

O USO DO ÁCIDO HIALURÔNICO PARA CORREÇÃO DE DEFORMIDADES NA FACE

THE USE OF HYALURONIC ACID FOR CORRECTING FACE DEFORMITIES

Daniel Dias Machado¹

Resumo: O uso de preenchedores injetáveis de ácido hialurônico (AH) tem se tornado cada vez mais difundido no recontorno e rejuvenescimento facial. Relatamos nossas experiências para enfatizar o papel dos preenchedores de AH como ferramentas além dos tratamentos estéticos em casos de sequelas faciais pós-cirúrgicas. Preenchimentos de AH são geralmente usados para rejuvenescimento estético, mas um novo horizonte em potencial

pode ser sua aplicação em cirurgias traumáticas, reconstrutivas e craniofaciais. Este estudo foi realizado retrospectivamente por meio do levantamento bibliográfico de livros, manuais de saúde pública e artigos científicos em português e inglês publicados nas bases de dados da BVS (Biblioteca Virtual em saúde), SciELO, (Scientific Electronic Library Online) e PUBMED. A busca de referências foi desenvolvida buscando as publicações

¹ Biomédico Patologista, Citopatologista & Esteta, Especialista em Biomedicina Estética, Especialista em Harmonização Orofacial & Cirurgia HOF, Mestrando em Harmonização Orofacial MEC/CAPES 06595, Diretor Técnico da Clínica & Instituto Dr Daniel Dias Machado, Membro da Sociedade Brasileira de Toxina Botulínica, Membro da Sociedade Brasileira de Biomedicina Estética



referentes ao período dos últimos 10 anos. A avaliação da escala visual analógica (EVA) foi realizada para avaliar a satisfação do paciente. Nenhuma complicação importante (ou seja, necrose iminente ou perda visual) foi relatada. Hematomas e inchaço foram relatados por 48 horas após a injeção no lábio. Na avaliação imediata da EVA, 67% dos pacientes ficaram “extremamente satisfeitos” e 33% “satisfeitos”. Nesses 33%, os escores EVA mudaram para “extremamente satisfeito” em 6–9 semanas e 3–6 meses de avaliação EVA (contextualmente para melhora na flexibilidade, elasticidade e aparência estética do tecido). Os resultados indicam que esta abordagem minimamente invasiva atinge um alto nível de aprimoramento estético, melhorando a satisfação do paciente. O conceito de aplicações de preenchimento de AH pode ser

uma fronteira que pode ser aplicada a outras áreas da cirurgia plástica facial reconstrutiva.

Palavras-chave: Reconstrução facial; preenchimento de ácido hialurônico; sequelas faciais.

Abstract: The use of injectable hyaluronic acid (HA) fillers has become increasingly widespread in facial contouring and rejuvenation. We report our experiences to emphasize the role of HA fillers as tools in addition to aesthetic treatments in cases of post-surgical facial sequelae. HA fillers are generally used for aesthetic rejuvenation, but a new potential horizon could be their application in traumatic, reconstructive and craniofacial surgeries. This study was carried out retrospectively through a bibliographic survey of books, public health manuals and scientific



articles in Portuguese and English published in the databases of VHL (Virtual Health Library), SciELO (Scientific Electronic Library Online) and PUBMED. The search for references was developed by looking for publications referring to the period of the last 10 years. Visual analogue scale (VAS) assessment was performed to assess patient satisfaction. No major complications (ie impending necrosis or visual loss) were reported. Bruising and swelling have been reported for 48 hours after lip injection. In the immediate VAS assessment, 67% of the patients were “extremely satisfied” and 33% “satisfied”. In those 33%, VAS scores changed to “extremely satisfied” at 6–9 weeks and 3–6 months of VAS assessment (contextually for improvement in flexibility, elasticity, and aesthetic appearance of the tissue). The results

indicate that this minimally invasive approach achieves a high level of aesthetic enhancement, improving patient satisfaction. The concept of HA filler applications may be a frontier that may be applicable to other areas of reconstructive facial plastic surgery.

Keywords: Facial reconstruction; hyaluronic acid filler; facial sequelae.

INTRODUÇÃO

O uso de preenchedores injetáveis de ácido hialurônico (AH) tem se tornado cada vez mais difundido no recontorno e rejuvenescimento facial, com significativa relevância na cirurgia plástica. Mesmo com a crescente popularidade do aumento do tecido facial nos últimos anos, não é uma teoria nova. Uma téc-



nica de enxerto de gordura foi introduzida há mais de um século (JONES, 2013).

Outros materiais, como polimetilmetacrilato (PMMA), cimento de hidroxiapatita (HAC), parafina e silicone têm sido usados com limitações importantes (por exemplo, toxicidade e reações a corpos estranhos). Foi apenas nas últimas duas décadas que produtos de preenchimento de AH seguros, biocompatíveis, não alergênicos e injetáveis foram desenvolvidos e aprovados pelos EUA. Administração de Alimentos e Medicamentos (JONES, 2013).

De acordo com as estatísticas de 2020 da Sociedade Americana de Cirurgias Plásticas, o uso de preenchimentos de AH no contorno facial não cirúrgico aumentou significativamente devido à sua versatilidade, eficácia e raras reações adversas.

Além disso, o número de preenchimentos injetáveis de AH disponíveis para recontorno facial aumentou dramaticamente nos últimos anos e a gama de produtos para escolher também foi expandida de forma impressionante por meio de tecnologias inovadoras de fabricação de preenchimentos. Diferentes produtos podem compartilhar as mesmas indicações, mas consistem em perfis físico-químicos muito diferentes (CHIRICO et al., 2021).

Essas características diferenciam os produtos de acordo com aspectos funcionalmente importantes e tornaram-se formas eficazes para os cirurgiões selecionarem quais materiais são os mais adequados para uma determinada necessidade cirúrgica. Em comparação com a cirurgia, proporcionam rejuvenescimento facial e melhoria estética a um custo menor, com menos com-



plicações, tempo de inatividade mínimo e resultados imediatos. Embora as injeções de AH sejam excelentes ferramentas usadas em melhorias estéticas faciais, elas também podem ser aplicadas para tratar deformidades faciais resultantes de eventos traumáticos, cirurgias orbitárias e periorbitárias, ressecções de tumores, deformidades congênitas, queimaduras, cicatrizes e paralisia facial (RAUSO et al., 2019; GONZÁLEZ, GOLDBERG, 2019).

Técnicas injetáveis também podem ser usadas para lipatrofia facial relacionada ao HIV ou atrofia hemifacial progressiva. Embora o ácido hialurônico seja amplamente utilizado para fins cosméticos, na literatura pouco se sabe sobre esse procedimento em abordagens reconstrutivas (RAUSO et al., 2019; GONZÁLEZ, GOLDBERG, 2019).

A reconstrução facial é

considerada um dos procedimentos mais desafiadores da cirurgia plástica; Apesar do refinamento das técnicas atuais, anomalias desfigurantes são frequentemente observadas no pós-operatório, na forma de cicatrizes levemente cavadas, lábios insuficientemente marcados, assimetrias localizadas no nariz, crânio, terço médio da face, queixo ou ângulo mandibular. A melhora estética é exigida desses pacientes (geralmente adolescentes ou que passaram por muitas cirurgias incômodas) (KAJDIC, SPAZZAPAN, VELNAR, 2018; DEMPSEY et al., 2019).

As propriedades viscoelásticas, hidroflicidade, acessibilidade, segurança, biocompatibilidade, eficácia e a não imunogenicidade dos preenchedores de AH nos levaram a usar essa abordagem nessas indicações. A determinação do



gel AH apropriado é baseada em múltiplas variáveis, incluindo facilidade de injeção, longevidade, preferência do cirurgião e custo-benefício. As principais variáveis que caracterizam o comportamento de um preenchimento à base de ácido hialurônico (para determinar o gel mais apropriado para cada finalidade reconstrutiva) incluem coesividade, reticulação e concentração de AH (KAJDIC, SPAZZAPAN, VELNAR, 2018; DEMPSEY et al., 2019).

Relatamos experiências para enfatizar a regra dos preenchedores de AH como ferramentas além dos tratamentos estéticos na reconstrutiva facial e na medicina estética. Preenchimentos de AH são geralmente usados para rejuvenescimento estético, mas um novo horizonte em potencial pode ser sua aplicação em cirurgias traumáticas, reconstru-

tivas e craniofaciais.

METODOLOGIA

Neste estudo, a metodologia utilizada é a pesquisa bibliográfica, do tipo exploratório, através da abordagem qualitativa, pois buscará informações através de revisão bibliográfica, sobre o tema, aplicando como meio de investigação a fundamentação bibliográfica, utilizando-se, dessa forma, fontes secundárias de informações.

As pesquisas exploratórias, segundo Gil (2009) “visa proporcionar uma visão geral de um determinado fato, do tipo aproximado”. A pesquisa bibliográfica “Abrange toda bibliografia já tornada pública, em relação ao tema do estudo, publicações, revistas, monografia...” Para Gil (2009) a pesquisa bibliográfica tem objetivo de: Proporcionar



um maior conhecimento para o pesquisador acerca do assunto, a fim de que esse possa formular problemas mais precisos ou criar hipóteses que possam ser pesquisadas por estudos posteriores.

Este estudo foi realizado por meio do levantamento bibliográfico de livros, manuais de saúde pública e artigos científicos em português e inglês publicados nas bases de dados da BVS (Biblioteca Virtual em saúde), SciELO, (Scientific Electronic Library Online) e GOOGLE ACADÊMICO. A busca de referências foi desenvolvido buscando as publicações referentes ao período dos últimos 10 anos através dos descritores: Ácido hialurônico. Preenchedores. Reconstrução facial.

Foram utilizados como critérios de inclusão artigos publicados na íntegra e nos últimos 10 anos, que continham discussões relevantes sobre o tema em

questão. Dentre os critérios de exclusão, estão os resumos de artigos e bancos de dados publicados com mais de 10 anos.

REVISÃO BIBLIOGRAFICA

Acido hialurônico

Para entender completamente o escopo dos preenchimentos de AH e determinar qual preenchimento de AH pode ser melhor para um determinado paciente, é necessária uma revisão das características e termos básicos. AH, ou hialuronano, por definição, é um glicosaminoglicano que consiste em unidades de dissacarídeos não sulfatados de repetição regular de ácido glucurônico e N-acetilglucosamina (MAAS et al., 2015).

O AH é uma substância de ocorrência natural, um biopolímero, que não apresenta nenhuma espécie e nenhuma



especificidade tecidual. O AH é um componente essencial da matriz extracelular de todos os tecidos animais e é um componente abundante dessa matriz (MICHEELS et al., 2016).

O AH é altamente hidrofílico, ou seja, atrai água, e isso o ajuda a formar grandes concentrações que podem ocupar um grande volume em relação à sua massa. Demonstrou-se que forma géis em concentrações mesmo baixas. Quando a água é puxada para a matriz do AH, foi demonstrado que ela cria uma pressão de expansão ou turgor que permite que o complexo do AH resista a forças compressivas. Assim, verificou-se ser útil como preenchimento no tratamento de alguns dos sinais de envelhecimento (ALBERTS et al., 2013).

O fato do AH não apresentar especificidade de tecido ou espécie é crucialmente impor-

ante para minimizar qualquer efeito indesejável para potenciais reações imunológicas ou rejeição de transplante. Os principais diferenciais dos preenchedores de AH são: fonte de AH; concentração de AH em cada seringa utilizada; o tamanho das partículas do AH; se o AH é reticulado; o tipo de agente de reticulação usado no AH; se o AH é monofásico ou bifásico; e se há anestésico na seringa de AH (ALBERTS et al., 2013).

A fonte de AH para os preenchimentos disponíveis é aviária, encontrada principalmente em favos de galo, ou de AH de origem bacteriana, principalmente da fermentação sintética da bactéria equina *Staphylococcus*. Esta última fonte tornou-se mais popular recentemente devido à potencial alergia à fonte aviária devido ao alto teor de proteína aviária e porque os produtos



de AH derivados de bactérias são mais puros, mais viscosos e não derivados de uma fonte animal (MICHEELS et al., 2016).

A concentração de preenchimentos de AH também é importante. Esses preenchimentos de AH com concentrações mais altas de AH deslocam mais tecido e parecem equivaler a uma duração mais longa do efeito. Aqueles preenchedores de AH com concentrações de 20 mg/g ou mais de AH são agora considerados ideais. Todos os preenchimentos de AH utilizam uma única ligação cruzada de éter para estabilizar o produto (MICHEELS et al., 2016).

Os preenchimentos de AH não particulados mais recentes são géis com ligações cruzadas duplas, ligações cruzadas múltiplas ou géis monofásicos. Eles são reticulados com uma única ligação éter e têm suas

longas cadeias de AH ligadas ao 1,4-butandiol diglicidyléter (BDDA), além de terem as cadeias de AH mais curtas ligadas à rede, também com BDDA. A massa homogênea resultante torna-se potencialmente menos resistente à degradação, tornando o preenchimento de AH mais duradouro (MICHEELS et al., 2016).

Como resultado desses processos, e porque esses géis mais novos não são estão formação de partículas, eles exigem uma concentração mais alta de AH para a duração do efeito. A reticulação do AH é necessária para evitar a biodegradação de radicais livres e enzimas e para aumentar a duração do preenchimento do AH. O BDDA, como já mencionado, tem sido utilizado com muito sucesso. Um agente mais novo, 1, 2, 7, 8-diepoxiocetano, pode aumentar ainda mais a duração (MICHEELS et al.,



2016).

Partículas maiores de AH tendem a durar mais tempo e geralmente são usadas para injeções e defeitos dérmicos mais profundos. Os preenchimentos monofásicos de AH são géis coesivos em vez de apenas partículas de AH. Os preenchimentos bifásicos de AH são feitos em forma de partículas. Cada forma tem proponentes – os preenchedores monofásicos de AH podem durar mais e não migrar após a injeção; preenchedores bifásicos de AH podem ser personalizados para o tamanho de partícula por indicação e área anatômica a ser tratada (SUNDARAM, CASSUTO, 2013).

Preenchimentos de ácido hialurônico e a reconstrutiva facial

Caso 1

Um homem de 26 anos com histórico de trauma facial foi encaminhado à Unidade Maxilofacial da Universidade da Campânia “Luigi Vanvitelli”, Nápoles. Após o evento traumático, o paciente apresentou apenas deglutição sem comprometimento funcional. Seu médico de família sugeriu terapia farmacológica para reduzir o edema. A deglutição desapareceu algumas semanas depois, e o paciente notou assimetria facial; Assim, foi submetido a avaliação por tomografia computadorizada (TC) (SUNDARAM, CASSUTO, 2013).

Os resultados da TC mostraram uma fratura completa do arco zigomático. Após várias sessões de aconselhamento cirúrgico, o paciente chegou na clínica 9 meses após o trauma. Foi realizada avaliação clínica, com o objetivo de excluir distúrbios funcionais, como redução da



abertura bucal. O diagnóstico de fratura mal consolidada do osso malar foi confirmado no exame

de TC (SUNDARAM, CASSUTO, 2013) (Figura 1).

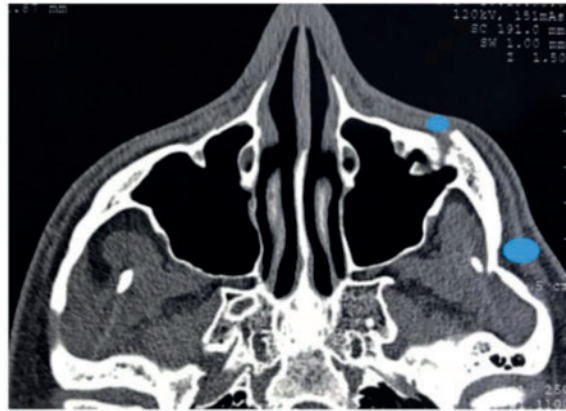


Figura 1. Imagem de TC da fratura malar deslocada à esquerda. Os pontos azuis descrevem a injeção de AH profundamente no osso.

De acordo com Sundaram, Cassuto (2013) propôs abordagens cirúrgicas e não cirúrgicas. Na opção cirúrgica foi sugerida redução e fixação rígida. A opção não cirúrgica baseou-se na injeção de AH para restaurar a projeção adequada do lado lesado. A paciente, claramente informada sobre o efeito não permanente do procedimento, optou pela abordagem não cirúrgica. Após cuidadosa avaliação radiológica, injetamos

1 mL de VYC-20L, um 20 mg/mL, 1,4-butanodiol diglicidil éter (BDDE) reticulado, AH gel profundamente ao osso, 0,2 mL na área medial, 0,4 mL em dois pontos na área lateral. Em seguida, injetamos 1 mL de VYC-17L, um 17,5 mg/mL, 1,4-butanodiol diglicidil éter (BDDE) reticulado, preenchimento de AH (Juvèderm Volift com lidocaína, Allergan Inc., Irvine, CA, EUA) no camada subcutânea com cânula, com o objetivo de restaurar a projeção



malar (Figura 2).



Figura 2. Marcação pré-operatória de paciente com fratura mal consolidada do malar. A paciente foi acompanhada por 1 ano apresentando resultados estáveis (Figura 3 e Figura 4).



Figura 3. Pré-operatório, pós-operatório de 2 e 12 meses de vista frontal do mesmo paciente mostrado na Figura 2.



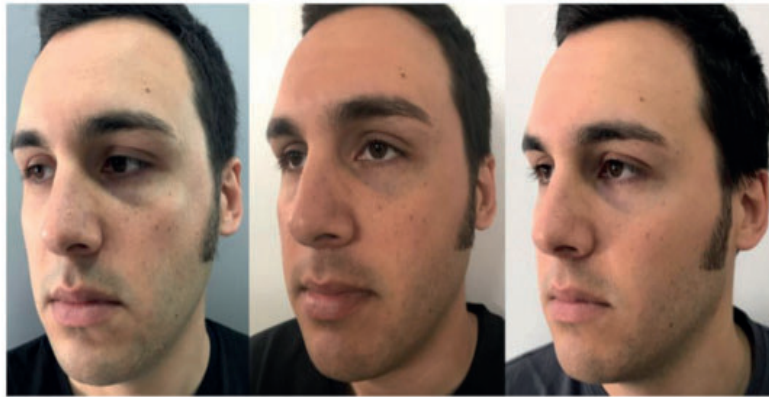


Figura 4. Resultados pré-operatórios, 2 e 12 meses de pós-operatório, visão de três quartos à esquerda do mesmo paciente mostrado na Figura 2.

Caso 2

serviço para tratamento de incompetência labial (Figura 5).

Paciente do sexo feminino, 54 anos, encaminhada ao



Figura 5. Vista frontal de mulher branca de 54 anos apresentando incompetência labial.



De acordo com Sahan, Tamer (2017) a incompetência labial e a exibição dos dentes inferiores em repouso foram secundárias a uma ressecção excessiva da mucosa do lábio inferior após a retirada do implante labial realizada por outro cirurgião. O paciente foi agendado para correção cirúrgica do defeito, com o objetivo de restaurar o lábio. Durante a avaliação pré-operatória, um nódulo pulmonar solitário revelou câncer de pulmão. Por esta razão, uma abordagem cirúrgica cosmética não pode ser realizada. Assim, um procedimento minimamente invasivo foi oferecido para melhorar temporariamente a aparência de seus lábios. Injeções de ácido hialurônico foram planejadas. As injeções foram realizadas com 15 mg/mL, 1,4-butanodiol diglicidil éter (BDDE) reticulado, preenchimento de AH. Um total de 3 mL de preen-

chimento de AH foi injetado. Injeções perpendiculares de AH foram realizadas através da pele, no lado interno do lábio, para obter a eversão labial e recrutar tecidos para cobrir os dentes expostos inferiores. Nenhum retoque foi necessário. Nos seguimentos de 3 e 6 meses, foram observados resultados estáveis (Figura 6 e Figura 7).





Figura 6. Vista frontal do mesmo paciente mostrado na Figura 5 no acompanhamento de 3 meses das injeções de ácido hialurônico realizadas para restaurar a competência labial.



Figura 7. Vista frontal do mesmo paciente mostrado na Figura 5 no seguimento de 6 meses de injeções de ácido hialurônico realizadas para restaurar a competência labial.

Caso 3

Paciente do sexo feminino, 59 anos, com histórico de tabagismo, procurou nossa Uni-

dade de Cirurgia Craniomaxilofacial para avaliação de uma massa próxima ao ângulo da mandíbula esquerda. A citologia aspirativa com agulha fina foi



consistente com adenoma pleomórfico, e a ressonância magnética (RM) pré-operatória mostrou uma massa sólida de 63–47–35 mm envolvendo os lobos superficiais e profundos da glândula pa-

rótida. A paciente foi submetida a parotidectomia total poupadora de nervos, resultando em grave desfiguração facial (FRANCHI, 2017) (Figura 8).



Figura 8. Mulher de 59 anos com defeito facial pós-parotidectomia.

A paciente pedia melhora estética da região, mas, ao mesmo tempo, recusou a fazer cirurgia reconstrutiva. Assim, a abordagem de preenchimento de AH foi planejada para restaurar os defeitos faciais após o procedimento de parotidectomia e melhorar a eurritmia facial. A injeção de 26 mg/mL, polietile-

noglicol diglicidil éter reticulado, hidrogel de AH foi realizada em uma camada subcutânea com cânula. Um total de 4,5 mL de preenchimento AH foi injetado. O tratamento resolveu a depressão da pele na região da parótida esquerda (FRANCHI, 2017) (Figura 9).





Figura 9. Resultado pós-operatório imediato do mesmo paciente mostrado na **Figura 8.**

Qualquer tratamento adicional foi necessário. No seguimento de 6 meses, os resultados permaneceram estáveis (FRANCHI, 2017).

Caso 4

Um homem de 74 anos foi encaminhado ao Departamento de Cirurgia Craniomaxilofacial da Universidade da Campânia “Luigi Vanvitelli”, Nápoles, para avaliação de um tumor maligno maxilar. Após

ressecção do tumor, foi realizada cirurgia reconstrutiva facial. O retalho perfurante da artéria temporal superficial (RPATS) foi colhido para a restauração do defeito intraoral (Figura 10) e o local doador foi enxertado de pele contextualmente (Figura 11).



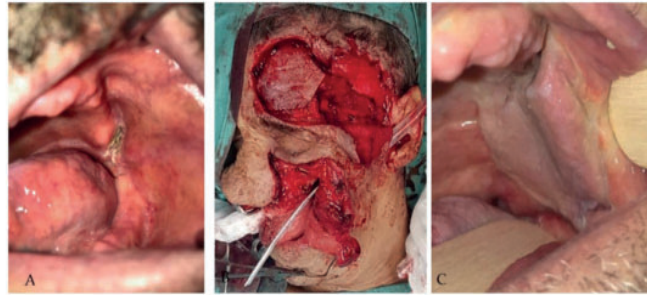


Figura 10. Tumor maligno maxilar (A); imagem intraoperatória da retirada do retalho (B); reconstrução de defeito intraoral (C).



Figura 11. Enxerto de pele de espessura parcial na região frontal.

O retalho cicatrizou sem complicações. Cinco injeções repetidas de ácido hialurônico de 20 mg/mL, 1,4-butanodiol diglicidil éter (BDDE) crosslinked AH foram realizadas para reduzir o aspecto côncavo do local enxertado. As injeções de AH

foram realizadas profundamente ao osso. Um total de 0,2 mL de preenchimento de AH foi injetado durante cada sessão injetável. Os resultados permaneceram estáveis no seguimento de 9 meses (Figura 12).





Figura 12. Melhora estética na região da testa após múltiplas injeções de AH: os resultados de seguimento de 9 meses do mesmo paciente são mostrados na Figura 11.

Caso 5

Um homem de 55 anos se apresentou em nossa Unidade de Cirurgia Craniomaxilofacial

para carcinoma de palato duro.

Foi realizada ressecção tumoral e cirurgia reconstrutiva (RAUSO et al., 2019) (Figura 13).

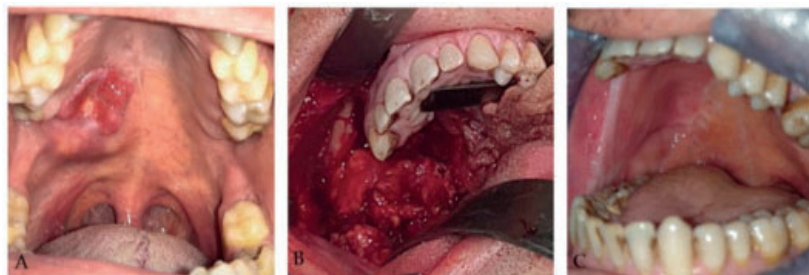


Figura 13. Carcinoma de palato duro (A); imagem intraoperatória da retirada do tumor (B); reconstrução de defeito intraoral (C).

Retalho de ilha miomucosa de artéria facial tunelizada (RIMAFT) foi colhido para reconstrução do defeito. Embora o resultado reconstrutivo tenha

sido alcançado com sucesso, a morbidade do local doador foi revelada como uma incisura anestésica na região da bochecha direita (RAUSO et al., 2019) (Fi-



gura 14).



Figura 14. Morbidade da área doadora: incisura anestésica na região da bochecha direita.

De acordo com um planejamento pré-operatório preciso, o AH foi injetado em forma de grade com a finalidade de restaurar a eurritmia facial. Injeção bifásica de 20 mg/mL, 1,4-butanodiol diglicidil éter (BDDE) reticulado, preenchimento de AH com técnica retrógrada foi realizada. Um total de 1,8 mL por sessão foi injetado, 9 injeções locais

foram dadas. Um total de 0,1 mL foi injetado profundamente e 0,1 mL superficialmente no mesmo local de injeção (RAUSO et al., 2019) (Figura 15).





Figura 15. Planejamento pré-operatório, AH foi injetado em grade: planejamento pré-operatório (A). Foi realizada injeção bifásica com técnica retrógrada; nove injeções no local foram dadas (B,C).

Essa abordagem foi realizada com o objetivo de restaurar tanto a camada superficial quanto a muscular prejudicada pela cirurgia. Foram necessárias duas sessões consecutivas. Não foi relatada limitação funcional

na abertura da boca. A restauração estética foi alcançada e os resultados permaneceram estáveis no acompanhamento de 8 meses (RAUSO et al., 2019) (Figura 16).



Figura 16. Melhora estética na região da bochecha direita: resultado de seguimento de 8 meses do mesmo paciente mostrado na Figura 14.



No entanto, a longevidade adequada do preenchimento pode fornecer estabilidade estrutural e resiliência, o que é um requisito para uma reconstrução facial bem-sucedida. Assim, é importante que os cirurgiões plásticos faciais considerem o delicado equilíbrio entre estabilidade e degradabilidade ao escolher quais preenchedores são mais adequados para a restauração facial (FALLACARA et al., 2017).

As cargas de AH produzem resultados duradouros, até 18 meses, dependendo da variabilidade individual e taxa de reticulação, concentração de AH e técnica injetável. Conforme descrito na literatura, a injeção profunda poderia estimular células-tronco periosteais, permitindo um efeito semipermanente (FALLACARA et al., 2017).

Em um estudo prospectivo de Eccleston, Murphy

(2013), 86% dos participantes tratados com preenchedores de AH relataram melhora em seus lábios 9 meses após o tratamento. A coesividade é uma característica essencial dos implantes de preenchimento, definida como a capacidade de um gel não se dissociar. Esta propriedade é certamente importante durante a distribuição do preenchimento de AH nos tecidos da área tratada e é conhecida por afetar a capacidade de elevação dos géis.

Além disso, um dos fatores mais significativos - mas frequentemente negligenciados - de uma injeção de preenchimento de AH bem-sucedida é o controle da dor, não apenas para minimizar o desconforto, mas também para melhorar a satisfação do paciente e reduzir o tempo de inatividade do procedimento. Por esse motivo, anestésicos locais, como a lidocaína, foram incorporados



aos preenchedores de AH como substância ativa auxiliar com o objetivo de aumentar o conforto do paciente durante a injeção (SALTI, FUNDARÒ, 2020).

Além disso, a lidocaína reduz o eritema, hematomas e inchaço como resultado de sua propriedade anti-histamínica. Juntamente com a seleção adequada da técnica baseada em cirurgia reconstrutiva apropriada, o conhecimento das propriedades reológicas é obrigatório para a seleção do preenchedor de AH, com o objetivo de alcançar os objetivos reabilitadores planejados (SALTI, FUNDARÒ, 2020).

De acordo com a reologia de preenchimento AH, quatro parâmetros principais devem ser considerados para descrever as propriedades viscoelásticas de um preenchimento: G^* refere-se a propriedades viscoelásticas ou dureza, G' mede propriedades

elásticas, G'' mede propriedades viscosas e $\tan \delta$ mede a razão entre viscoso e propriedades elásticas (PIERRE, LIEW, BERNARDIN, 2015).

É fundamental usar o preenchimento adequado e a técnica correta para obter um excelente resultado restaurador. Hoje em dia, os preenchedores de AH não são mais usados apenas para corrigir rugas, mas também para restaurar o volume e a eurritmia facial, de acordo com os princípios da cirurgia reconstrutiva. Nossa estratégia de injeção é baseada em conceitos cirúrgicos, onde resultados duradouros são a “regra”. Em caso de seqüela de trauma, o nível de injeção não é apenas superficial, mas também envolve um plano profundo como uma camada periosteal (MASHIKO et al., 2013).

Os médicos devem se orientar pela segurança do pa-



ciente e por uma abordagem estética, respeitando as proporções que podem faltar após procedimentos cirúrgicos anteriores ou eventos traumáticos. Portanto, o manejo moderno é baseado na reposição de volume e no reforço contextual dos tecidos. Na verdade, a restauração volumétrica é apenas um aspecto de nossa abordagem que requer avaliação e diagnóstico precisos, estudo anatômico preciso do paciente e uma marcação pré-operatória detalhada (SALTI, RAUSO, 2015; MASHIKO et al., 2013) (Figura 1, Figura 2 e Figura 14).

Do ponto de vista reológico, os preenchedores com alto G' têm efeitos lifting mais importantes e são indicados em bolsos supraperiosteais para levantar e sustentar os tecidos, nos casos em que falta projeção de tecido duro. Os preenchedores de moderado G' e G'' , por suas capacida-

des expansoras, são mais indicados para o tratamento do tecido subcutâneo, em caso de deficiência de tecidos moles, como sequelas de remoção tumoral. No caso da reconstrução do terço médio da face, a injeção sobre o periósteo tem a vantagem de conseguir a correção sob os músculos, evitando o efeito grotesco de muito movimento volumétrico na dinâmica se o preenchedor for colocado principalmente em uma camada superficial. Cirurgicamente, isso se torna fundamental porque os géis com um G' maior terão melhor resistência às forças dinâmicas incorridas com o movimento do músculo facial, proporcionando suporte e volumização duradouros (ZERBINATI et al., 2018).

Além disso, géis com um G' maior podem causar o efeito Tyndall, ou pequenas pápulas ou nódulos azuis visíveis



se injetados superficialmente na pele. Por outro lado, em áreas mais estáticas, a resistência à deformação pelo movimento muscular é menos crítica e os géis com menor G' são mais bem aproveitados. Esses géis também são mais indicados para áreas que precisam de mais maciez, como os lábios (PIERRE, LIEW, BERNARDIN, 2015).

Quando o volume é obtido pela injeção de um plano profundo com uma ferramenta muito precisa, como uma agulha, o trauma da deposição de preenchimento no periósteo é capaz de ativar as células-tronco do periósteo com formação de novo tecido e efeito semipermanente. As injeções com agulha visam apenas a camada óssea, evitando o risco de canulação dos vasos e, conseqüentemente, complicações vasculares. Na eventualidade de injeções subcutâneas, necessárias

na restauração do volume da área parotídea, o uso de microcânula é mais seguro (e recomendado) devido à localização superficial da artéria e veia nesta região. Nesse caso, os compartimentos pré-auriculares precisam de aumento de volume e um efeito de aperto que pode ser alcançado com géis coesivos com G^* moderado (SALTI, RAUSO, 2015; MASHIKO et al., 2013).

Planejar uma reconstrução facial complexa com preenchedores requer uma visão dupla: coletar tridimensionalmente as áreas de perda de volume e planejar o resultado final antes de começar, com a técnica adequada que permite efeitos colaterais mínimos. Em caso de tempo adequado na detecção da fratura malar, uma abordagem cirúrgica de redução e fixação rígida com placas e parafusos é o padrão ouro de tratamento. De acordo



com os princípios da cirurgia do trauma, é notório que a fratura malar deve ser reconhecida, mesmo que o edema possa esconder a desfiguração traumática. A ausência de limitação funcional não é uma característica para excluir uma suspeita de fratura. Uma fratura malar deslocada, mal consolidada vários meses após o incidente, requer um procedimento de refratura para recolocar os fragmentos ósseos na posição correta, descrevendo um procedimento cirúrgico maxilofacial complexo para alcançar a restauração da eurritmia do terço médio da face (RAHMAN et al., 2017).

Este procedimento é cirurgicamente muito exigente e desafiador e pode assustar o paciente (que pode estar apenas procurando um recontorno estético do lado facial lesionado e provavelmente prefere uma abor-

dagem menos invasiva). Assim, foi realizado um protocolo de injeção de AH com dois tipos diferentes de preenchedor: um com G' maior para restaurar a projeção malar e outro com G' menor, mas com G'' maior para recontornar a camada subcutânea. De acordo com nossa técnica injetável, notamos um resultado duradouro: após 12 meses da injeção, foi relatado um resultado estável na projeção do arco malar. Mesmo que os preenchimentos faciais de AH geralmente durem cerca de 6 a 8 meses, a obtenção desse efeito duradouro pode ser explicada por causa de injeções profundas e periperiosteais de AH (RAHMAN et al., 2017).

Conforme demonstrado por Mashiko et al., (2013) esta técnica causa uma lesão e uma alteração inflamatória persistente ao redor do AH injetado que ativou as células-tronco periosteais



e induziu a neogênese tecidual, como fibrose e ossificação. Como são injetadas camadas separadas de tecidos superficiais e profundos, adotamos uma técnica multicamadas para o uso de preenchedores com base na anatomia cirúrgica que permite boa eficácia, uso limitado de materiais e ótima longevidade.

No caso de abordagem de trauma facial, utilizamos Juvèderm Voluma com Lidocaína (Allergan, Irvine, CA, EUA) e Juvèderm Volift com Lidocaína (Allergan, Irvine, CA, EUA). Esses preenchimento - caracterizados por uma mistura de cadeias de AH de alto e baixo peso molecular (tecnologia Vycross) para melhorar a moldabilidade, facilidade de modelagem/modelagem, facilidade de fluxo durante a injeção, redução do inchaço - melhoram a distribuição e integração dentro do tecido e aumentam

a duração da efeito. Todas essas características tornam esses preenchedores candidatos atraentes para nossos objetivos reconstrutivos (HEE et al., 2015).

Em nossa experiência, o conceito de reconstrução facial com gel de AH é baseado na lógica cirúrgica; Assim, o uso do produto mais adequado permite ao cirurgião obter ótimos resultados com a mínima quantidade de produto. De fato, conseguimos uma excelente reconstrução de toda a área malar com apenas 1 mL de profundidade ao osso e 1 mL na camada superficial. Nossa abordagem define uma nova mudança de paradigma reconstrutivo: no passado, os preenchimentos eram usados para tratamentos de superfície e resultados de curta duração, enquanto em nossa abordagem, os preenchimentos são usados principalmente para restaurar a simetria e as



proporções faciais. Na verdade, os níveis de suas injeções são os planos profundos, e não apenas a pele; o planejamento pré-operatório da injeção é baseado em conceitos cirúrgicos onde a manutenção dos resultados é fundamental (HEE et al., 2015).

Nossa técnica de restauração de volume ajuda a limitar a quantidade de preenchimento usado, melhorando o impacto da flacidez e depressões faciais e obtendo contextualmente um efeito lifting no restabelecimento da proeminência malar. Chama a atenção que, nesse caso, o compartimento nasolabial superficial não é afetado pela perda de volume, mas tende a se mover medialmente devido à falta de sustentação lateral causada pela lesão na região malar lateral e à falta de pontos de fixação do zigoma. Por esta abordagem injetável, pilares verticais são criados sobre o osso

para restaurar o suporte ósseo da área malar (CLAUSER et al., 2013) [Figura 1].

Acredita-se que as técnicas reconstrutivas usando injeções de preenchimento de AH contribuiriam muito para o arsenal reconstrutivo. Essa abordagem fornece aprimoramento significativo na restauração da euritmia volumétrica facial usando uma técnica não cirúrgica minimamente invasiva baseada em preenchimento de ácido hialurônico. Além de uma técnica cirúrgica reconstrutiva adequada, os preenchedores de AH, injetados para restaurar a euritmia de uma área assimétrica da face, permitem imediatamente melhores resultados visuais (CLAUSER et al., 2013).

CONCLUSÃO

Esta abordagem mini-



mamente invasiva (abordagem reconstrutiva minimamente invasiva usando injeções de preenchimento de AH) fornece um alto nível de aprimoramento estético, melhorando a satisfação do paciente e aumentando o volume e a flexibilidade com aprimoramento na morfologia e forma facial. Em nossa experiência, não foram descritas complicações maiores, como necrose iminente ou perda visual. Efeitos colaterais leves, transitórios e reversíveis, como hematomas e inchaço, foram relatados por 48 h após a injeção labial.

O conhecimento da reologia da carga e das propriedades físico-químicas, incluindo concentração de AH, comprimento da cadeia polimérica, grau de reticulação ou tecnologia de reticulação, influenciará significativamente a seleção e indicação do produto, de acordo com a técnica

injetável mais adequada. O desenvolvimento de preenchimento facial é um campo em avanço; o objetivo é refinar os produtos para maximizar a eficácia e minimizar os efeitos adversos. Com a capacidade de manipular as composições bioquímicas das características inerentes dos enchimentos, tornou-se evidente que nenhum enchimento singular poderia ser usado para todos os fins reconstrutivos.

Em vez disso, diferentes preenchedores estão surgindo como produtos exclusivos mais adequados para fins de reabilitação, dadas as várias características de preenchimento, necessidades do cirurgião plástico facial e os requisitos exigentes para alcançar a reconstrução facial. Em conclusão, acreditamos que há necessidade de novos ensaios clínicos randomizados, considerando o tipo de AASI que seria mais



adequado para uma abordagem reconstrutiva. Assim, diferenciar produtos por suas propriedades reológicas e físico-químicas pode servir como uma forma útil de selecionar quais produtos são mais adequados para uma determinada necessidade cirúrgica.

A capacidade de encontrar tendências entre a reologia e os parâmetros físico-químicos de um produto parece ser mais forte entre produtos de concentrações semelhantes e aqueles produzidos pela mesma tecnologia, mas não entre tecnologias de fabricação.

Embora as propriedades físico-químicas do AH sejam meios valiosos para a diferenciação do produto, a falta de técnicas de medição padronizadas entre diferentes pesquisadores permanece como um obstáculo para a descoberta do preenchedor temporário ideal.

Além disso, embora haja uma vasta literatura descrevendo como esses dados podem ser usados para caracterizar diferentes produtos de AH, há muito poucos estudos que correlacionam medições *in vitro* com desempenhos *in vivo*. Além disso, existem potencialmente muitas propriedades diferentes que afetam as características do produto, e estudos futuros neste campo podem ajudar a correlacionar as propriedades do produto com experiências clínicas reconstrutivas.

Em última análise, não existem preenchedores de AH para todas as habilidades técnicas cirúrgicas aprendidas por meio de experiências práticas. A esse respeito, pretendemos fornecer nossa experiência reconstrutiva com atributos e técnicas de produtos específicos relacionados à nossa abordagem de reabilitação.



Além disso, esperamos que os dados e tópicos de discussão apresentados representem um passo preliminar na escada re-constructiva na seleção das abordagens injetivas mais adequadas às necessidades reconstitutivas de cada paciente. O conceito de aplicação de preenchimento de AH pode ser uma fronteira que pode ser aplicável a outras áreas da cirurgia plástica facial reconstitutiva.

REFERENCIAS

ALBERTS, B. et al. A biologia molecular da célula Junções celulares, adesão celular e a matriz extracelular 1065. Nova York: Garland Science, 2013.

CHIRICO, F. et al. Injeção Bifásica para Redução do Músculo Masseter com Toxina Botulínica. Appl. ciência 2021.

CLAUSER, L. et al. Enxerto de Gordura Estrutural em Cirurgia Reconstructiva Complexa. J. Craniofac. Cirurg. 2013.

DEMPSEY, R. F. e outros Craniosinostose não síndrômica. Clin. Plástico. Cirurg. 2019.

ECCLESTON, D.; MURPHY, D.K. Juvederm VOLBELLA na área peri-oral: um estudo prospectivo, multicêntrico, aberto de 12 meses. Clin. Cosmet. Investig. Dermatol. 2013.

FALLACARA, A. et al. Preenchimentos de Ácido Hialurônico na Regeneração de Tecidos Moles. Plástico Facial. Cirurg. 2017.

FRANCHI, G. Injeções Faciais de Preenchimentos à Base de Ácido Hialurônico para Malformações. Estudo preliminar sobre



melhoria do tecido cicatricial e melhoria cosmética. Ana. Quir. Plástico. Estética, 2018.

GONZÁLEZ, N.; GOLDBERG, D. J. Atualização no Tratamento de Cicatrizes. J. Drugs Dermatol. 2019.

HEE, C.K. e outros Propriedades reológicas e características de desempenho in vivo de preenchimentos de tecidos moles. Dermatol. Cirurg. 2015.

JONES, D.H. Preenchimentos Injetáveis Semipermanentes e Permanentes. Dermatol. Clin. 2013.

KAJDIC, N.; SPAZZAPAN, P.; VELNAR, T. Craniossinostose - Reconhecimento, Características Clínicas e Tratamento. Bosn. J. Medicina Básica. ciência 2018.

MAAS, CS. O novo paradigma

no rejuvenescimento facial: preenchimentos de tecidos moles 2015. Facial Plast Surg Clin North Am, 2015.

MASHIKO, T. et al. Volumização semipermanente por um preenchedor absorvível: técnica de injeção Onlay no osso. Plástico. Reconstr. Cirurg. Glob. Aberto 2013.

MICHEELS, P. et al. Efeito de diferentes tecnologias de reticulação no comportamento do ácido hialurônico: um estudo visual e microscópico de sete géis de ácido hialurônico. J Drugs Dermatol, 2016.

PIERRE, S.; LIEW, S.; BERNARDIN, A. Noções básicas de reologia de preenchimento dérmico. Dermatol. Cirurg. 2015.

RAHMAN, E. et al. Uso de ácido



hialurônico para preenchimento de partes moles para correção de assimetria labial congênita e pós-traumática. J. Cutan. Cirurgiã Estética. 2017.

RAUSO, R. et al. Injeções de ácido hialurônico como alternativa não cirúrgica em caso de diagnóstico tardio de fratura do arco malar: relato de caso e revisão da literatura. Caso Rep. Surg. 2019.

SAHAN, A.; TAMER, F. Restaurando a simetria facial através de procedimentos estéticos não cirúrgicos após paralisia facial permanente: relato de caso. Acta Dermatovenerol. Alpes. Panonica Adriat, 2017.

SALTI, G.; FUNDARÒ, S.P. Avaliação das Propriedades Reológicas e Físico-químicas de uma Nova Gama de Preenchimentos de Ácido Hialurônico com Tec-

nologia eXcellent Three-Dimensional Reticulation (XTR™). Polímeros 2020.

SALTI, G.; RAUSO, R. Rejuvenescimento facial com preenchedores: A técnica de plano duplo. J. Cutan. Cirurgiã Estética. 2015.

SUNDARAM, H.; CASSUTO, D. Características biofísicas dos preenchedores de tecidos moles com ácido hialurônico e sua relevância para aplicações estéticas. Plast Reconstr Surg. 2013.

ZERBINATI, N. et al. Avaliação In Vitro da Biossegurança do Ácido Hialurônico PEG Reticulado com Micromoléculas de Hidroxiapatita de Cálcio em Baixa Concentração. Acesso aberto Maced. J. Med. ciência 2018.

