

Mandibular condylar hyperplasia: diagnosis and management. Case report

Hiperplasia da cabeça mandibular: diagnóstico e tratamento. Relato de caso

Isabel Pinto¹, Júlio Fonseca², Alexandra Vinagre³, David Ângelo⁴, David Sanz⁵, Eduardo Grossmann⁶

DOI 10.5935/1806-0013.20160095

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Mandibular condyle hyperplasia is a disease where excessive growth of mandibular condyle, ramus and body elicits facial asymmetry. Its therapeutic management is not a consensus and, due to its complexity, is a challenge for maxillofacial surgeons and orthodontists. This study aimed at discussing clinical, diagnostic and therapeutic aspects of the management of this disease, and at explaining the role of condylectomy.

CASE REPORT: Female patient, 19 years old, Caucasian, looked for maxillofacial surgeon assistance due to facial asymmetry and pain on right temporomandibular joint. Patient had no medical, gestational or family history of facial deformity, or history of previous joint trauma or infection. This was a case of hemimandibular elongation treated with condylectomy.

CONCLUSION: Condylectomy is a safe and effective procedure, without functional joint sequelae, which prevents dental-facial deformity progression, minimizing its psychosocial impact and helping future treatment.

Keywords: Facial asymmetry, Hyperplasia, Mandibular condyle, Temporomandibular joint disorders.

RESUMO

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: A hiperplasia da cabeça mandibular é uma doença na qual há um crescimento excessivo da cabeça, ramo e corpo mandibulares que causa assimetria facial. A sua abordagem terapêutica não apresenta um consenso e, dada a sua complexidade, constitui um desafio para o cirurgião maxilofacial e para o ortodontista. O objetivo deste estudo foi discutir os aspectos

clínicos, diagnósticos e terapêuticos envolvidos na abordagem dessa doença, clarificando o papel da condilectomia.

RELATO DO CASO: Paciente do gênero feminino, 19 anos, caucasiana, procurou atendimento de um Cirurgião Maxilofacial devido a assimetria facial e dor na articulação temporomandibular direita. Não possuía antecedentes médicos ou gestacionais ou familiares de deformidade facial, nem história de trauma ou infecção articular prévios. Apresenta-se um caso clínico de alongamento hemimandibular tratado com condilectomia.

CONCLUSÃO: A condilectomia é um procedimento seguro e eficaz, sem sequelas articulares funcionais, que evita a progressão da deformidade dentofacial, minimizando o seu impacto psicossocial e facilitando o tratamento posterior.

Descritores: Assimetria facial, Cabeça mandibular, Distúrbios da articulação temporomandibular, Hiperplasia.

INTRODUÇÃO

A hiperplasia da cabeça da mandíbula foi descrita pela primeira vez em 1836 por Robert Adams, descrevendo um caso de artrite reumatóide¹. É uma entidade patológica da articulação temporomandibular (ATM) na qual se verifica um crescimento excessivo da mandíbula, geralmente unilateral, que condiciona problemas estéticos e funcionais². Ocorre preferencialmente, entre 10 e 30 anos de idade, havendo, contudo, relato de casos desde os 9 aos 80 anos, podendo essa discrepância ser explicada pelo momento em que o paciente procura tratamento com os profissionais da área da saúde^{3,4}. A sua etiologia é desconhecida, no entanto, têm sido apontados diversos fatores causais que incluem a hiperremodelação da cabeça da mandíbula pós-trauma, infecção articular, distúrbios hormonais, hipervascularização da cabeça da mandíbula, alterações intrauterinas e fatores genéticos⁵. Em 1986, Obwegeser e Makek classificaram a hiperplasia da cabeça da mandíbula em dois tipos principais: alongamento hemimandibular e hiperplasia hemimandibular. No entanto, a doença pode se manifestar de forma híbrida unilateral ou combinada bilateral⁶. No alongamento hemimandibular o vetor de crescimento é horizontal, com um alongamento de todos os componentes da hemimandíbula afetada. As características principais consistem no desvio contralateral do mento e da linha média dentária inferior, mordida cruzada contralateral e relação molar tipo Classe III ipsilateral. Por sua vez, na hiperplasia hemimandibular verifica-se um crescimento tridimensional do lado afetado da mandíbula, com um aumento vertical do hemi-terço inferior da face e projeção inferomedial da borda basilar mandibular. Frequentemente há inclinação do plano oclusal maxilar e um desvio mínimo do mento e da linha média dentária inferior no sentido contralateral, sendo mesmo mais frequente ocorrer um desvio ipsilateral. No caso da hiperatividade

1. Hospital de São João, Unidade de Cirurgia Maxilofacial, Porto, Portugal.

2. Prática Privada de Medicina Dentária, Coimbra, Portugal.

3. Universidade de Coimbra, Faculdade de Medicina, Área de Medicina Dentária, Coimbra, Portugal.

4. Centro Hospitalar Lisboa Norte, Serviço de Estomatologia, Lisboa, Portugal.

5. Centro Hospitalar Universitário de Coimbra, Serviço de Cirurgia Maxilofacial, Coimbra, Portugal.

6. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ciências Cirúrgicas, Porto Alegre, RS, Brasil.

Apresentado em 06 de abril de 2016.

Aceito para publicação em 23 de agosto de 2016.

Conflito de interesses: não há – Fontes de fomento: não há.

Endereço para correspondência:

Rua Coronel Corte Real, 513
90630-080 Porto Alegre, RS, Brasil.
E-mail: edugdor@gmail.com

da cabeça da mandíbula surgir numa fase pós-adolescência, pode se verificar a existência de mordida aberta posterior ipsilateral devido à falta de compensação maxilar⁷. Em termos funcionais, a hiperplasia da cabeça da mandíbula pode cursar com dificuldades na fonética, na mastigação e deglutição devido à desarmonia oclusal, obstrução nasal por desvio do septo nasal e hipertrofia das conchas nasais, disfunção da articulação temporomandibular e problemas estéticos e de autoestima^{7,8}. O diagnóstico é clínico e imagiológico². Cerca de 98% do crescimento facial está completo aos 15 anos de idade nas mulheres e entre 17 e 18 anos nos homens. Durante a fase de crescimento, a mandíbula cresce desde o Ponto Condílio (co-ponto mais pósterio-superior da cabeça da mandíbula) até o Ponto B (ponto localizado na maior concavidade da face anterior da sínfise mental) a uma velocidade de 1,6mm/ano nas mulheres e 2,2mm/ano nos homens. Um crescimento acelerado poderá indicar hiperplasia ativa da cabeça da mandíbula⁸. A cintilografia óssea do esqueleto com tomografia computadorizada por emissão de fótons único (SPECT) da cabeça é atualmente o método mais utilizado para a detecção da hiperatividade da cabeça da mandíbula⁹⁻¹¹. No entanto, pode ser inconclusiva em casos de pacientes jovens e com hiperplasias de crescimento lento¹² ou fornecer resultados falsos positivos em casos de inflamação, infecção, regeneração pós-trauma e processos neoplásicos². Radiografias da face, como a panorâmica e a telerradiografia de perfil e frontal da face, são úteis para evidenciar alterações esqueléticas típicas da hiperplasia da cabeça da mandíbula⁸. A tomografia por emissão de pósitrons (PET) começa a ser aplicada no estudo dessa doença e poderá contribuir no futuro para melhor precisão do seu diagnóstico¹³. O tratamento depende da atividade da cabeça da mandíbula (hiperplasia ativa versus não ativa), do grau de assimetria, da má oclusão e da idade¹⁴. Diferentes possibilidades terapêuticas foram descritas desde a condilectomia à cirurgia ortognática, com ou sem ortodontia associada². Visto que a abordagem terapêutica da hiperplasia da cabeça da mandíbula não é um consenso, e dada a sua complexidade, constitui um desafio para o cirurgião e para o ortodontista.

O objetivo deste estudo foi sistematizar o processo de diagnóstico e tratamento, clarificando o papel da condilectomia, uma técnica cada vez mais utilizada, pela apresentação de um caso clínico.

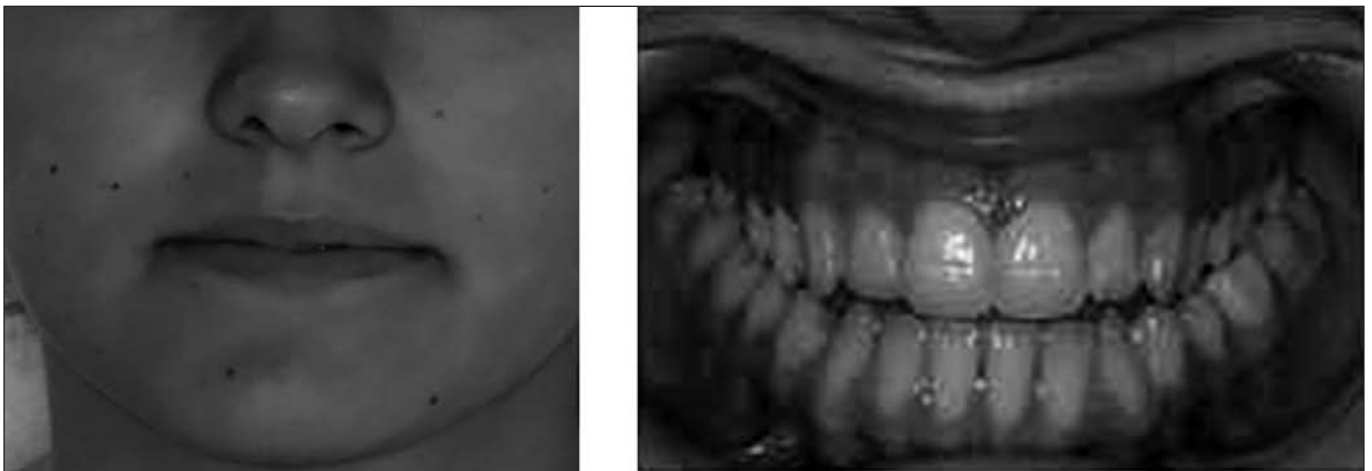
RELATO DO CASO

Paciente do gênero feminino, 19 anos, caucasiana, procurou atendimento de um Cirurgião Maxilofacial devido a assimetria facial e dor na articulação temporomandibular direita. Não possuía antecedentes médicos ou gestacionais ou familiares de deformidade facial, nem história de trauma ou infecção articular prévios. Apresentava, clinicamente, laterognatia direita, topo a topo na região de incisivos, com relação molar Classe III à esquerda, mordida cruzada posterior direita e desvio da linha média dentária inferior de 4mm para a direita e inclinação mínima do plano oclusal maxilar para a esquerda (Figuras 1a e b). A abertura bucal era de 40 mm, com movimento lateral à direita de 8 mm, à esquerda de 10 mm e protrusão de 5 mm. O exame físico articular e muscular revelou a presença de dor à palpação do pólo lateral da ATM direita de grau 3 pela escala analógica visual (EAV) agravada pela função mastigatória e ausência de ruídos articulares. Na radiografia panorâmica verificou-se um alongamento da hemimandí-

bula esquerda desde a cabeça da mandíbula até a sínfise mental, sem desvio do canal mandibular e uma morfologia das cabeças mandibulares similares. A SPECT revelou hipercaptção da cabeça da mandíbula à esquerda com um valor de 1,76 (índice de maturidade calculado para uma população normal com idade superior a 17 anos = 0,618-1,371). O diagnóstico foi hiperplasia ativa da cabeça da mandíbula do tipo alongamento hemimandibular. Após a discussão do caso com a equipe, foi proposta ao paciente uma condilectomia baixa à esquerda com remoção de 10mm da porção superior da cabeça da mandíbula. A técnica cirúrgica consistiu em uma incisão pré-auricular, atingindo a fáscia temporal superficial e dissecação até expor a porção superficial do ligamento capsular da articulação temporomandibular, seguida de uma incisão da cápsula em “T”, expondo apenas o compartimento articular inferior e deixando intacto o compartimento articular superior. Após, realizou-se osteotomia e remoção do fragmento superior da cabeça mandibular, lavagem da cavidade com solução fisiológica e fechamento por planos de dentro para fora com Vicryl 4 zeros, finalizando com sutura intradérmica da pele com mononylon 5 zeros. No pós-operatório imediato foi instituída dieta líquida e pastosa, progredindo para uma alimentação normal que perdurou por 5 semanas. Foi instituído um protocolo de exercícios funcionais mandibulares¹⁵ para recuperação da amplitude de movimentação lateral e vertical da mandíbula, minimizando a ocorrência de adesões intra-articulares e retrações capsulares. A paciente foi submetida a um conjunto de 10 sessões de fisioterapia (duas vezes por semana nos primeiros 14 dias e depois com 1 sessão semanal) por um fisioterapeuta pós-graduado em Disfunção Crâniomandibular. Ao longo dessas sessões foram efetuadas sequencialmente e de forma progressiva as seguintes técnicas: massagem, relaxamento dos músculos mastigadores e cervicais (e instrução da paciente para automassagem e relaxamento); distração articular (movimento vertical para baixo e ligeiramente para frente e medial, no sentido de eliminar/combatere retrações capsulares – ciclos de 6 repetições); cinesioterapia mandibular com exercícios autônomos e assistidos de abertura mandibular a partir da posição de repouso e da posição de protrusão máxima (ciclos de 6 repetições); exercícios de mobilização mandibular com protrusão máxima, lateralidade esquerda e direita com retorno à posição de repouso mandibular (exercícios autônomos e assistidos, ciclos de 6 repetições); exercícios de mobilização mandibular (conforme já descrito) com hiperboloide; exercícios de mobilização mandibular (conforme já descrito) contrarresistência para reforço muscular. A paciente foi instruída a repetir alguns dos exercícios em regime ambulatorial entre as sessões e após o final. O resultado do exame anatomopatológico evidenciou um fragmento ósseo compatível com hiperplasia do tipo I, segundo a escala de Slootweg e Muller¹⁶. Decorridos 6 meses de pós-operatório, verificou-se a diminuição da assimetria facial e do desvio da linha média dentária inferior, com leve mordida aberta anterior (Figuras 2a e b). Na SPECT de controle de 180 dias de pós-operatório, o índice de capturação da cabeça mandibular esquerda encontrava-se dentro dos parâmetros normais, com o valor de 1,18. Na tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) de controle, observou-se a remodelação completa da cabeça mandibular, comparativamente à mesma estrutura contralateral (Figura 3). Atualmente, a paciente mantém uma adequada abertura bucal de 42 mm sem desvios ou ruídos articulares, com movimentos laterais de 8 mm à direita, 10 mm à esquerda e de protrusiva de 5mm. Não estão presentes dor articular ou muscular.



Figuras 1a e b. Laterognatia direita, com mordida cruzada posterior ipsilateral e desvio da linha média dentária mandibular para direita



Figuras 2a e b. Oclusão ao final de seis meses

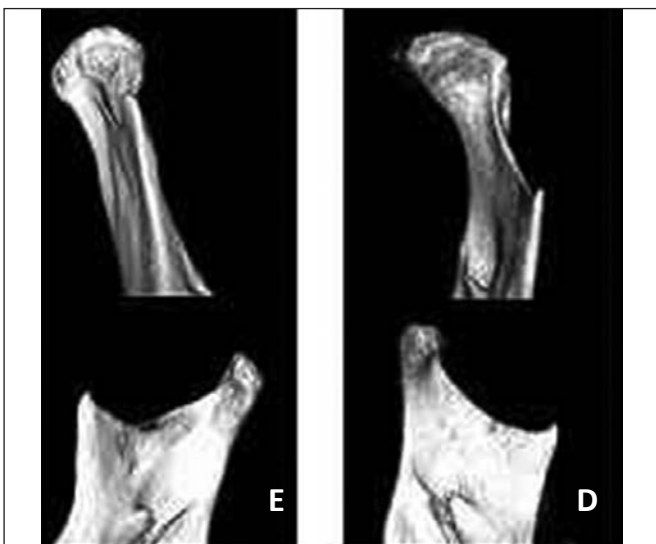


Figura 3. Reconstrução tridimensional da cabeça mandibular esquerda na tomografia computadorizada de feixe cônico, no qual foi realizada a cirurgia. Verifica-se a sua remodelação e semelhança à cabeça mandibular direita, não operada, após oito meses de pós-operatório.

DISCUSSÃO

Quando se suspeita da existência de hiperplasia da cabeça da mandíbula, o exame clínico inicial deve incluir a documentação do caso com fotografias extra e intraorais, modelos de estudo e alguns exames de imagem, tais como a panorâmica e a telerradiografia de perfil e frontal da face. Deve ser avaliada a atividade de crescimento da cabeça da mandíbula por meio da realização de uma cintilografia óssea do esqueleto com SPECT da cabeça^{12,17}. Uma diferença de atividade superior a 10% entre as duas cabeças da mandíbula^{18,19} é considerada como sugestiva de hiperplasia ativa. Caso não se verifique o crescimento ativo da cabeça da mandíbula, o caso é tratado como assimetria facial, exigindo geralmente uma abordagem ortodôntico-cirúrgico-ortodôntica. Se for confirmada a hiperatividade da cabeça da mandíbula, o tratamento varia. Após um período de observação clínica de 6 meses a um ano com comparação seriada de modelos de estudo, fotografias e radiografias da face, e mediante a gravidade da hiperatividade da cabeça da mandíbula, o cirurgião maxilofacial poderá optar por acompanhar o caso e repetir a SPECT aos 6 meses ou realizar condilectomia¹⁷. Pode-se optar pela condilectomia, isolada^{17,20} ou associá-la simultaneamente com cirurgia ortognática^{8,21}.

Estudos menos recentes sugeriam a hipercorreção do laterodesvio mandibular estimulando o crescimento excessivo que ainda iria ocorrer na cabeça da mandíbula hiperplásica⁸ ou aguardar pelo final do crescimento hiperplásico e corrigir posteriormente a deformidade dentofacial^{8,22}. A condilectomia é atualmente considerada uma cirurgia segura e a única forma de eliminar definitivamente o centro de crescimento da cabeça da mandíbula que se encontra hiperativo^{12,23}. Pode ser realizada em idade precoce^{4,23,24}, antes do final do crescimento, pois tem como vantagem, por um lado, a remodelação espontânea dos tecidos moles faciais e da cabeça da mandíbula²⁴ e, por outro, a prevenção da inclinação do plano oclusal maxilar. A hipercorreção mandibular com cirurgia ortognática não é aconselhada, pois o seu resultado não é previsível⁸. Por sua vez, a opção de aguardar pelo final do crescimento mandibular excessivo, que geralmente ocorrerá na 3ª década de vida, poderá acarretar consequências funcionais, estéticas e psicossociais graves, além de dificultar o sucesso do tratamento ortodôntico-cirúrgico^{2,12,23}. Após a condilectomia, os autores sugerem a repetição da cintilografia em 6 meses, como se verificou no caso reportado. Na ausência de hipercaptção e constatação clínica do término do crescimento, o tratamento da deformidade dentofacial deve prosseguir. No presente caso, apesar do índice de captação da cabeça mandibular esquerda se encontrar dentro dos parâmetros normais, com o valor de 1,18, ainda permanecia alguma diferença de captação entre as duas cabeças da mandíbula, com maior intensidade à esquerda. Uma possível justificativa seria a remodelação óssea ainda ativa, visto terem-se passado apenas 6 meses da cirurgia. Estudos com maior número de casos são necessários para avaliar o período ideal de repetição da SPECT pós-operatória para minimizar resultados falsos positivos devido à remodelação óssea nesse período. O reconhecimento precoce de hiperplasia ativa poderá permitir a resolução do caso apenas com condilectomia e ortodontia, evitando cirurgia ortognática posterior^{2,20,25}. A condilectomia tem como objetivo a remoção da cartilagem articular responsável pelo crescimento ativo¹⁷. Essa cartilagem é considerada um centro de crescimento craniofacial. Em uma cabeça da mandíbula normal esse crescimento cessa por volta dos 20 anos de idade¹. Em 1977, foi descrita a constituição histológica da superfície articular da cabeça da mandíbula em 4 camadas, com uma espessura total máxima de 0,48mm: camada articular fibrosa, camada proliferativa, camada de transição e camada de cartilagem hipertrófica²⁶. Mais recentemente, as 4 camadas foram denominadas: zona articular, zona proliferativa, zona fibrocartilaginosa e zona de cartilagem calcificada²⁷. A camada proliferativa é a responsável pelo crescimento hiperativo da cabeça da mandíbula^{1,27}. No que diz respeito à histologia da superfície articular na hiperplasia da cabeça da mandíbula, não há consenso na literatura. Diversos autores verificaram a presença de uma camada contínua de células germinativas mesenquimatosas indiferenciadas^{2,28-30}, ilhas de condrócitos no osso trabecular subcondral^{2,4,5,28-30}, um aumento da espessura das trabéculas ósseas e das várias camadas²⁸⁻³⁰ ou apenas da camada de cartilagem hipertrófica^{2,4,31}. Slootweg e Muller classificaram histologicamente a hiperplasia da cabeça da mandíbula em 4 tipos¹⁶, nem sempre sendo possível a sua reprodução exata nos estudos posteriores². Enquanto alguns autores sugerem que a gravidade da hiperplasia e o aumento da captação na cintilografia estão diretamente relacionados com o aumento da

frequência e profundidade de penetração das ilhas de condrócitos no osso subcondral^{28,29}, outros não encontraram diferenças entre os casos e os controles na frequência e profundidade de penetração das ilhas de condrócitos no osso subcondral³¹. Nenhum autor prévio encontrou relação entre os achados histológicos e os achados cintilográficos^{2,16}. Essa diferença de resultados pode ser explicada pelo número reduzido de casos envolvidos na maioria dos estudos, pela variabilidade do grau de hiperplasia da cabeça da mandíbula e pelas limitações da documentação de exames de imagem. Assim, na ausência de evidência científica que fundamente uma medida da profundidade ideal da condilectomia, essa varia desde uma osteoplastia da cabeça da mandíbula (2-3 mm)^{17,30}, a condilectomia alta (4-5 mm)^{2,12,23,30,32,33} e a condilectomia baixa (8-12 mm)^{20,25,34}. A condilectomia alta permite a remoção da superfície cartilaginosa e do osso subcondral, eliminando o centro de crescimento². Em estudos recentes, alguns autores optam pela remoção da altura condiliana em excesso em comparação com o lado saudável, procedimento que denominam de condilectomia baixa proporcional, que em alguns casos alcança quase 12mm. Uma vantagem desse procedimento seria a diminuição da necessidade posterior de cirurgia ortognática, bastando o tratamento ortodôntico com tração elástica para correção das alterações oclusais remanescentes^{20,25}. Uma possível limitação dessa técnica é a variabilidade intra e interindividual na medição da imagem do comprimento do ramo mandibular normal e hiperplásico. Os autores são a favor da condilectomia uma vez que apresenta resultados mais previsíveis. No presente caso, verificou-se uma assimetria considerável da face, com agravamento progressivo da oclusão. A paciente era jovem, com bom potencial de remodelação e adaptação e hiperplasia ativa. Assim, reunidos esses fatores, optou-se por uma condilectomia de 10mm para igualar a altura dos ramos mandibulares e centrar ao máximo o mento e a linha média incisiva mandibular. A paciente prossegue com o tratamento ortodôntico de preparação para futura cirurgia ortognática ou apenas mentoplastia. A literatura aponta a condilectomia como sendo uma cirurgia segura com consequências mínimas para a função articular a longo prazo^{2,12,23,32,35}. Um estudo que avaliou a função articular após tal procedimento, verificou maior prevalência de dor articular nos pacientes operados. No entanto, os respectivos autores referem que não interfere com a qualidade de vida dos pacientes e questionam se não estaria mais relacionado com a doença articular de base do que com a cirurgia³². Outros autores não verificaram qualquer tipo de comprometimento articular^{2,12,35}. Uma possível explicação seria o fato de o compartimento articular superior ficar intacto³². No presente caso, o desaparecimento da dor na ATM direita poderá ser devido à diminuição da sobrecarga articular acarretada pelo crescimento unilateral contínuo e acelerado da mandíbula.

CONCLUSÃO

O tratamento da hiperplasia da cabeça da mandíbula ainda é controverso. A condilectomia é considerada uma cirurgia segura, eficaz e essencial para evitar o crescimento exagerado dessa estrutura em atividade. Deve, portanto, ser considerada como opção terapêutica de primeira linha nos casos de hiperplasia ativa da cabeça da mandíbula.

REFERÊNCIAS

1. Rushton MA. Unilateral hyperplasia of the mandibular condyle. *Proc R Soc Med.* 1946;39(7):431-8.
2. Villanueva-Alcojol L, Monje F, Gonzalez-Garcia R. Hyperplasia of the mandibular condyle: clinical, histopathologic, and treatment considerations in a series of 36 patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69(2):447-55.
3. Nitzan DW, Katsnelson A, Bermanis I, Brin I, Casap N. The clinical characteristics of condylar hyperplasia: experience with 61 patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(2):312-8.
4. Hampf G, Tasanen A, Nordling S. Surgery in mandibular condylar hyperplasia. *J Maxillofac Surg.* 1985;13(2):74-8.
5. Angiero F, Farronato G, Benedicenti S, Vinci R, Farronato D, Magistro S, et al. Mandibular condylar hyperplasia: clinical, histopathological, and treatment considerations. *Cranio.* 2009;27(1):24-32.
6. Obwegeser HL, Makek MS. Hemimandibular hyperplasia—hemimandibular elongation. *J Maxillofac Surg.* 1986;14(4):183-208.
7. Posnick JC. Asymmetric Mandibular Excess Growth Patterns. In: Duncan L, (editor). *Orthognathic Surgery: Principles and Practice.* Missouri: Elsevier; 2014. 807-65p.
8. Wolford LM, Morales-Ryan CA, García-Morales P, Perez D. Surgical management of mandibular condylar hyperplasia type 1. *Proc (Bayl Univ Med Cent).* 2009;22(4):321-9.
9. Saridin CP, Raijmakers PG, Al Shamma S, Tuinzing DB, Becking AG. Comparison of different analytical methods used for analyzing SPECT scans of patients with unilateral condylar hyperactivity. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009;38(9):942-6.
10. Chan WL, Carolan MG, Fernandes VB, Abbati DP. Planar versus SPET imaging in the assessment of condylar growth. *Nucl Med Commun.* 2000;21(3):285-90.
11. Hodder SC, Rees JI, Oliver TB, Facey PE, Sugar AW. SPECT bone scintigraphy in the diagnosis and management of mandibular condylar hyperplasia. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2000;38(2):87-93.
12. Wolford LM, Mehra P, Reiche-Fischel O, Morales-Ryan CA, García-Morales P. Efficacy of high condylectomy for management of condylar hyperplasia. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;121(2):136-51.
13. Laverick S, Bounds G, Wong WL. [18F]-fluoride positron emission tomography for imaging condylar hyperplasia. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2009;47(3):196-9.
14. Alyamani A, Abuzinada S. Management of patients with condylar hyperplasia: a diverse experience with 18 patients. *Ann Maxillofac Surg.* 2012;2(1):17-23.
15. Carlson CR, Bertrand PM, Ehrlich AD, Maxwell AW, Burton RG. Physical self-regulation training for the management of temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 2001;15(1):47-55.
16. Slootweg PJ, Muller H. Condylar hyperplasia. A clinico-pathological analysis of 22 cases. *J Maxillofac Surg.* 1986;14(4):209-14.
17. Monje-Gil F. Hiperplasia de cóndilo mandibular. In: Rafael Gómez, editor. *Diagnóstico y tratamiento de la patología de la articulación temporomandibular.* Madrid: Ripano; 2009. 611-35p.
18. Saridin CP, Raijmakers PG, Tuinzing DB, Becking AG. Bone scintigraphy as a diagnostic method in unilateral hyperactivity of the mandibular condyles: a review and meta-analysis of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011;40(1):11-7.
19. Pogrel MA. Quantitative assessment of isotope activity in the temporomandibular joint regions as a means of assessing unilateral condylar hypertrophy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1985;60(1):15-7.
20. Farina R, Pintor F, Perez J, Pantoja R, Berner D. Low condylectomy as the sole treatment for active condylar hyperplasia: facial, occlusal and skeletal changes. An observational study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015;44(2):217-25.
21. Sheffer MA, Corso A, Tomazi M, Bortoluzzi MC. Condylar hyperplasia treated by simultaneous orthognathic surgery and high condylectomy: A case report. *Rev Odontol Cienc.* 2008;23(4):407-10.
22. Motamedi MH. Treatment of condylar hyperplasia of the mandible using unilateral ramus osteotomies. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996;54(10):1161-9.
23. Brusati R, Pedrazzoli M, Colletti G. Functional results after condylectomy in active laterognathia. *J Craniomaxillofac Surg.* 2010;38(3):179-84.
24. Bertolini F, Bianchi B, De Riu G, Di Blasio A, Sesenna E. Hemimandibular hyperplasia treated by early high condylectomy: a case report. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2001;16(3):227-34.
25. Farina R, Olate S, Raposo A, Araya I, Alister JP, Uribe F. High condylectomy versus proportional condylectomy: is secondary orthognathic surgery necessary? *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016;45(1):72-7.
26. Hansson T, Oberg T, Carlsson GE, Kopp S. Thickness of the soft tissue layers and the articular disk in the temporomandibular joint. *Acta Odontol Scand.* 1977;35(2):77-83.
27. Okeson JP. Functional Anatomy and Biomechanics of the Masticatory System. In: Duncan L, (editor). *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion.* Missouri: Elsevier; 2012. 2-20p.
28. Gray RJ, Sloan P, Quayle AA, Carter DH. Histopathological and scintigraphic features of condylar hyperplasia. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1990;19(2):65-71.
29. Gray RJ, Horner K, Testa HJ, Lloyd JJ, Sloan P. Condylar hyperplasia: correlation of histological and scintigraphic features. *Dentomaxillofac Radiol.* 1994;23(2):103-7.
30. Mehrotra D, Dhasmana S, Kamboj M, Gambhir G. Condylar hyperplasia and facial asymmetry: report of five cases. *J Maxillofac Oral Surg.* 2011;10(1):50-6.
31. Eslami B, Behnia H, Javadi H, Khiabani KS, Saffar AS. Histopathologic comparison of normal and hyperplastic condyles. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003;96(6):711-7.
32. Saridin CP, Giljames M, Kuik DJ, te Veldhuis EC, Tuinzing DB, Lobbezoo F, et al. Evaluation of temporomandibular function after high partial condylectomy because of unilateral condylar hyperactivity. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(5):1094-9.
33. Jones RH, Tier GA. Correction of facial asymmetry as a result of unilateral condylar hyperplasia. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70(6):1413-25.
34. Delaire J. La place de la condylectomie dans le traitement des hypercondylies. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 1983;84(1):11-8.
35. Lippold C, Kruse-Losler B, Danesh G, Joos U, Meyer U. Treatment of hemimandibular hyperplasia: the biological basis of condylectomy. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2007;45(5):353-60.