% dos casos ocorria hipertrofia da adenoide e aumento da resistência nasal, 80% dos pesquisados eram respiradores bucais e 30% apresentavam doenças no ouvido médio. Esses autores concluíram que a expansão maxilar, leva ou otimiza a oclusão maxilo-mandibular, promove regressão da hipertrofia da adenoide (57% dos casos), melhora o fluxo nasal e normaliza a respiração (75% dos casos).

Com o objetivo de avaliar os resultados da disjunção maxilar e sua influência na cavidade nasal, Cappellette et al. (2006), avaliaram 20 crianças respiradoras bucais portadoras de atresia maxilar pelo método da rinometria acústica previamente e após o procedimento. Concluindo que a disjunção maxilar promove um aumento aéreo significativo e da passagem da coluna de ar.

Tipos de aparelho

2.3 TIPOS DE APARELHOS

Ao se referir ao tipo de aparelho expansor, tem-se descrito na literatura inúmeros modelos e tipos de aparelhos usados para expansão maxilar, cirurgicamente ou não, abrindo um leque extraordinário de opções. O respectivo estudo apreciará apenas os dois modelos mais utilizados, expansor do tipo Haas e Hyrax.

De acordo com Scanavini et al. (2006), os efeitos maxilares produzidos são semelhantes, não havendo fortes evidência de algum tipo de superioridade entre os aparelhos do tipo Haas e Hyrax. Sendo que as medidas anatômicas inicias são recuperadas ligeiramente após o nivelamento.

Após estudar traçados cefalométricos das alterações produzida pelos expansores maxilares do tipo Haas e Hyrax, Bramante em, 2000, comparou todas as medidas entre o início e o final do período de contenção, demonstrando bastante semelhanças nos resultados finais e concluindo não haver diferenças quando se refere às as alterações desfavoráveis no sentido vertical, após o período de contenção.

Em situações onde ocorrem dificuldades durante a escolha do tipo de expansor, dento-muco-suportado ou dento-suportado pode-se optar para uma modalidade de tratamento alternativo, como o estudo proposto em 2007 por Garib et al., indicado aos pacientes que apresentam deficiências dos elementos de ancoragem, seja por perdas dentárias precoces, problemas periodontais, ou por uma arcada que não comporte qualquer inclinação vestibular dos elementos de suporte. Tal pesquisa realizada em crânio seco, com a instalação de dois implantes em região anterior do palato, os quais foram utilizados coma pontos de ancoragem junto com os molares posteriores, obtendo dessa maneira a disjunção das processos maxilares. Ressaltando ser um estudo experimental realizado em laboratório, necessitando de uma maior evidência científica.

Ativação do aparelho expansor

2.4 ATIVAÇÃO DO APARELHO EXPANSOR

Em 2008, Scarterzini et al., relataram que após cinco dias de repouso da ERMAC, iniciaram a ativação do aparelho disjuntor, sendo necessário esse tempo para uma breve reparação do tecido mole, o qual não consolidaria as estruturas mineralizadas. Sugeriram ativação entre ¼ de volta a uma volta completa que equivale a 1mm por dia, até obterem a sobrecorreção maxilar ideal.

Diferente de Scarterzini et al., 2008, Vasconcelos et al., no ano de 2006, ativaram o expansor do tipo Hyrax 1mm imediatamente após a ERMAC, entretanto propuseram um período de latência de sete dias. Após esse período, o protocolo de ativação foi de ¼ de volta por dia, até alcançar a expansão planejada.

Com técnica distinta ás anteriores, Dantas et al., em 2009, ativaram o distrator no transoperatório cerca de 2mm, até ser notado a presença de diastema interincisal, em seguida retornando o expansor a amplitude zero. Reiniciaram a ativação sete dias após o procedimento cirúrgico com 2/4 de volta, duas vezes ao dia, ativando 1mm/dia durante 14 dias.

França e Moscardini, em 2013, aguardaram período de 5 à 7 dias para reiniciarem a ativação contínua, entretanto o aparelho foi ativado durante a cirurgia, para confirmar a disjunção da sutura palatina e em seguida desativado.

O estudo de Ribeiro Júnior et al., em 2006, estabelecem um protocolo distinto dos demais, com ativação diária de 1mm nos seis primeiros dias. Posteriormente, ativação de ¼ de volta pelo período matutino e mais ¼ de volta noturno, totalizando 0,5 mm por dia, até obter o diastema ou descruzamento ideal.

Contudo, Castro e Silva et al. (2010), mantiveram a ativação correspondente a 2/4 de volta de 12/12 horas.

Com ativação no transoperatório, Camara et al., 2009, buscaram dessa maneira a confirmação da disjunção maxilar, regredindo a ativação e mantendo diastema de 1mm entre os incisivos centrais superiores. Respeitaram dois dias de período de descanso cirúrgico e a retomada da ativação ocorreu no terceiro dia, com ¼ de volta pela manhã e outro à noite com o aparelho Hyrax, até obter o descruzamento necessário.

Malmstrom e Gurgel, (2007) e Sant'Ana et al. (2009), finalizaram a cirurgia de expansão, e ativaram o aparelho obtendo diastema interincisivos de 2mm, retornando a atividade ao terceiro dia pós-operatório. Paciente foi orientado a ativar 2/4 de volta pela manhã e 2/4 de volta à noite, gerando 1mm de expansão/dia, cessando logo após obter o descruzamento da mordida.

Em 2011, Faverani et al. usaram o protocolo de ativação transoperatório igual aos autores supracitados. Porém no terceiro dia pós-operatório o paciente foi orientado a iniciar as ativações diárias, correspondentes à 0,5mm diários até obter a expansão ortopédica ideal.

Scattaregi e Siqueira (2009), ativaram o aparelho do tipo Hyrax de 3 a 5mm durante a cirurgia, visando avaliação e confirmação do sucesso cirúrgico e simetria da expansão. Após essa verificação, a expansão foi regredida para 1mm, permanecendo por dois dias e reiniciada ao terceiro dia com ¼ de volta duas vezes ao dia, até obter abertura necessária,

No ano de 2015, com técnica de expansão mais conservadora, Siqueira et al. iniciaram a disjunção ortopédica apenas ao terceiro dia com ¼ de volta duas vezes ao dia, gerando 0,5mm diários de expansão. O aparelho permaneceu com ativações diárias até obterem a sobrecorreção desejada.

Contenção do aparelho expansor

2.5 CONTENÇÃO DO APARELHO EXPANSOR

A contenção pós expansão ortopédica-cirúrgica da sutura palatina mediana é crucial para o sucesso do tratamento ortodôntico. Nesse período que ocorrerá a ação osteoblásticas, remodelando a sutura palatina por meio de deposição óssea no espaço “GAP”, subtraindo as possibilidade de recidivas futuras (MALMSTRÖM, GURGEL, 2007).

Com período inicial de contenção relativamente discreto, Scattaregi e Siqueira (2009) e Siqueira et al. (2015), mantiveram o aparelho por 3 meses pós disjunção. Porém o paciente usou por mais 3 meses uma placa acrílica.

Sendo mais incisivos quanto o período de contenção, Ribeiro Júnior et al., 2006 e Scartezini et al., 2008, estabeleceram que os expansores devem permanecer estáveis por um período de 3 à 6 meses, minimizando a chance de recidiva.

Estudo realizado por Dantas et al., em 2009, reforçam que independente da técnica cirúrgica empregada, sempre haverá instabilidade horizontal da maxila, sendo assim, torna-se fundamental a sobrecorreção da discrepância crânio-facial, juntamente com a contenção pós ativação do aparelho.

Sant’Ana et al. (2009), mantiveram o aparelho estável por 4 meses, após acrilização do parafuso expansor, dando sequência com um aparelho fixo e uma barra palatina por mais 3 meses, após remoção do disjuntor, totalizando 7 meses de contenção.

Seguindo princípios parecidos com os de Dantas et al. (2009), Nerone et al., no ano de 2009, mantiveram o aparelho disjuntor estável por período de 3 à 4 meses, após acrilização. Posteriormente instalando uma barra na face palatina.

Com maior tempo de contenção, Freitas et al. (2006) e Faverani et al. (2011), mantiveram o aparelho estável por 6 meses, com indícios de uma melhor e mais segura estabilidade e qualidade óssea.

Dificuldades de ordens gerais e cirúrgicas

2.6 DIFICULDADES DE ORDENS GERAIS E CIRÚRGICAS

Quando se avaliam as áreas com maiores resistência dos ossos maxilares, não pode-se pensar apenas na sutura palatina, existem outras regiões tão resistentes quanto, como as suturas zigomaticomaxilar, pterigomaxilar e nasomaxilar, que geram grandes resistências ao tratamento ortodôntico/ortopédico convencional, quando realizado em paciente pós maturação esquelética, havendo necessidade de união entre as modalidade, tratamento cirúrgico/ortopédico (ISAACSON, WOOD, 1964).

Complementando o autor citado acima, Bell (1982), enumerou dificuldades associadas à expansão maxilar, que interferem de maneira positiva ou negativa no resultado do tratamento. Dessa maneira a qualidade da resposta manifestada com o rompimento da sutura estaria palatina associada: 1. À idade do paciente; 2. À força aplicada no expansor; 3. Ao tipo de aparelho expansor utilizado; 4. Contenção pós disjunção

Técnicas cirúrgicas

2.7 TÉCNICAS CIRÚRGICAS

Com o passar dos anos, o surgimento de novas técnicas cirúrgicas tem deixado muita controvérsia na literatura, cada profissional defendendo com os melhores argumentos o método cirúrgico que utiliza.

Defendendo que a invasividade cirúrgica previne a inclinação e/ou movimentação dental, pois reduzirá a resistências provenientes das suturas já consolidadas nos pacientes mais maduros, Albuquerque et al., 2013, refere que dessa maneira anulará as chances de movimentação dentária isolada, sem o acompanhamento ósseo durante a ativação do expansor.

Quando compara-se a expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente com expansão maxilar seguimentada, pode-se dizer que a ERMAC possui maior segurança quando comparada a longo prazo (ROSSI et al., 2009).

No ano de 2006, Vasconcelos e colaboradores, demonstraram em um estudo duas técnicas, numa delas realizavam-se osteotomias até os pilares zigomáticos da maxila e osteotomia palatal, na abertura palatina mediana e sem disjunção do processo pterigoide. Quando realizava osteotomias na parede lateral da maxila, da abertura piriforme ao pilar zigomático da maxila, respeitava como área de segurança, 4 a 5 mm acima dos ápices radiculares. Como diferencial, executava incisões de fundo de vestíbulo de canino a molar sem a união bilateral dos tecidos moles, e uma pequena na região de espinha nasal anterior.

Com os mesmos princípios cirúrgicos, Sant'Ana et al., 2009; Castro e Silva et al., 2010, seguiram o mesmo protocolo diferindo apenas durante a disjunção palatina, pois fizeram uma osteotomia guia na espinha nasal anterior, afim de orientar o cinzel entre os incisivos centrais superiores.

Melo et al., em 2013, descreveram osteotomias que seguem da abertura piriforme através das paredes maxilares laterais a tuberosidade da maxila, preservando a união dos processos pterigoideos, realizando respectivamente

disjunção palatina, após confecção de um guia a partir da utilização de discos de diamante ente os incisivos e finalizada com um osteótomo fino. Ressaltando que as semelhanças entre elas são as osteotomias da parede lateral da maxila paralelas ao plano oclusal, sem degrau no pilar zigomático, e as diferenças são devido aos instrumentos empregados na cirurgia.

Entretanto, em um trabalho realizado por, Perciaccante e Bays (2004), Mendonça et al. (2015), quando avaliaram os movimentos das bases ósseas após a ERMAC, estudando o bidimensionalismo das osteotomias usadas, perceberam deficiências quando comparadas ao tridimensional. Isso ocorre pois a osteotomia horizontal da abertura piriforme até a região posterior do pilar zigomático deixava um área de interferência no pilar, durante a ativação do aparelho expansor, ocasionando rotação dos maxilares. Dessa maneira foi proposto que, imediatamente à frente do pilar, fosse feita uma osteotomia vertical, até alcançar um plano ligeiramente inferior, e retornasse ao plano horizontal, criando assim um degrau. Prevenindo com essa técnica a rotação dos maxilares.

Tal técnica foi aceita por Oliveira et al., 2016, onde promoveram osteotomias da abertura piriforme até a sutura pterigomaxilar, realizando um degrau no pilar zigomático, com disjunção da sutura palatina.

Essas osteotomias maxilares são necessárias para o tratamento de várias manifestações clínicas de deficiência horizontal da maxila e consequente mordida cruzada. O diagnóstico, o plano de tratamento e as considerações técnicas tornam- -se fatores primordiais para o sucesso da correção cirúrgico-ortodôntica da atresia da maxila (MENDONÇA et al., 2015).

Complicações e erros

2.8 COMPLICAÇÕES E ERROS

Ao analisar a literatura sob as possíveis complicações no decorrer do ato operatório, de uma ERMAC pode-se citar hemorragias intraósseas, que são de fácil resolução, como a descrita por Albuquerque et al., 2013. Acrescentaram que, de certo modo, é duvidoso qualquer hemorragia que coloque em risco a integridade do paciente.

Dantas et al., 2009; Albuquerque et al., 2013, citaram algumas complicações: irritação da mucosa palatina, podendo levar à necrose, decorrente do uso de expansor do tipo dento-muco-suportado. Exemplo: Haas; hemorragias, decorrentes da fossa nasal ou do plexo pterigóideo; queixas álgicas durante ativação do parafuso expansor, principalmente em situações onde os pilares não foram seccionados corretamente, podendo levar a assimetria durante a expansão ortodôntica; problemas dentários, mobilidades, recessões, perdas, reabsorções, e vestibularizações; problemas relacionados ao periodonto, perdas da lâmina óssea vestibular, principalmente naqueles pacientes que possuem ela bem delgada.

Com avanço da tecnologia, tornou-se amplamente discutido o uso do motor piezoelétrico nas ERMACs e suas numerosas vantagens, pois reduzem consideravelmente os risco e injúrias aos tecidos e estruturas nobres, nervos e vasos, durante execução das osteotomias. Além das vantagens Faverani et al., 2011, aindam ressaltaram que o sangramento trans-cirúrgico é bem menos significativo, dessa maneira, reduz o edema e as equimoses no pós-operatório.

França e Moscardini no ano de 2013, elucidaram que a ERMAC não corresponde as mesmas complicações hemorrágicas advindas de uma Osteotomia Le Fort I completa, na qual a maxila é mobilizada totalmente ou em partes, como ocorre nas cirurgias segmentadas. Assim Devem ser adotadas medidas com intuito de evitar possíveis complicações durante o transoperatório: incisão firme e retilínea, com bom descolamento periosteal para trabalhar sob ele; afastar os tecidos de maneira correta, sem danificar as estruturas adjacentes; cuidados com a fossa nasal, em virtude da sua alta

vascularização, descolando cuidadosamente e protegendo a mucosa durante as osteotomias na abertura piriforme; atenção também deve ser dada as estruturas próximas a junção pterigomaxilar, durante sua disjunção.

Alguns autores condenam osteotomias do processo pterigo-maxilar, em virtude de possíveis danos ao plexo venoso da região, principalmente à artéria palatina descendente (MELO et al 2013). Porém o estudo realizado por Vasconcelos et al., 2006, não correlacionam aumento do risco de injúrias às artérias do plexo durante a separação dos processos pterigóides, desde que a técnica seja executada de forma correta e sob anestesia geral.

Ao se analisar a expansão maxilar de um modo geral, cirúrgica/ortopédica ou ortopédica, nota-se bons resultados, desde que seja indicada corretamente e executada por profissionais habilitados. Haas no ano de 1980, adverte que o maior erro é a expansão limítrofe aos parâmetros da arcada (deficiência/discrepância da arcada), pois é esperada uma recidiva pós-operatória, podendo levar a uma deficiência ou erro no tratamento, induzindo o ortodontista à vestibularização dentária para compensar a recidiva óssea. Assim, o ideal será sobreexpansão da maxila, sempre que possível.

Em um estudo realizado por Chung e Goldman (2003), com 14 pacientes adultos, idade média 25 anos, que necessitavam de ERMAC, foram obtidos modelos de estudo pré-cirúrgico, com uma semana de antecedência e modelo pós-cirúrgico, 3 semanas após o término da disjunção, que foram em média 7mm. Os resultados elucidaram a ocorrência de rotação mesiovestibular e inclinação vestibular dos primeiros pré-molares e primeiros molares, que são os dentes ancorados no expansor do tipo Hyrax. Confirmando a teoria proposta por Haas (1980), que indica a sobre-expansão a fim de minimizar os danos causados pelas recidivas tardias e compensar a vestibularização gerada nos dentes durante ativação do aparelho expansor.

Objetivo

3.0 OBJETIVO GERAL

Realizar uma revisão literária e descrever um caso clínico-cirúrgico de Expansão rápida de maxila assistida cirurgicamente sob anestesia geral, operado pelo Serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais – HUMAP – EBSERH – UFMS, com indicação e finalidade ortodôntica/ortopédica.

3.1 OBJETIVO ESPECÍFICO

Discutir os aspectos do caso clínico-cirúrgico descrito e relacioná-lo à revisão da literatura, comparando quanto às indicações, técnicas cirúrgicas, tipos de anestesia, tipo de expansor, forma de ativação, tempo de contenção e se haverá melhoras na respiração.

Relato de caso

4.0 RELATO DE CASO

Paciente gênero feminino, DRG, 28 anos, procurou o serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial do Núcleo do Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian – HUMAP/EBSERH, da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, por indicação ortodôntica, para realização de Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente, após insucesso no tratamento ortodôntico de forma isolada.

Ao exame físico/clínico intra-oral, observou-se palato ogival, atresia maxilar, mordida cruzada unilateral a direita, mordida anterior topo a topo, desvio linha média a esquerda, dente 22 palatinizado, dificuldades na passagem da coluna de ar nasal e higiene oral satisfatória, (figura 1 e 2).

Figura 1 – Vista intra-oral pré-operatória

A

B

Figura 2 – (A): Mordida cruzada direita e mordida topo à topo incisivo lateral. (B): Mordida topo a topo incisivos centrais e canino palatinizado.

Após confirmação da atresia maxilar e mordida cruzada, foi solicitado a instalação de disjuntor ortopédico do tipo Hyrax e proposto a ERMAC, e ainda que o procedimento cirúrgico seria sob anestesia geral, (figura 3).

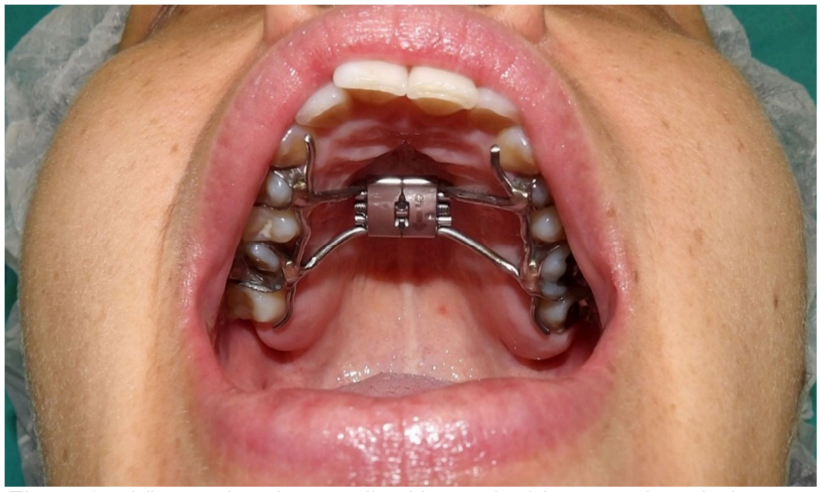

Figura 3 – Vista oclusal, aparelho Hyrax devidamente instalado, desnivelamento dentário, palato ogival e atrésico.

Por tratar-se de uma cirurgia eletiva, solicitou-se exames bioquímicos pertinentes ao ato operatório e avaliação cardiológica pré-operatória.

No ato pré-operatório foi realizada intubação naso-endo-traqueal, seguida de assepsia e antissepsia extra e intra-oral com PVPI 10% tópico e aposição de campos estéreis sobre a paciente.

Realizou-se infiltração de anestésico local com Lidocaína 2% com Epinefrina 1:100.000 em fundo de fórnix vestibular por toda extensão maxilar bilateral e posteriormente ao pilar zigomático-maxilar. Realizado incisão mucoperiosteal do tipo Le Fort 1 bilateralmente 7mm acima da junção muco-gengival, de primeiro molar à primeiro molar contralateral. Em seguida, realizou-se divulsão tecidual por toda incisão expondo a extensão total da parede lateral maxilar, (figura 4).

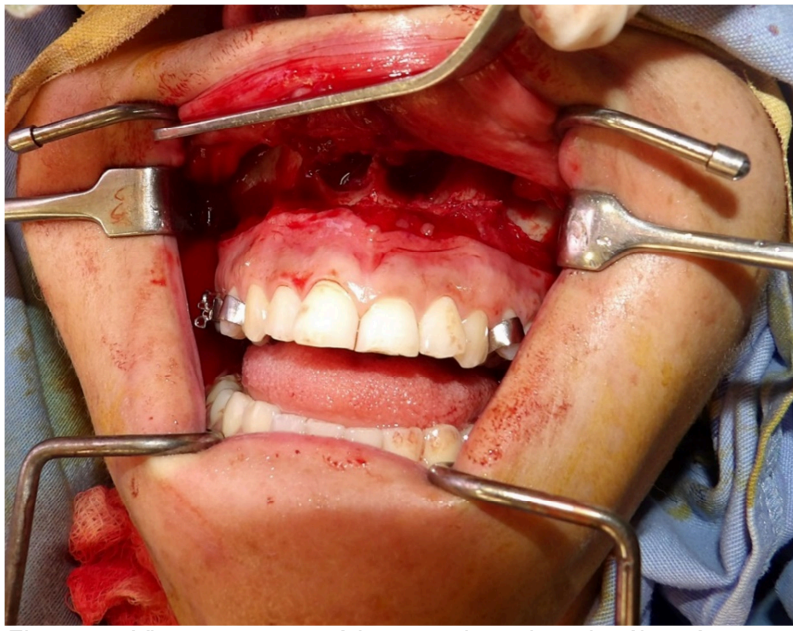

Figura 4 – Vista transoperatório, exposição de toda tábua óssea maxilar bilateral, espinha nasal anterior e abertura piriforme.

Posteriormente, realizou-se osteotomia da abertura piriforme até o pilar zigomáticomaxilar 5 mm acima dos ápice radicular do canino, em seguida uma ligeira inclinação inferior e retomando a osteotomia horizontal como referência 5mm acima do ápice do primeiro mola, formando desse modo um degrau (figura 5). Com cinzel curvo e martelo cirúrgico, a maxila é separada das lâminas pterigóideas bilateralmente e com cinzel reto, posicionado entre os incisivos centrais no sentido vestíbulo-palatino, os processos maxilares foram separados. Utilizando-se disjuntor de septo nasal, cinzel de Wagner, com ponta romba, o vômer foi separado do processo palatino.

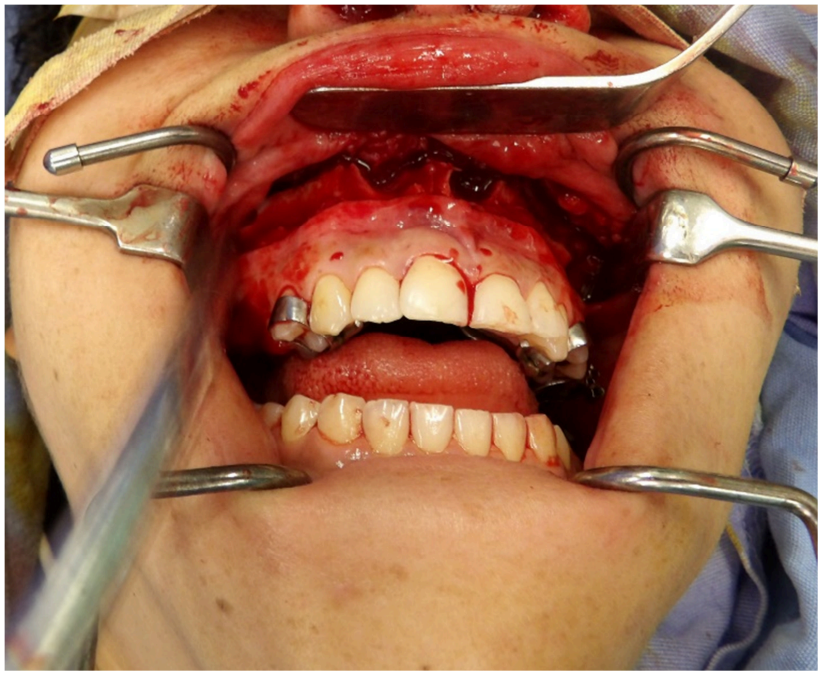

Figura 5 – Osteotomia da abertura piriforme ao processo pterigóideo bilateral e liberação de todas as zonas de resistências.

Após confirmada todas as osteotomia, o aparelho expansor foi ativado de 3 a 5mm, posteriormente desativado, permanecendo com 1 mm de ativação, deixando um discreto diastema entre os incisivos centrais superiores.

Irrigação copiosa por toda extensão cirúrgica e sutura contínua festonada com Vicryl 4-0. Procedimento sem intercorrências.

A paciente permaneceu internada recebendo alta hospitalar 48 horas após a internação. Retornou ao hospital com três dias de pós-operatório, quando foi instruída sobre o modo e as quantidades de ativações diárias a serem executadas no aparelho Hyrax: um quarto de volta pela manhã e um quarto de volta antes de dormir, correspondente à 0,5mm, seguida de acompanhamento com ortodontista até obter o disjunção maxilar necessária para dar sequência ao tratamento, e 03 meses de contenção do aparelho expansor.

Após um período de 30 dias, nota-se excelente descruzamento maxilar, expansão simétrica e com amplo diastema interincisivos (figura 6).

A

B

Figura 6 – A e B, Pós-operatório de 30 dias. Notável diastema interincisivos, descruzamento e expansão maxilar bilateral.

Durante acompanhamento ambulatorial de seis meses, (figuras 7 e 8), a paciente não relatou queixas ou desconforto, evoluindo com bom aspecto das abordagens cirúrgicas, ausência de mobilidade e/ou crepitação óssea, sem sinais de infecção, descruzamento maxilar posterior e sintomatologia referida de melhora na respiração.

Figura 7 – Vista frontal, descruzamento e boa relação de oclusão.

A

B

Figura 8 – A e B, giroversão e mordida topo á topo ausentes.

Discussão

5.0 DISCUSSÃO

Atresia maxilar é uma condição multifatorial, sem o advento da ortopedia/cirurgia torna-se impossível a resolução, principalmente quando diagnosticadas em pacientes cuja maturidade esquelética encontra-se presente (SILVA FILHO e CAPELOZZA FILHO, 1997; ROSSI et al., 2009). Pois, para esses pacientes a abordagem com o uso apenas do aparelho expansor, torna-se inadequada, ocorrendo na maioria dos casos vestibularização dos elementos dentários com pouca ou nenhuma expansão óssea, ocasionando insucesso e gerando grandes desconfortos (SILVA FILHO e CAPELOZZA FILHO, 1997; SARI et al., 2003; VASCONCELOS et al., 2006; ATAC et al., 2006; GARIB et al., 2007). O caso clinico apresentado corrobora com essas características clínicas e possui a mesma indicação em virtude da paciente já possuir maturidade esquelética.

Entre as características clínicas presente em um portador de atresia maxilar cita-se: palato ogival e/ou profundo, apinhamentos dentários, giroversões dentárias, corredor bucal antiestético e mordida cruzada uni ou bilaterais (SANTANA et al., 2009; ALBUQUERQUE et al., 2009; ROSSI et al., 2009; MACEDO et al., 2009; OLIVEIRA et al., 2016). Aspecto clínico semelhante foi encontrado em nosso estudo.

Em virtude de ser uma deformidade dento-esquelética multifatorial, é de suma importância um diagnóstico preciso e bem estudado com forte embasamento cientifico, para não sujeitar o paciente a um procedimento desnecessário, por tratar-se de procedimento realizado sob anestesia geral, que exige exames pré-operatórios tais como: exames de sangue, avaliação cardiológica, avaliação anestésica, e ser uma cirurgia com maior custo operacional. A indicação do tratamento dependerá da idade, grau de atresia se está associados com alguma outra deficiência e nos casos onde o tratamento ortopédico isolado não obteve o sucesso esperado (MALMSTRÖM E GURGEL, 2007; DANTAS et al., 2009; MACEDO et al., 2009; MELO et al., 2013; ASSCHERICKX et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2016). Neste estudo por tratar-se de uma paciente que veio encaminhado do ortodontista, o qual não obteve

sucesso no tratamento ortodôntico de forma isolada, o disgnóstico e a indicação se enquadram nas características descritas acima,

Quando se estabelece um protocolo referente a idade, tem-se algumas variações quanto a idade exata para se indicar a ERMAC, 14 anos para o gênero feminino e 15 para o masculino, ou 15 e 16 respectivamente (LIMA et al., 2004; ATAC et al., 2006). O caso clínico apresentado enquadra-se conforme descrito por Silva Filho e Capelozza Filho, em 1997, que é a partir dos 20 anos em ambos os gêneros.

Sendo a expansão maxilar, cirúrgica ou não, estará indicada nos casos onde os pacientes já possuem dentição permanente, reduzindo os risco de movimentação dentária à ortopédica, (Sari et al., 2003).

A literatura possui divergência quanto a área maxilar que apresentará maior aumento das dimensões, permanecendo em discussão se é a região anterior (caninos) ou a região posterior (molares). Sendo que esse ganho está relacionado as áreas que foram realizadas as disjunções/osteotomias (FREITAS et al., 2006; CAMARA et al., 2009; BASUALDO et al., 2014). Optamos nesse caso, pela disjunção de todas ás áreas de resistência, com a finalidade de expandir a maxila simetricamente, anterior e posteriormente (ANTTILA et al., 2004).

No que se refere a qualidade respiratório pós ERMAC, pode-se citar o estudo realizado por Basciftci et al., em 2002, onde avaliaram a qualidade e a permeabilidade das vias aéreas na região de nasofaringe e fossas nasais em um grupo de 30 indivíduos, com idades entre 12 a 18 anos. Concluíram que houve melhoras significativas quando comparado a medida inicial. No caso clínico apresentado houve melhoras na respiração referida pela paciente, porém estudo realizado por Piccini et al., 1989, acrescenta ainda que houve regressão da hipertrofia da adenoide.

Seguindo a mesma linha de estudo, com a finalidade de avaliar a influência da ERMAC sobre a cavidade nasal, Cappellette et al., 2006, avaliaram 20 crianças respiradoras bucais pelo método da rinometria acústica, antes e após o procedimento cirúrgico. Chegaram à conclusão que as

disjunções maxilares promovem um aumento aéreo significativo e da passagem da coluna de ar.

Contudo não avaliamos ás vias aéreas neste trabalho.

A escolha do aparelho expansor torna-se fundamental para bons resultados, mas de acordo com Scanavini et al., 2006, os efeitos maxilares produzidos são semelhante, não havendo superioridade entre os aparelhos do tipo Haas e Hyrax, quando comparados (BRAMANTE 2000; FRANÇA e MOSCARDINI, 2013).

Quando correlacionadas as indicações de cada aparelho, percebe-se a divergência existente entre eles. Nosso caso corrobora com Rossi et al., 2009; Mendonça et al., 2015, onde o aparelho do tipo Hyrax é utilizado em virtude da fácil higienização e por não promover lesões ulcerativas e eritematosas na mucosa palatina por tratar-se de um aparelho dentossuportado, além de não comprometer a vascularização dos ossos maxilares. O aparelho do tipo Haas fica indicado nos casos onde o portador de deformidade esquelética possua recessões gengivais, perdas ósseas alveolares, ausência de elementos dentários.

Vasconcelos et al. (2006); Malmström e Gurgel, (2007); Scattaregi e Siqueira, (2009); Camara et al. (2009); Sant'Ana et al. (2009); Dantas et al. (2009); Castro e Silva et al. (2010); Faverani et al. (2011); França e Moscardini (2013); Oliveira et al. (2016), também optaram pelo uso do aparelho disjuntor Hyrax em seus estudos.

Quanto a anestesia, é de grande valia salientar que torna-se inadequado e extremamente contraindicado a osteotomias de todas as áreas de retenção maxilar com anestesia local. Sendo o protocolo vigente nesse serviço de residência; osteotomia da abertura piriforme por toda a parede vestibular maxilar com ligeira inclinação vertical antes do pilar zigomático-maxilar e posteriormente retomando ao plano horizontal, formando dessa forma um degrau, separando a lâmina pterigóidea da maxila, disjunção palatina e separação do vômer dos processos maxilares (PERCIACCANTE e BAYS, 2004; MENDONÇA et al., 2015 OLIVEIRA et al., 2016). Tais procedimentos só poderão ser realizados sob anestesia geral em ambiente hospitalar com

monitoramento adequado e medicação endovenosa. Reduzindo as chances de inclinação e/ou movimentação dental, pois aumentam ás áreas das suturas osteotomizadas e reduzem as morbidades pós-operatórias (ANTTILA et al. (2004); ALBUQUERQUE et al. (2013).

Em 2006, Holberg e Janson, analisaram os resultados ósseos na base do crânio após ERM em pacientes jovens. No jovem o estresse é moderado, em virtude da relativa facilidade para que ocorra a disjunção das maxilas direita e esquerda, evitando complicações mais sérias na altura dos forames redondo, oval e fissura orbitária superior. Porém nos adultos ou aqueles com o esqueleto facial maduro, a situação torna-se diferente. Com a redução da capacidade elástica do osso maduro, ocorre a inclinação dos processos pterigoides na região dos forames mencionados e da fissura orbitária, gerando microfraturas e injúrias aos nervos e as estruturas que passam entre eles. Afetando ainda os forames óptico e forame carotídeo. Essas são razões que certificam as osteotomias realizadas no processo pterigoideo bilateral em adultos ou com esqueleto maduro.

Anttila e colaboradores, em 2004, após analisar a estabilidade da ERMAC em 20 pacientes, observaram que osteotomias mais invasivas e extensas poderão ser recomendadas em pacientes que possuem o esqueleto facial maduro. Com base nessas referências supra citadas e devido ao insucesso na ortodontia, e idade da paciente, o tratamento preconizado no caso apresentado foi a ERMAC sob anestesia geral.

Outras modalidades perceptíveis são as várias técnicas descritas na literatura quando se trata de ativação do aparelho expansor.

No ano de 2006, Vasconcelos e colaboradores ativaram o Hyrax 1mm após a expansão, posteriormente obedeceram um período de latência de 7 dias, e após, ¼ de volta diariamente. Com protocolo distinto, Ribeiro Júnior et al., 2006, mantiveram ativação de 1mm nos seis primeiros dias após a ERMAC, posteriormente 0,25mm de 12/12 horas.

Com intuito de favorecer a reparação dos tecidos, a expansão foi iniciada após 05 dias de latência, com ¼ de volta à uma volta completa diariamente até obter o diastema ideal, segundo (SCARTERZINI et al. 2008).

Já Dantas et al. (2009) e França e Moscardini (2013), ativaram o distrator no transoperatório, 2mm, apenas para verificar o diastema interincisivos, retornando o aparelho a amplitude zero, iniciando a expansão no sétimo dia, 0,5mm duas vezes ao dia. Malmstrom e Gurgel, 2007; Sant'Ana et al., 2009, mantiveram a expansão transoperatória de 2mm, retornando as ativações no terceiro dia com 2/4 de volta pela manhã e 2/4 a noite.

São inúmeras e divergentes as técnicas encontradas na literatura, quando relacionado ativação e latência do aparelho expansor. Optamos por verificar a correta e simétrica expansão no transoperatório, ativando o aparelho aproximadamente 3mm e posteriormente regredindo 2mm. Com período de descanso de dois dias, com a finalidade oferecer um menor desconforto e para que a ação osteoblástica tenha-se iniciado, e ativações de ¼ de volta de 12 em 12 horas, até que o descruzamento seja nítido. Com princípios parecidos, após verificar a disjunção durante o procedimento cirúrgico (CAMARA et al., 2009; SCATTAREGI e SIQUEIRA, 2009; SIQUEIRA et al., 2015), regrediram o aparelho disjuntor até obter diastema entre os incisivos de 1mm e retomaram as ativações de ¼ de volta no terceiro dia de 12/12H.

Dessa maneira percebe-se a clareza apesar das variadas formas de ativar o aparelho expansor, com todas elas pode-se obter o sucesso desejado.

A contenção pós expansão ortopédica-cirúrgica da sutura palatina mediana é crucial para o sucesso do tratamento ortodôntico. Nesse período que ocorrerá a ação osteoblásticas, remodelando a sutura palatina por meio de deposição óssea no "GAP". Subtraindo as possibilidade de recidivas futuras (MALMSTRÖM E GURGEL 2007).

No ilustre caso apresentado, seguimos padrões corroborando com: Scartezini et al., 2008; Ribeiro Júnior et al., 2006; Mendonça et al., 2015, com período de contenção superior ou igual a 03 meses, minimizando as chances de recidivas e por ser um período rápido e seguro, praticado desde longas datas nessa instituição de ensino.

Ao analisarmos as complicações decorrente de ERMAC, podemos citar.

Hemorragias intraósseas, ou decorrentes da fossa nasal ou do plexo pterigóideo, como a descrita por, Scartezini et al., 2008; Dantas et al., 2009; Albuquerque et al., 2013. Em contrapartida é duvidoso quaisquer hemorragias que coloquem em risco a integridade do paciente, desde que o procedimento seja executado por profissional capacitado e sob anestesia geral.

França e Moscardini, em 2013, elucidaram que a ERMAC não corresponde as mesmas complicações hemorrágicas advindas de uma Osteotomia Le Fort I completa, no qual a maxila é mobilizada totalmente podendo ocorrer rompimento das artérias do plexo pterigóideo. Devem ser adotadas medidas com intuito de evitar possíveis complicações durante o transoperatório: incisão firme e retilínea, com bom descolamento periosteal e trabalhar sob ele; afastar os tecidos de maneira correta, sem danificar as estruturas adjacentes; cuidados com a fossa nasal em virtude da sua alta vascularização, descolando cuidadosamente e protegendo-a durante as osteotomias na abertura piriforme.

No caso clínico descrito, não houve ocorrência no ato trans e pós-cirúrgico. Por se tratar de um procedimento eletivo e realizado sob anestesia geral, todos os cuidados são realizados e revisados no ato pré-operatório e o ato cirúrgico é realizado com cautela, prevenindo intercorrência advinda de rompimento de artérias, mucosa nasal, plexos pterigóideos, descartando a possiblidade de hemorragias.

Quando se refere ao sucesso ortopédico/ortodôntico, podemos citar Haas (1980), onde ele adverte que o maior erro é a expansão limítrofe aos parâmetros da arcada, sendo necessário uma sobreexpansão maxilar, compensando dessa maneira a recidiva óssea que venha acontecer tardiamente. Sendo essa teoria confirmada por, Chung e Goldman (2003).

Conclusão

6.0 CONCLUSÃO

Descrevendo os resultados obtidos e após análise da literatura consultada, conclui-se que a expansão rápida de maxila assistida cirurgicamente, se mostrou um procedimento seguro e bem conceituado para a correção de deficiência transversa em pacientes adultos com maturidade esquelética, ou naqueles que não obtiveram sucesso na ortodontia. Com mínima morbidade quando realizada sob anestesia geral e por profissionais experientes.

Referências

REFERÊNCIAS

1. Albuquerque GC. et al. Complicações após expansão de maxila cirurgicamente assistida. Rev. Odontol. UNESP, Marília. 2013; 42(1): 20-24.

2. Almeida Júnior JC, Cavalcante JR. Sagittal Osteotomy of the mandibular ramus and total maxillary osteotomy: a literature review - Pesq Bras Odontoped Clin Integr. 2004; 4(3): 249-258.

3. Angelieria F, Cevidanesb LHS, Franchic L, Gonçalvesd JR, Benavidese E, McNamara Jr JA. Midpalatal suture maturation. Classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2013; 144(2):759-69.

4. Anttila A, Finne K, Keshi-Nisula K, Somppi M, Panula K, Peltomãki T. Feasibility and long-term stability of surgically assisted rapid maxillary expansion with lateral osteotomy - European Journal of orthodontics. 2004; 26(5): 391-395.

5. Atac ATA, Karasu HA, Aytac D. Surgically assisted rapid maxillary expansion compared with orthopedic rapid maxillary expansion –The Angle Orthodontist. 2006; 76(3): 353-359.

6. Basciftci FA, et al. Does the timming and method of maxillary expansión have an effect on the changes in nasal dimensions? – The Angle Othodontist. 2002; 72(2): 118-123.

7. Bell RA. A review of maxillary expansion in relation to rate of expansion and patient's age – Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. 1982; 81(1): 32-37.

8. Berger JL, Pangrazio-kulbersh V, Thomas BW, Kaczynski R. Photographic analysis of facial changes associated with maxillary expansion. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1999; 116(1): 563-71.

9. Bramante FS. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo. 2000; 195.

10. Camara PRP et al. Avaliação das alterações dentárias na maxila em pacientes submetidos à expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente sem o envolvimento da sutura pterigomaxilar. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá. 2009; 14(6): 109-117.

11. Cappellette Jr M, Carlini D, Pignatari SSN, Cruz OLM, Weckx LLM. Rinometria acústica em crianças submetidas a disjunção maxilar – R. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial. 2006; 11(2): 84-92.

12. Carlini JL, Rieth C, Assami K, Taffarel IP, Strujak G. Técnica modificada de expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente: ganhos estéticos e biológicos. Rev Clín Ortod Dental Press. 2016 Fev-Mar;15(1):69-80.

13. Castro E Silva LM, et al. Expansão rápida de maxila assistida cirurgicamente por meio da piezocirurgia: relato de caso. Rev. Odonto

(São Bernardo do Campo), São Bernardo do Campo. 2010; 18(36): 107-112.

14. Dantas JFC, et al. Expansão rápida de maxila cirurgicamente assistida sob anestesia local: relato de caso. Rev. Sul-Bras. Odontol., Joinville. 2009; 6(4): 435-440.

15. Faverani LP, et al. Atresia maxilar em adultos: simplificação da técnica cirúrgica. Rev. Odontol. Pós-Grad. UNESP, Araçatuba. 2011; 18(2): 113-118.

16. França BJ, Moscardini MS. Expansão rápida de maxila assistida cirurgicamente (ERMAC): revisão de literatura, indicações, técnicas cirúrgicas e controle de possíveis complicações. Rev. Clín. Ortod. Dental Press, Maringá. 2013; 12(3): 53-62.

17. Garib DG, Henriques JFC, Janson G, Freitas MR, Fernandes AY. Periodontal effects of rapid maxillary expansion with tooth-tissue-borne and tooth-borne expanders: A computed tomography evaluation. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006; 129(6): 749-58.

18. Garib DG, Navarro RL, Francischone CE, Oltramari PVP. Expansão rápida da maxila ancorada em implantes – uma nova proposta para expansão ortopédica na dentadura permanente – R. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial. 2007; 12(3): 75-81.

19. Gauthier C, Voyer R, Paquette M, Rompré P, Papadakis A. Periodontal effects of surgically assisted rapid palatal expansion evaluated clinically

and with cone-beam computerized tomography: 6-month preliminary results. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011; 139(4): 117-28.

20. Haas AJ. Long-Term Posttreatment Evaluation of Rapid Palatal Expansion - The Angle Orthodontist. 1980; 50(3): 189-217.

21. Haas AJ. Palatal expansion: Just the beginning of dentofacial orthopedics - Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. 1970; 57(3): 219-255.

22. Haas AJ. Rapid Expansion Of The Maxillary Dental Arch And Nasal Cavity By Opening The Midpalatal Suture - The Angle Orthodontist. 1961; 31(2): 73-90.

23. Haas AJ. The Treatment Of Maxillary Deficiency By Opening The Midpalatal Suture - The Angle Orthodontist. 1965; 35(3): 200-217.

24. Holberg C, Rudzki-Janson I. Stresses at the cranial base induced by rapid maxillary expansion - Angle Orthodontist. 2006; 76(4): 543-550.

25. Isaacson RJ, Wood JL, Ingram AH. Forces Produced By Rapid Maxillary Expansion - The Angle Orthodontist. 1964; 34(4): 256-260.

26. Koudstaal MJ, Smeets JB, Kleinrensink GJ, Schulten AJ, Van der Wal KG. Relapse and stability of surgically assisted rapid maxillary expansion: an anatomic biomechanical study. J Oral Maxillofac Surg. 2009; 67: 10-4.

27. Laudemann K, Santo G, Revilla C, Harth M, Kopp S, Sader RA, et al. Assessment of surgically assisted rapid maxillary expansion regarding pterygomaxillary disjunction using thin volume-rendering technique: in variance analysis and in reliability, accuracy, and validity. J Oral Maxillofac Surg. 2011; 69(10): 2631-43.

28. Lima FCA, Dutra CLM, Cruz RL. Distracção Transversa da Maxila: Descrição da Técnica e Revisão da Literatura - R. Into, Rio de Janeiro. 2004; 2(2): 1-60.

29. Machado Junior AJ, Crespo AN. Estudo cefalométrico de alterações induzidas por expansão lenta da maxila em adultos. Rev Bras Otorrinolaringol. 2006; 72:166-72.

30. Magnusson A, Bjerklin K, Nilsson P, Jönsson F, Marcusson A. Nasal cavity size, airway resistance, and subjective sensation after surgically assisted rapid maxillary expansion: a prospective longitudinal study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011; 140(5): 641-51.

31. Malmstrom MFV, Gurgel JA. Avaliação da neoformação óssea na sutura palatina mediana por meio de radiografia digitalizada após a expansão assistida cirurgicamente. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá. 2007; 12(3): 82-93.

32. Mayrink G, Ellery S, Araújo MM, Moreira RWF. Correção de deformidade transversa de maxila associada à cirurgia ortognática: um ou dois tempos cirúrgicos?. Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac, Camaragibe. 2010; 10: 33-8.

33. Melo KDA, et al. Risks and complications in surgically assisted rapid maxillary expansion. Rev. Gaúcha Odontol., Porto Alegre. 2013; 61(4): 615-619.

34. Mendonça et al. Rapid maxillary expansion assisted surgically: case report. Arch Health Invest 2015; 4(2): 53-58.

35. Oliveira TFM, et al. Effects of lateral osteotomy on surgically assisted rapid maxillary expansion. Int. J. Oral Maxillofac. Surg., Copenhagen. 2016; 45: 490-496.

36. Perciaccante VJ, Bays RA. Maxillary othognathic surgery – Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery- Second Edition. 2004; Cap. 57: 1179-1204.

37. Piccini A, Giorgetti R, Fiorelli G. Nasal respiratory stenosis and maxillary hypoplasia. Changes after orthodontic treatment with rapid palatal expansion – Acta Otorhinol. Ital. 1989; 9(4): 375-380.

38. Proffit WR, Fields JR HW. Combined surgical and orthodontic treatment. In:. Contemporary Orthodontics. 3rd ed. St. Louis: C. V. Mosby. 2000; 22: 674-709.

39. Revelo B, Fishman LS. Maturational evaluation of ossification of the midpalatal suture - Am J. Orthod Dentofacial Orthop. 1994; 105(3): 288-292.

40. Ribeiro JR PD, et al. - Avaliação clínica dos procedimentos de expansão cirurgicamente assistida da maxila (ECAM). Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial. 2006; 11(1): 44-59.

41. Rocha NR, et al. Discrepância Transversal da Maxila: Tratamento Ortodôntico Cirúrgico - Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac., Camaragibe. 2005; 5(2): 55-60.

42. Rossi RRP, et al. Expansão maxilar em adultos e adolescentes com maturação esquelética avançada. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá. 2009; 14(5): 43-52.

43. Sant'ana E, et al. Expansão cirúrgica da maxila. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá. 2009; 14(5): 92-100.

44. Sari Z, Uysal T, Usumez S, Basifitci FA. Rapid maxillary expansion. Is it better in the mixed or in the permanent dentition? - Angle Orthodontist. 2003; 73(6): 654-661.

45. Scanavini MA, et al. - Avaliação comparativa dos efeitos maxilares da expansão rápida da maxila com os aparelhos de Haas e Hyrax. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial. 2006; 11(1): 60-71.

46. Scartezini GR, et al. Expansão da maxila cirurgicamente assistida (SARME) sob anestesia local: revisão de literatura. Rev. Ciênc. Méd. Biol., Salvador. 2008; 7(2): 182-187.

47. Scattaregi PL, Siqueira DF. Cephalometric evaluation of the post surgically assisted rapid maxillary expansion stability. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá. 2009; 14(5): 69-81.

48. Silva Filho OG, Capelozza Filho L. Rapid Maxillary Expansion: General Considerations and Clinical Application. Part I - Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar. 1997; 2(3): 88-102.

49. Silva Filho OG, Lara TS, Silva HC, Bertoz FA. Post Expansion Evaluation of the Midpalatal Suture in Children Submitted to Rapid Palatal Expansion: a CT Study. J Clin Pediatr Dent 2006 Winter. 2006; 31(2): 142-48.

50. Siqueira DF, et al. Periodontal and dental effects of surgically assisted rapid maxillary expansion, assessed by using digital study models. Rev. Dental Press J. Orthod., Maringá. 2015; 20(3): 58-63.

51. Vandersea BA, Ruvo AT, Geada DE. Deficiência transversal da maxila: alternativas cirúrgicas para a gestão. Maxillofac Oral Surg Clin North Am. 2007; 19: 351-68.

52. Vasconcelos BCE, et al. Expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida: estudo preliminar. Rev. Bras. Otorrinolaringol., Rio de Janeiro. 2006; 72(4): 457-461.