



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



Artur Kikuda Vieira

***MENTOPLASTIA:
REVISÃO DE LITERATURA***

UBERLÂNDIA, 2022

ARTUR KIKUDA VIEIRA

MENTOPLASTIA: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia da UFU, como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Caetano Parreira da Silva

UBERLÂNDIA, 2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por ter me conduzido e ter me guiado em todas as decisões ao longo da minha trajetória até aqui, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades, obrigado senhor, por dar sempre tua mão como um pai amoroso que jamais abandona um filho.

Agradeço à minha família, aos meus pais Divino e Yuka e irmãos Pedro e Felipe, pelo amor, pelo carinho, incentivo e apoio incondicional sempre, que nunca mediram esforços para me socorrer e me ajudar em tudo, que nos momentos de minha ausência dedicados aos estudos, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

Sou grato à minha esposa Thays que sempre me deu muito amor, apoio e incentivo. Obrigado, com todo o amor do meu coração, por sua gentileza e compreensão, por estar ao meu lado em todos os momentos, por compartilhar os momentos de ansiedade e estresse, de angústia e sofrimento, mas também todos os momentos felizes e de alegria. Sem você, não teria chegado até aqui.

Agradeço ao meu melhor amigo Daniel, por ter um papel fundamental na minha formação e nesse trabalho, que desde o primeiro dia da graduação esteve comigo, nas clínicas como minha dupla, passando por todas as dificuldades e alegrias. Obrigado pela parceria e companheirismo, sua amizade levarei comigo para o resto da vida.

Ao professor e orientador Marcelo Caetano, que além de professor se tornou um amigo, cujo tenho grande respeito e admiração. Obrigado, por compartilhar todo seu conhecimento e tempo, não só na realização de trabalho, mas também durante toda graduação. Obrigado pela atenção, pela confiança e pelo suporte no pouco tempo que lhe coube.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que me deram a oportunidade de cursar Odontologia nesta renomada instituição.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação, sem vocês nada disso seria possível, o meu muito obrigado.

Resumo:

Introdução: As assimetrias maxilofaciais são corriqueiramente associadas ao mento, comprometendo diretamente a harmonia da face, interferindo na autoestima do indivíduo. O terço inferior da face é uma das áreas que, quando cirurgicamente modificadas, podem alterar significativamente a simetria facial. O Cirurgião Bucomaxilofacial através de parâmetros clínicos e/ou cefalométricos utilizados para o diagnóstico e o perfeito planejamento, tem a possibilidade de criar um perfil harmônico para o paciente. A mentoplastia define-se então como a um procedimento cirúrgico capaz de devolver melhor estética ao paciente, melhorando sua autoestima. Este artigo vem apresentar não somente o histórico deste procedimento, mas também descreve sobre os padrões faciais e a importância de um correto planejamento pré-operatório, levando em conta as indicações e contraindicações, suas devidas técnicas e as possíveis complicações. **Métodos:** Após realização de ampla busca nas bases de dados Medline/PubMed e SciELO, utilizando termos específicos referentes à cirurgia estética do mento, 58 artigos foram incluídos nesta revisão. Em seguida, foi realizado um estudo detalhado dos trabalhos. **Conclusão:** Com o advento cada vez maior da tecnologia e utilização de softwares de planejamento virtual e impressão 3D, a mentoplastia vem se aprimorando cada vez mais e obtendo resultados mais previsíveis e ainda mais satisfatórios.

Palavras-chave: Genioplastia, Mentoplastia, Mento, Harmonia Facial.

Abstract

Introduction: Maxillofacial asymmetries are commonly associated with the chin, directly compromising facial harmony and interfering with the individual's self-esteem. The lower third of the face is one of the areas that, when surgically modified, can significantly alter facial symmetry. The Oral and Maxillofacial Surgeon, through clinical and/or cephalometric parameters used for diagnosis and perfect planning, has the possibility of creating a harmonious profile for the patient. Mentoplasty is then defined as a surgical procedure capable of giving back better aesthetics to the patient, improving his/her self-esteem. This article presents not only the history of this procedure, but also describes the facial patterns and the importance of correct preoperative planning, taking into account the indications and contraindications, proper techniques and possible complications. **Methods:** After conducting a broad search in Medline/PubMed and SciELO databases using specific terms related to chin aesthetic surgery, 58 articles were included in this review. A detailed study of the papers was then performed. **Conclusion:** With the increasing advent of technology and the use of virtual planning software and 3D printing, mentoplasty has been improving and obtaining more predictable and even more satisfactory results.

Keywords: Genioplasty, Mentoplasty, Chin, Facial Harmony.

SUMÁRIO

1. 7
2. 8
3. 8
4. 15
5. 16

1. INTRODUÇÃO

Como bem sabemos a estética facial vem sendo cada vez mais requerida por nossos pacientes, e com ela vem a exigência por um padrão facial mais harmônico. Como parte fundamental da harmonia facial o mento tem sua devida importância que muitas vezes desconsideramos.¹ Mesmo a beleza sendo puramente e profundamente subjetiva, a região mental é com certeza a característica anatômica mais forte e fundamental para a harmonia facial tridimensional.² Sendo que qualquer deformidade influenciará negativamente, não somente na estética facial, mas também na qualidade de vida do indivíduo.³

Podemos perceber que as percepções estéticas faciais não são um advento moderno, tendo relatos de LEONARDO DA VINCI no século XV, que descrevia em seu cânone a divisão ideal da face em terços iguais: Inferior/médio/superior, onde incluía o mento.⁴ No livro de Thomas Woolnoth “O estudo do rosto humano” de 1865, concluía-se que ao comparar a forma côncava ou convexa do rosto, o perfil reto se mostrava mais estético.⁵ Porém, os padrões do que se considera estético mudam de cultura para cultura e também mudam ao longo da história. Dessa forma, por exemplo, na cultura ocidental tendenciosamente se associa a personalidade do indivíduo aos traços faciais, ou seja, um indivíduo que possui alguma deficiência no queixo é associado, de forma subentendida, à pacificidade e fraqueza, enquanto que o “queixo forte” e proeminente se associa a proatividade e dominância. Além disso, nas sociedades mais antigas já se usavam as palavras “fraco” e “forte” associadas às características mentuais dos indivíduos, definindo o caráter.⁶

O primeiro relato cirúrgico, no entanto, foi descrito por Aufrech em 1934, que em simultâneo a uma rinoplastia utilizou-se de um enxerto osteocondral para realizar a construção do mento.⁷ Otto Hofer, em 1942 realizou o primeiro aumento do mento com a técnica extra oral por deslizamento, em um cadáver.⁸ Hofer utilizou um retalho de avanço, que após ter serrado a projeção do queixo e realizado a fixação do mesmo com fio de sutura, alcançou um avanço de 1 a 1,5cm.^{9/10} Semelhantemente Gillies e Millard aplicaram a mesma técnica em um paciente vivo.¹¹ Em 1957 Obwegeser e Trauner modificaram a técnica de Hofer através de uma técnica intra-oral, deslocando diretamente o queixo, alcançando assim um resultado estético mais favorável.¹² A

técnica intra-oral desenvolvida por Obwegeser e Trauner se mostrou tão versátil que desde então surgiram inúmeras variações.¹³

A mentoplastia, surgiu como um procedimento complementar às osteotomias maxilares e/ou mandibulares, com o intuito de corrigir qualquer desarmonia do mento com a face, desde que haja uma correta oclusão¹⁴, podendo ser definida como a alteração da forma e do tamanho da sínfise mandibular, por meio de procedimento cirúrgico, sendo descrita por Sykes e Fitzgerald como procedimento padrão ouro.¹⁵

2. MATERIAIS E MÉTODO:

Uma ampla busca nas bases de dados Medline/PubMed e SciELO foi realizada, utilizando a associação de *mesh terms* e palavras-chave específicas relacionados à cirurgia de mentoplastia sendo eles “Facial Aesthetic Surgery” “Orthognathic Surgery” “Mentoplasty” “Genioplasty” “Chin”. Foram incluídas revisões de literatura, revisões sistemáticas, relatos de casos clínicos e pesquisa científica publicados entre 1934 e 2022 e descritos na língua inglesa. Dessa forma, na busca inicial foram obtidos 580 artigos e após a leitura dos títulos e resumos, foram selecionados 21 artigos iniciais para análise. Em seguida, foi realizada a leitura completa dos trabalhos, e a partir dos textos iniciais foram separados 14 artigos principais para estudo. Após estudo dos artigos principais e das referências foram adicionados 44 trabalhos. Portanto, 58 artigos foram utilizados nesta revisão.

3. DISCUSSÃO

Análise Facial

O mento é uma região delimitada superiormente pela prega labiomental, lateralmente pelas comissuras orais e pela prega submental cervical inferior.¹⁶ Desempenhando um papel importante na percepção facial, muitas vezes é negligenciado ao se tratar de estética e padrões faciais. Sua projeção e comprimento vertical são os principais determinantes em um perfil harmônico. A avaliação dimensional da face pode ser feita pelas vistas frontais e laterais, sendo ela dividida em 3 segmentos, separados por duas linhas horizontais ao nível de sobrancelhas e

do subnasal (Sn).¹⁷ Uma face estética e harmônica deve conter uma proporcionalidade entre seus terços.⁶

O terço inferior da face pode ser definido como harmônico quando seus terços tiverem medidas iguais. Os pontos craniométricos Subnasal (Sn) e estômio (St), St e Sulco labiomentual (Sl), Sl e o ponto mais inferior do tecido mole do mento (Me') devem ser proporcionais. Medidas iguais devem ser obtidas entre Sn e junção mucocutânea do lábio inferior, e deste ponto ao Me'. Sendo que a porção de St inferior e Me' devem ser o dobro da porção de Sn à St. Osso e tecidos moles subjacentes ao mesmo, são peças que definem o formato do mento. Alterações ósseas no plano horizontal, vertical ou em ambos, juntamente com os tecidos podem levar a desarmonia facial.¹⁷

A análise da posição do mento no perfil facial pode ser realizada ao se traçar a chamada linha RIEDEL, conhecida também por linha da harmonia facial. Descrita por Lee El¹⁶, ela conecta os pontos inferior do mento acima do pogônio ao ponto mais proeminente do lábio superior, ajudando a determinar a projeção da estrutura mentual. Caso o mento esteja 3mm ou mais anterior ao plano mandibular, pode-se dizer que se trata de uma macrogenia em direção ântero posterior, caso esteja 3mm + a quem ou uma inclinação posterior pode-se indicar microgenia.

Indicação:

A indicação do procedimento adequado de correção do mento é baseada no tipo de alteração e na extensão da mesma.¹⁸ Segundo Precious¹⁹, analisando a posição e tamanho da alteração do mento, é feita a diferenciação entre micrognatia, macrognatia e assimetrias, quando se tem uma oclusão normal. Além disso, as alterações mentuais podem ser analisadas em diferentes planos: vertical/horizontal ou como uma combinação de ambos.²⁰

Contraindicações:

O estado atual da literatura não permite a identificação de contraindicações genuínas à genioplastia. No entanto, é fundamental ter cautela e adequar a técnica cirúrgica à história única de cada paciente, incluindo diabetes, uso de tabaco ativo, imunossupressão ou história de radioterapia cérvico-facial, todos os quais são fontes potenciais de falha da genioplastia.²¹

Planejamento Operatório

A anamnese, o exame clínico, a análise do modelo, a avaliação das fotografias de perfil e face e a análise cefalométrica da radiografia lateral fazem parte do planejamento e diagnóstico pré-operatório.²² Dessa forma, examinam-se as estruturas esqueléticas, dentárias e regiões de tecido mole, obtendo informações essenciais, como as relações posicionais da mandíbula com a face do crânio, alterações de forma e tamanho, a posição dos dentes na mandíbula e, por fim, a estrutura do esqueleto e sua direção de crescimento.²³

Ao avaliar as linhas do rosto, a harmonia dos elementos faciais é definida, em suma, pelas proporções entre as estruturas presentes. Durante o planejamento as medidas lineares vão sendo tomadas para que se possa orientar o reposicionamento correto do mento, principalmente nos casos de desvio da linha média. No entanto, em casos onde existe inclinação da borda inferior do mento, geralmente é preciso realizar a rotação do osso segmentado a fim de nivelá-lo, nestes casos as medidas angulares são priorizadas, pois medem o movimento rotacional com precisão.²⁴

Alguns parâmetros cefalométricos podem ser utilizados para avaliar a posição mental e orientar o planejamento cirúrgico da mentoplastia, como descrito por WOLFORD e BATES²⁵ que apresentaram 4 parâmetros, sendo eles: 1-Linha N-B (Postulado de Holdaway); 2-Linha A-Po; 3-Linha vertical Subnasal; 4-Ângulo de Burstone da convexidade facial. Além destes, outros padrões cefalométricos foram relatados e podem ser utilizados como coadjuvantes. Segundo Gonzáles-Ulloa e Stevens²⁶, o tecido mole do náseo e pogônio devem ser perpendiculares, Ricketts²⁷ descreve que o lábio superior e inferior devem estar 4 e 2 milímetros respectivamente posterior à linha da ponta do nariz ao tecido mole do pogônio, já Steiner²⁸ diz que tanto o lábio superior quanto o lábio inferior devem tangenciar uma linha através do tecido mole do pogônio e a região central da columela nasal.

Sendo assim, a análise cefalométrica se mostra um fator preponderante para avaliar a proporção com os outros componentes ósseos e tecidos moles, o que permite ao profissional uma melhor avaliação tridimensional e uma melhor previsibilidade e precisão no planejamento cirúrgico.⁶ Entretanto, achamos a análise facial o fator preponderante para o planejamento da mentoplastia.

Outro fator a ser levado em consideração ao analisar o perfil facial, é a determinação se o que ocorre é uma anormalidade oclusal e/ou esquelética ou se o mento está apenas projetado ou retraído. Tendo isso em mente, é imprescindível que a oclusão dos pacientes seja avaliada de forma rigorosa, pois a mentoplastia não atua na correção de deformidades oclusais, desse modo essas maloclusões devem ser tratadas por meio de recursos ortodônticos ou por meio da cirurgia ortognática.²⁹

Tendo como base o que foi descrito, anteriormente à execução de qualquer correção operacional na região mentoniana, é imprescindível que as causas sejam apuradas de forma minuciosa. Por isso, a anamnese, a investigação clínica, o diagnóstico radiográfico e a análise cefalométrica podem ajudar de modo crucial a decidir se a mentoplastia como procedimento único é suficiente para melhorar o perfil da face do paciente ou se é necessária a correção por meio da intervenção cirúrgica ortognática.³⁰

Técnicas Cirúrgicas

Com o objetivo de melhorar a estética e minimizar danos não intencionais ao nervo mentoniano, inúmeras modificações na osteotomia convencionalmente descrita por Obwegeser e Trauner para mentoplastia óssea têm sido feitas ao longo dos anos. Após a osteotomia cirúrgica, o segmento ósseo distal resultante pode ser movido livremente para a posição final que foi determinada pela avaliação facial pré-operatória.³¹ O Cirurgião que domina este procedimento relativamente simples pode resolver uma ampla gama de deformidades do queixo que um implante não pode resolver: um queixo muito longo, muito curto ou assimétrico.³² A redução da altura ou deslocamento posterior, por exemplo, só é possível desta forma.¹²

O procedimento de mentoplastia óssea é ainda diferenciado e classificado pelas variações da técnica, pelos movimentos recíprocos dos segmentos mandibulares e pelo resultado final desejado.^{33,34,35,36,37} Na mentoplastia deslizante, o segmento de osteotomia desliza anterior ou posteriormente. Mentoplastia de salto, o segmento caudal é movido anteriormente e colocado na frente da mandíbula, de modo similar a um implante. As inserções dos tecidos moles inferiores do segmento são preservadas para evitar a reabsorção óssea.

Já na mentoplastia com enxerto ou genioplastia interposicional, o avanço é feito pela interposição de enxerto ósseo entre os segmentos da mandíbula tanto para o avanço do mento, quanto aumento vertical. Mentoplastia em cunha, remove-se um segmento de osso. São realizadas duas osteotomias horizontais paralelas ao plano oclusal e paralelas entre si e, após o corte caudal, é ressecado o segmento entre as osteotomias. Este procedimento reduz consideravelmente a altura do terço inferior da face. Porém, pode ocorrer um certo grau de ptose de tecidos moles e um procedimento adjuvante pode ser necessário.

A mentoplastia oblíqua, é realizado a osteotomia obliquamente no plano sagital, permitindo que o fragmento distal deslize anteriormente e superiormente se a face posterior do corte for mais caudal. Quando o aspecto posterior do corte é mais cefálico, os fragmentos distais deslizam anterior e inferiormente. A mentoplastia de dois níveis (escadote) é usada para avanço sagital sem modificação significativa da altura do terço inferior da face. Duas osteotomias são realizadas e o segmento inferior é avançado sagitalmente sobre um segmento proximal já avançado. E na mentoplastia 'centrante', assimetrias verticais e horizontais podem ser corrigidas. Dependendo da assimetria, uma cunha de osso pode ser ressecada no lado mais longo e, se necessário, imagem espelhada para alongar o lado deficiente contralateral.³²

Convencionalmente, a mentoplastia é realizada apenas com base na avaliação intra operatória do cirurgião.³⁸ Apesar disso, na atualidade, na era da informatização e inovações tecnológicas, houve uma grande expansão do uso das tecnologias de impressão 3D em técnicas cirúrgicas, especialmente na área de cirurgia maxilofacial. A impressão 3D também é conhecida como prototipagem rápida, manufatura aditiva e técnica CAD/CAM. Essas novas tecnologias são ferramentas revolucionárias na forma como o cirurgião bucomaxilofacial atua.³⁹

O guia cirúrgico é comumente usado em implantodontia⁴⁰ e seu uso está se tornando cada vez mais comum para a cirurgia ortognática, inclusive na mentoplastia. Com os avanços na tecnologia de simulação cirúrgica assistida por computador (CASS), os cirurgiões podem agora simular a totalidade da cirurgia ortognática e testar vários planos cirúrgicos em computadores para obter o melhor resultado possível.^{41,42}

Os modelos cirúrgicos de desenho assistido por computador/fabricação assistida por computador (CAD/CAM) têm sido usados para transferir o plano cirúrgico computadorizado para o paciente no momento da cirurgia. Esses dispositivos podem guiar o cirurgião para realizar a osteotomia com precisão e mover o segmento ósseo para a posição desejada com facilidade e maior previsibilidade.⁴³

Na literatura existem poucos relatos do uso de guias na cirurgia de mentoplastia em específico, porém estes tem mostrado ótimos resultados cirúrgicos.⁴⁴ Em uma revisão sistemática recente, constatou-se que o uso de um guia de corte tridimensional (3D) pode melhorar a previsibilidade e precisão dessa técnica cirúrgica, auxiliando na prevenção de assimetrias e melhora na recuperação pós-operatória. Além disso, protege estruturas anatômicas como nervo mental e raízes dos dentes, reduzindo a morbidade, o desconforto dos pacientes e garantindo resultados mais seguros e confiáveis.⁴⁵

A utilização da piezocirurgia na mentoplastia também tem se mostrado promissora. A osteotomia piezoelétrica ultrassônica possibilita, pelos seus atributos específicos, um corte minucioso do esqueleto mineralizado diminuição do risco de danos vasculares e nervosos (micro vibrações), maior precisão durante a cirurgia (bisturi de corte fino e sem macro vibrações) e ambiente desprovido de sangue (efeito cavitação).⁴⁶

Vários estudos demonstraram que a cicatrização óssea com a piezocirurgia é mais rápida do que outras técnicas com serras ou brocas, graças a uma menor resposta inflamatória óssea. O osso sofre menos estresse durante a cirurgia e menos dor e inchaço no pós-operatório.^{47,48} Portanto, a piezocirurgia pode ser uma alternativa viável às técnicas osteotômicas tradicionais, devido ao fato de reduzir o grau de inflamação, dor, inchaço e morbidade, melhorando a satisfação e o conforto do paciente.⁴⁹ E assim, a combinação de impressão 3D e piezocirurgia é, portanto, óbvia para reduzir ainda mais os riscos e complicações.⁵⁰

As correções de deformidades do queixo também podem ser realizadas através de outros procedimentos. As injeções de preenchimento de tecidos moles ou gordura autóloga são exemplos de operações não invasivas geralmente utilizadas para remodelar o aspecto do mento.⁵¹ Apesar de não serem permanentes, possuem a

vantagem de não necessitarem de incisões e evitarem cicatrizes cirúrgicas.⁵² Entretanto, a abordagem óssea continua sendo o padrão-ouro para o tratamento das deformidades do queixo.¹⁵

Mentoplastia óssea VS Mentoplastia Protética

Mentoplastias protéticas e por osteotomia podem gerar resultados equivalentes em casos de retrogenia leve, e também produzem grande satisfação do paciente em ambas as técnicas.⁵³ Para casos de micrognatia não acentuada a decisão sobre a técnica a ser adotada depende da preferência do cirurgião juntamente com o paciente. Nesses casos, a mentoplastia óssea se sobressai, porque permite avanços maiores, mais estáveis e tem uma resposta dos tecidos moles mais previsível. Além disso, permite, de forma simultânea, a correção tanto de altura quanto das assimetrias, isso torna a técnica mais versátil.⁵⁴

Em contrapartida, o uso da técnica protética, utilizando-se de um implante aloplástico é um procedimento que pode ser realizado de forma mais simples e rápida, feito sob anestesia local e podendo ser relativamente fácil de reverter. Ainda que a mentoplastia protética com implantes aloplásticos seja muito atraente devido à simplicidade e rapidez, à longo prazo, podem surgir complicações associadas ao implante. Tendo em vista isso, a abordagem óssea é mais estável e versátil e, portanto, na opinião dos autores, preferível para a maioria dos pacientes.^{8,55}

Complicações

A mentoplastia tem se mostrado uma cirurgia muito segura e eficaz, com 90 a 95% dos pacientes não apresentando qualquer queixa ou complicação. Em um estudo realizado com 200 pacientes apenas 6 apresentaram alguma alteração.⁵⁶ No entanto, algumas complicações cirúrgicas podem surgir. A. Baus⁵⁷, relata em seu artigo como complicações intraoperatórias: fraturas, osteotomias atípicas, sangramento, lesão de tecidos moles ou lesões nervosas.

Complicações pós-operatórias incluem perda sensorial, hematoma, infecção, luxações secundárias, necrose óssea, ptose do lábio inferior, ossificação deficiente, lesões às raízes dentárias, lesões periodontais e contornos irregulares da mandíbula. Em outro estudo, Matsushita et al,¹⁸ mencionou infecções, extrusões e erosões ósseas foram mencionadas como as complicações mais comuns da genioplastia.

Muslim khan⁵⁸ diz que para auxiliar na prevenção de complicações, os pacientes devem ser aconselhados no pré-operatório e o consentimento informado deve ser obtido antes do momento da cirurgia. Um planejamento pré-operatório metuculoso, a marcação da incisão em tecido mole e marcação óssea com brocas, a retração mínima do nervo e o curativo leve na região submentoniana também podem ajudar a prevenir tais complicações.

4. CONCLUSÃO

Apesar de existirem técnicas com próteses aloplásticas, a mentoplastia por osteotomia, tem se mostrado o procedimento padrão ouro, com os melhores resultados esperados. As técnicas com guias cirúrgicos de corte e de reposicionamento 3D e utilização do piezzo como instrumental de secção óssea, vem demonstrando maior precisão e um resultado final mais satisfatório. Demonstrando que é de suma importância que o Cirurgião Bucomaxilofacial tenha pleno conhecimento dos princípios da estética facial, da oclusão, da análise de cefalometria, elaborando corretamente o planejamento cirúrgico e lançando mão das mais sofisticadas técnicas cirúrgicas e recursos tecnológicos, buscando um controle maior das mudanças tridimensionais envolta do queixo. Com isso, é possível reduzir riscos de complicações intra e pós-cirúrgicas, aumentar a previsibilidade operacional dos resultados e também obter o alcance de um perfil facial mais harmônico.

5. REFERÊNCIAS

- 1- FERRETTI, Carlo; REYNEKE, Johan P. Genioplasty. **Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics**, v. 24, n. 1, p. 79–85, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2015.10.008>
- 2- ANAND, Shreya Svitlana. Genioplasty surgery - A Review. v. 6, n. 3, p. 3, 2021.
- 3- POSNICK, Jeffrey C. *et al.* Alteration in Facial Sensibility in Adolescents Following Sagittal Split and Chin Osteotomies of the Mandible. **Plastic & Reconstructive Surgery**, [S.L.], v. 97, n. p. 920-927, Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). abr. 1996. <https://doi.org/10.1097/00006534-199604001-00006>
- 4- BULL, H. G. Value of genioplasty as a profile improving intervention in esthetic facial surgery. **Mund-, Kiefer-und Gesichtschirurgie: MKG**, v. 1, p. S102-4, 1997.
- 5- AWADI, A.; BILL, J.; GERA, S.; WATTED N. Untergesichtsverlängerung bei Klasse II-Dysgnathien mit Short-face. *Cosmetic Dentistry* Mar. 2011.
- 6- BELL, W. H; PROFFIT W. R; WHITE R. P. **Surgical corrections of dentofacial deformities, chin surgery**. Philadelphia: Saunders Company, 1980.
- 7- AUFRICHT, Gustave. Combined nasal plastic and chin plastic: Correction of microgenia by osteocartilaginous transplant from large hump nose. **The American Journal of Surgery**, v. 25, n. 2, p. 292-296, 1934. [https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(34\)90176-8](https://doi.org/10.1016/S0002-9610(34)90176-8)
- 8- JONES, B.M.; VESELY, M.J.J. Osseous genioplasty in facial aesthetic surgery – a personal perspective reviewing 54 patients. **Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery**, v. 59, n. 11, p. 1177–1187, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2006.04.011>
- 9- LINDORF, H. H. Schubladeosteotomie zur Kinnkorrektur. 1980.
- 10- HOFER O. **Surgical treatment of mandibular alveolar retraction and its applicability for prognathism and microgeny**. *Dtsch Zahn Mund Kieferheilk*, n. 9, p. 121. 1942.
- 11- GILLIES, Harold; MILLARD, D. Ralph. **The principles and art of plastic surgery**. Butterworth, 1957.
- 12- ABADI, Mohammad; POUR, Omid Barahmand. Genioplasty. **Facial Plastic Surgery**, v. 31, n. 05, p. 513-522, 2015. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1567882>
- 13- HINDS, E.C.; KENT, J.N.; **Genioplasty: the versatility of horizontal osteotomy**. *J. Oral. Surg.*, n. 27, p. 690e700. 1969.
- 14- PACHECO, Matheus Alves; SOUZA, Rodrigo Mascarenhas; LEITE, Larissa Rauédys; *et al.* **Mentoplasty: Planning and Surgical Techniques**. p. 6, 2010.
- 15- SYKES, Jonathan M.; FITZGERALD, Rebecca. Choosing the best procedure to augment the chin: is anything better than an implant? **Facial Plastic Surgery**, v. 32, n. 05, p. 507-512, 2016. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1592162>
- 16- LEE, Edward. Aesthetic Alteration of the Chin. **Seminars in Plastic Surgery**, Thieme Medical Publishers, v. 27, n. 03, p. 155–160, 2013. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1357113>

- 17- NIECHAJEV, Igor. Reduction genioplasty for mandibular prognathism and long chin. **Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 24, n. 3, p. 333–341, 2020. <https://doi.org/10.1007/s10006-020-00853-8>
- 18- MATSUSHITA, Kazuhiro et al. Evaluation of a three-stage method for improving mandibular retrognathia with labially inclined incisors using genioplasty, segmental osteotomy, and two-jaw surgery. **Case Reports in Medicine**, v. 2014, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/314179>
- 19- PRECIOUS, David S.; DELAIRE, Jean. Correction of anterior mandibular vertical excess: the functional genioplasty. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology**, v. 59, n. 3, p. 229-235, 1985. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(85\)90157-4](https://doi.org/10.1016/0030-4220(85)90157-4)
- 20- DONALD, J.; ANNINO, JR.; **Chin Augmentation and genioplasty**. Operative Techniques in Otorinolaryngology. *Head Neck Surg*, v. 10, n. 3, p. 319-23. 1999. [https://doi.org/10.1016/S1043-1810\(99\)80060-8](https://doi.org/10.1016/S1043-1810(99)80060-8)
- 21- PATEL, Krishna; BRANDSTETTER, Kathleyn. Solid implants in facial plastic surgery: potential complications and how to prevent them. **Facial Plastic Surgery**, v. 32, n. 05, p. 520-531, 2016. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1586497>
- 22- SINGHAL, Dhruv; HSU, Sam Sheng-Ping; LIN, Cheng-Hui; *et al.* Trapezoid mortised genioplasty: A further refinement of mortised genioplasty: Trapezoid Mortised Genioplasty. **The Laryngoscope**, p. n/a-n/a, 2013. <https://doi.org/10.1002/lary.23460>
- 23- SCHWARZ, A. M. **Radiostatics**. Urban & Schwarzenberg Publishers, Viena, 1958.
- 24- STEFANOVA, Nadejda; STELLA, John Paul. Geometric considerations when planning an asymmetric genioplasty. **The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery**, v. 14, n. 3, p. 175-180, 1999.
- 25- WOLFORD, Larry M.; BATES, James D. Surgical modification for the correction of chin deformities. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology**, v. 66, n. 3, p. 279-286, 1988. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(88\)90231-9](https://doi.org/10.1016/0030-4220(88)90231-9)
- 26- GONZÁLEZ-ULLOA, MARIO; STEVENS, EDUARDO. The role of chin correction in profileplasty. **Plastic and reconstructive surgery**, v. 41, n. 5, p. 477-486, 1968. <https://doi.org/10.1097/00006534-196805000-00010>
- 27- RICKETTS, Robert M. Esthetics, environment, and the law of lip relation. **American journal of orthodontics**, v. 54, n. 4, p. 272-289, 1968. [https://doi.org/10.1016/S0002-9416\(68\)90278-9](https://doi.org/10.1016/S0002-9416(68)90278-9)
- 28- STEINER, Cecil C. Cephalometrics in clinical practice. **The Angle Orthodontist**, v. 29, n. 1, p. 8-29, 1959.
- 29- SYKES, Jonathan M.; FRODEL JR, John L. Genioplasty. **Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery**, v. 6, n. 4, p. 319-323, 1995. [https://doi.org/10.1016/S1043-1810\(05\)80009-0](https://doi.org/10.1016/S1043-1810(05)80009-0)
- 30- SYKES, Jonathan M.; FRODEL JR, John L. Genioplasty. **Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery**, v. 6, n. 4, p. 319-323, 1995. [https://doi.org/10.1016/S1043-1810\(05\)80009-0](https://doi.org/10.1016/S1043-1810(05)80009-0)

- 31- SATI, Shawkat; HAVLIK, Robert J. An evidence-based approach to genioplasty. **Plastic and reconstructive surgery**, v. 127, n. 2, p. 898-904, 2011. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e31820461c5>
- 32- WARD, Judy L.; GARRI, Joe I.; WOLFE, S. Anthony. The osseous genioplasty. **Clinics in plastic surgery**, v. 34, n. 3, p. 485-500, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2007.05.009>
- 33- TRAUNER, Richard; OBWEGESER, Hugo. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty: Part I. Surgical procedures to correct mandibular prognathism and reshaping of the chin. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology**, v. 10, n. 7, p. 677-689, 1957. [https://doi.org/10.1016/S0030-4220\(57\)80063-2](https://doi.org/10.1016/S0030-4220(57)80063-2)
- 34- KAWAMOTO, H. K. Jr. **Osseous Genioplasty**. *Aesthetic Surgery Journal*, v. 20, n. 6, p 509–518, 2000. <https://doi.org/10.1067/maj.2000.111842>
- 35- COHEN, S.R. Genioplasty. In: ACHAUER, B.M.; ERIKSSON, E.; GUYURON, B. et al, editors. **Plastic Surgery: Indications, Operations and Outcomes**, Philadelphia: Mosby, v. 5, p. 2683–2703. 2000.
- 36- MCCARTHY, Joseph G.; RUFF, Gregory L.; ZIDE, Barry M. A surgical system for the correction of bony chin deformity. **Clinics in plastic surgery**, v. 18, n. 1, p. 139-151, 1991. [https://doi.org/10.1016/S0094-1298\(20\)30677-5](https://doi.org/10.1016/S0094-1298(20)30677-5)
- 37- GUYURON, Bahman; MICHELOW, Bryan J.; WILLIS, Lorrie. Practical classification of chin deformities. **Aesthetic plastic surgery**, v. 19, n. 3, p. 257-264, 1995. <https://doi.org/10.1007/BF00451101>
- 38- LI, B. et al. A new design of CAD/CAM surgical template system for two-piece narrowing genioplasty. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 45, n. 5, p. 560-566, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2015.10.013>
- 39- SCOLOZZI, P. Computer-aided design and computer-aided modeling (CAD/CAM) generated surgical splints, cutting guides and custom-made implants: Which indications in orthognathic surgery? **Revue de stomatologie, de chirurgie maxillo-faciale et de chirurgie orale**, v. 116, n. 6, p. 343-349, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.revsto.2015.09.005>
- 40- SHEN, Pei et al. Accuracy evaluation of computer-designed surgical guide template in oral implantology. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 43, n. 10, p. 2189-2194, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2015.10.022>
- 41- GATENO, Jaime et al. Clinical feasibility of computer-aided surgical simulation (CASS) in the treatment of complex cranio-maxillofacial deformities. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 65, n. 4, p. 728-734, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2006.04.001>
- 42- SWENNEN, Gwen RJ; MOLLEMANS, Wouter; SCHUTYSER, Filip. Three-dimensional treatment planning of orthognathic surgery in the era of virtual imaging. **Journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 67, n. 10, p. 2080-2092, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.06.007>
- 43- HSU, Sam Sheng-Pin et al. Accuracy of a computer-aided surgical simulation protocol for orthognathic surgery: a prospective multicenter study. **Journal of Oral**

and Maxillofacial Surgery, v. 71, n. 1, p. 128-142, 2013.
<https://doi.org/10.1016/j.joms.2012.03.027>

44- POLLEY, John W.; FIGUEROA, Alvaro A. Orthognathic positioning system: intraoperative system to transfer virtual surgical plan to operating field during orthognathic surgery. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 71, n. 5, p. 911-920, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2012.11.004>

45- OTH, Olivier et al. Genioplasty with surgical guide using 3D-printing technology: A systematic review. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 12, n. 1, p. e85, 2020. <https://doi.org/10.4317/medoral.56145>

46- BERTOSSI, Dario; ALBANESE, Massimo; MORTELLARO, Carmen; MALCHIODI, Luciano; KUMAR, Narendra; NOCINI, Riccardo; NOCINI, Pier Francesco. Osteotomy in Genioplasty by Piezosurgery. **Journal Of Craniofacial Surgery**, [S.L.], v. 29, n. 8, p. 2156-2159, nov. 2018.
<https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000004773>

47- STACCHI, Claudio et al. Changes in implant stability using different site preparation techniques: twist drills versus piezosurgery. A single-blinded, randomized, controlled clinical trial. **Clinical implant dentistry and related research**, v. 15, n. 2, p. 188-197, 2013. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2011.00341.x>

48- VERCELLOTTI, Tomaso et al. Osseous response following resective therapy with piezosurgery. **International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 25, n. 6, p. 543- 549. 2005.

49- RULLO, Rosario; FESTA, Vincenzo Maria; RULLO, Francesco; *et al.* The Use of Piezosurgery in Genioplasty. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 27, n. 2, p. 414–415, 2016. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000002473>

50- OTH, Olivier; ORELLANA, Maria Fernanda; GLINEUR, Régine. The minimally invasive-guided genioplasty technique using piezosurgery and 3D printed surgical guide: An innovative technique. **Annals of Maxillofacial Surgery**, v. 10, n. 1, p. 178, 2020. https://doi.org/10.4103/ams.ams_78_19

51- RHO, Nark-Kyoung et al. Consensus recommendations for optimal augmentation of the Asian face with hyaluronic acid and calcium hydroxylapatite fillers. **Plastic and reconstructive surgery**, v. 136, n. 5, p. 940-956, 2015.
<https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000001706>

52- WHITE, Jeremy B.; DUFRESNE, Craig R. Management and avoidance of complications in chin augmentation. **Aesthetic Surgery Journal**, v. 31, n. 6, p. 634-642, 2011. <https://doi.org/10.1177/1090820X11415516>

53- GUYURON, Bahman; RASZEWSKI, Richard L. A critical comparison of osteoplastic and alloplastic augmentation genioplasty. **Aesthetic plastic surgery**, v. 14, n. 1, p. 199-206, 1990. <https://doi.org/10.1007/BF01578350>

54- STRAUSS, Robert A.; ABUBAKER, A. Omar. Genioplasty: a case for advancement osteotomy. **Journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 58, n. 7, p. 783-787, 2000. <https://doi.org/10.1053/joms.2000.7266>

55- REED, Eric H.; SMITH, R. Gregory. Genioplasty: a case for alloplastic chin augmentation. **Journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 58, n. 7, p. 788-793, 2000. <https://doi.org/10.1053/joms.2000.7267>

56- RICHARD, O. et al. Complications of genioplasty. **Revue de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale**, v. 102, n. 1, p. 34-39, 2001.

57- BAUS, A. et al. Prosthetic genioplasty versus osseous genioplasty in aesthetic chin augmentation: Literature review and knowledge update. In: **Annales de Chirurgie Plastique et Esthetique**. 2017. p. 255-261. <https://doi.org/10.1016/j.anplas.2017.11.004>

58- KHAN, Muslim; SATTAR, Nigam; ERKIN, Mahwish. Postoperative Complications in Genioplasty and Their Association with Age, Gender, and Type of Genioplasty. **International Journal of Dentistry**, v. 2021, p. 1–5, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/8134680>