

Investigação original

Análise de fraturas de côndilo mandibular – um estudo retrospectivo



Maicon Douglas Pavelski^{a,}, Bruna de Rezende Marins^a, Geraldo Luiz Griza^b,
Ricardo Augusto Conci^b, Natasha Magro Érnica^b, Eleonor Álvaro Garbin Júnior^b*

^a Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Universitário do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, Brasil.

^b Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, Brasil.

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

Historial do artigo:

Recebido a 6 de Abril de 2018

Aceite a 21 de Setembro de 2018

On-line a 27 de Setembro de 2018

Palavras-chave:

Complicações

Côndilo Mandibular

Fratura

R E S U M O

Objetivo: Analisar todas as fraturas tratadas no Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Universitário do Oeste do Paraná, bem como observar os índices de complicações relacionados ao tratamento cirúrgico e não-cirúrgico de tais fraturas, contribuindo assim, para o esclarecimento da melhor forma de tratamento destas lesões.

Métodos: 75 pacientes com fratura de côndilo mandibular foram analisados quanto a etiologia, idade prevalente, utilização de dispositivos de segurança, formas de tratamento e complicações relacionadas ao tratamento empregado.

Resultados: 53 casos foram tratados de maneira não-cirúrgica e 22 pacientes tratados com cirurgia, onde o índice de complicações foi de 15,1% para tratamentos não-cirúrgicos e de 54,5% para tratamentos cirúrgicos. A complicação mais comum foi a paresia do nervo Facial sendo responsável por 45% das complicações. Outras complicações foram: desvio durante abertura bucal (40% das complicações); má-oclusão (20%); reabsorção condilar (5,7%) e fístula salivar (2,8%).

Conclusões: É possível dizer que pacientes tratados de maneira não-cirúrgica apresentam uma recuperação pós-traumática em longo prazo tão boa quanto os pacientes tratados cirurgicamente, visto que inicialmente eles têm um atraso no retorno às funções, porém, estão livres de riscos inerentes a cirurgia. O tratamento cirúrgico deve ser considerado e a escolha deve ser individualizada a cada caso. (Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac. 2018;59(2):94-99)

© 2018 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária.

Publicado por SPEMD. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor correspondente.

Correio eletrónico: maiconpavelski@hotmail.com (Maicon Douglas Pavelski).

<http://doi.org/10.24873/j.rpemd.2018.09.231>

1646-2890/© 2017 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Published by SPEMD.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Analysis of condyle mandibular fracture – a retrospective study

A B S T R A C T

Keywords:

Complications
Mandibular condyle
Fracture

Objectives: Analyze all fractures treated in Traumatology and Maxillofacial Surgery Department of the West Paraná University Hospital, as well as observe the rates of complications related to surgical and non-surgical treatment, thus contributing to clarify the best treatment of these injuries.

Methods: 75 patients with condylar fracture were analyzed concerning etiology, age, use of safety devices, forms of treatment and complications related to the selected treatment.

Results: 53 cases received a non-surgical treatment and 22 patients were handling with surgery with the complication rate about 15.1% for non-surgical treatments and 54.5% for surgical treatments. The most common complication was facial nerve paresis, responsible for 45% of the complications. Other complications: mouth opening deviation (40% of complications); malocclusion (20%); condylar resorption (5.7%) and salivary fistula (2.8%).

Conclusions: It is possible to say that patients treated with non-surgical method have a long term post-traumatic recovery as good as patients treated surgically once initially they have a delayed return to the functions, however, they are free from risks inherent to surgery. Surgical treatment should be considered and the choice should be individualized to each case. (Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac. 2018;59(2):94-99)

© 2018 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária.

Published by SPEMD. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

A mandíbula é um dos ossos rotineiramente afetados em traumas faciais.¹⁻³ Por possuir zonas de maior fragilidade, é frequentemente fraturada após impactos de média e grande energia. Dentre estas zonas, a mais comumente atingida é o côndilo mandibular, decorrente tanto de forças aplicadas direta ou indiretamente sobre a região.⁴

As fraturas do côndilo mandibular podem levar a complicações que limitam ou até mesmo impedem a função mastigatória,⁵ portanto, o correto manuseamento destas lesões são de extrema importância a fim de minimizar estas complicações.

Para o tratamento das fraturas do côndilo mandibular faz-se necessária a avaliação de diversos aspectos que incidem sobre tal, como idade do paciente, grau de deslocamento dos segmentos ósseos, acesso cirúrgico e possibilidade de fixação dos fragmentos.^{4,6} A abordagem destas fraturas é motivo de discussão entre autores, onde a decisão de tratamento cirúrgico ou não cirúrgico muitas vezes é baseada na experiência profissional.⁶

Outro motivo incessantemente pesquisado e ainda controverso, relaciona-se ao material de osteossíntese ideal.⁷

Este trabalho tem por objetivo comparar as taxas de complicações do tratamento cirúrgico e não-cirúrgico das fraturas de côndilo mandibular da casuística do Serviço de Cirurgia Bucomaxilofacial do Hospital Universitário do Oeste do Paraná no período de agosto de 2010 a dezembro de 2015.

Materiais e métodos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

Os dados epidemiológicos foram obtidos dos prontuários clínicos e de fichas específicas padronizadas da equipa de Residência em Cirurgia Bucomaxilofacial do Hospital Universitário do Oeste do Paraná

Como critério de inclusão, os pacientes deveriam apresentar trauma facial com fratura do côndilo mandibular unilateral ou bilateral. Quanto aos critérios de exclusão, estavam prontuários incompletos, pacientes que não tiveram no mínimo seis meses de acompanhamento pós-operatório e pacientes com déficit neurológico onde não era possível avaliação pós-operatória.

Os dados obtidos foram subdivididos em categorias, sendo:

- Idade: 0 a 17 anos (menores de idade); 18 a 30 anos (adultos jovens); 31 a 65 anos (adultos) e acima de 65 anos (idosos);
- Género: masculino e feminino;
- Etiologia do trauma: acidentes automobilísticos; acidentes de moto; acidentes ciclísticos; acidentes desportivos; acidentes de trabalho; atropelamentos; quedas de própria altura; quedas de nível e agressões físicas; ferimentos por arma de fogo e ferimentos por arma branca.
- Fratura: unilateral ou bilateral e a presença ou não de fraturas associadas;

Os critérios para o manuseamento das fraturas foram baseados segundo a classificação clássica de Zide e Kent.⁸

Tipo de tratamento empregado:

- Cirúrgico: procedimento sob anestesia geral com acesso cirúrgico à fratura (extra oral), redução e fixação dos fragmentos associado a fisioterapia pós-operatória e elasticoterapia. Os pacientes seguiram uma dieta líquida e pastosa por 60 dias.
- Não-cirúrgico: fisioterapia associada a elasticoterapia. Dieta líquida e pastosa por 60 dias.

Os critérios para alta/sucesso do tratamento, baseados em estudos prévios,⁹ foram a ausência de sinais de infecção, oclusão estável e ausência de queixas álgicas durante função ou repouso.

As complicações foram detetadas através das evoluções registradas nos prontuários. Tais complicações incluíram: falha da fixação, paresia do nervo Facial, desvio durante abertura bucal, má oclusão e reabsorção condilar.

A análise dos dados foi realizada através da apreciação descritiva e percentual por meio dos valores de frequência absoluta (n) e relativa (%) dos dados obtidos. Também se realizou o teste Qui-Quadrado para comparação da variável complicações entre os grupos cirúrgicos e não-cirúrgicos e o teste Exato de Fisher para a variável formas de fixação, através do programa Bioestat 5.3 (Instituto Mamirauá, Tefé – AM, Brasil).

Resultados

Foram coletados os dados de 75 pacientes com fratura de Cêndilo Mandibular sendo que 17 pacientes, 22,6% da amostra, apresentaram fraturas bilaterais, totalizando 92 fraturas. Das fraturas unilaterais, 30 acometeram o lado direito (40%) e 28 o lado esquerdo (37,4%).

Em relaçaõ ao gênero, 81,4% dos casos eram indivíduos do gênero masculino (61 homens) e 18,6% eram do gênero feminino (14 mulheres).

A média de idade encontrada foi de 34,2 anos com idade mínima de 1 ano e máxima de 82 anos. Quando comparadas as idades, 34 pacientes encontravam-se na faixa etária de indivíduos adultos (45,7% dos casos), seguidos por adultos jovens, com 32 casos (42,7%), 7 indivíduos menores de idade (9,3%) e idosos com apenas 2 casos (2,6%).

As mais diversas etiologias foram observadas na pesquisa, sendo a mais prevalente o acidente de moto, com 29 casos (38,7% da amostra). Em uma sequência decrescente de etiologias aparece o acidente automobilístico como segunda causa mais comum, com treze casos (17,4%), seguido de agressão física, com 8% (seis casos), acidentes ciclísticos e quedas de nível com cinco casos cada (6,6%), quedas de própria altura e atropelamento com quatro casos cada (5,4%), acidentes de trabalho e desportivo com três casos cada (4%). Dois pacientes sofreram ferimento por projétil de arma de fogo (2,6%) e apenas um caso de fratura de Cêndilo Mandibular através de ferimento por arma branca (1,3%).

Apenas onze pacientes apresentaram fratura isolada de cêndilo mandibular (14,7% dos casos), ao passo que 64 pacien-

tes apresentaram fratura concomitante de outros sítios (85,3%), sendo mais comum a fratura de parassínfise com 26 casos, representado 40,6% da amostra.

Das formas de tratamento abordadas na pesquisa a mais utilizada foi o tratamento não-cirúrgico das fraturas, com 53 casos (70,6%) contra 22 casos tratados cirurgicamente (29,4%) como demonstrado na Figura 1.

Os cêndilos tratados com cirurgia, foram fixados com miniplacas e parafusos de titânio, onde o protocolo de fixação mais comumente empregado foi a utilização de apenas uma placa, estando presente em 12 cêndilos fraturados (54,5% das fraturas). A segunda forma de fixação mais comumente empregada foi através de duas placas, sendo esse método utilizado em 8 pacientes (36,3%). Outras formas de fixação foram realizadas em 2 casos (Figura 2). Quanto aos tipos de fixação foi aplicado o Teste Exato de Fisher obtendo-se valor de $p=1$ demonstrando que não houve diferença estatística quanto as formas de fixação.

Dos 75 casos de fratura de Cêndilo Mandibular, 20 (26% da amostra) desenvolveram algum tipo de complicação pós-trauma ou pós-operatória. A complicação mais comum foi a paresia do nervo Facial com 9 casos (45%), seguido de desvio durante abertura bucal em 8 pacientes (40%) e 4 pacientes apresentaram algum grau de má oclusão após a lesão. Após

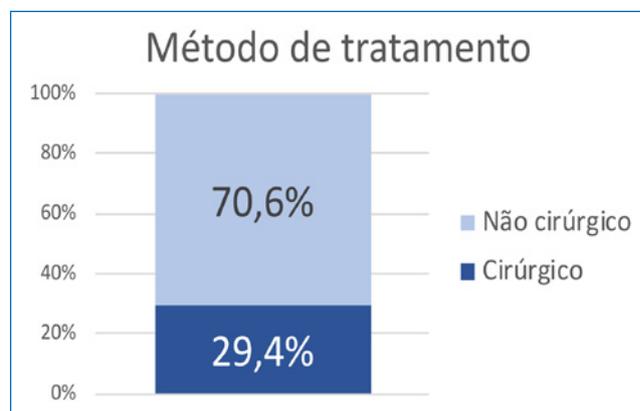


Figura 1. Distribuição do tratamento de acordo com o método seguido: cirúrgico vs. não cirúrgico

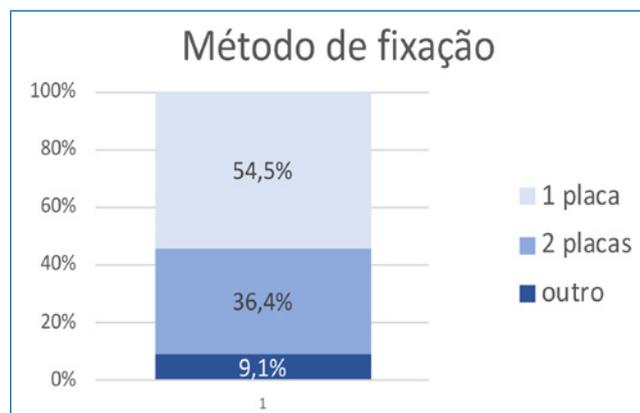


Figura 2. Distribuição do método de fixação interna rígida utilizado no tratamento cirúrgico

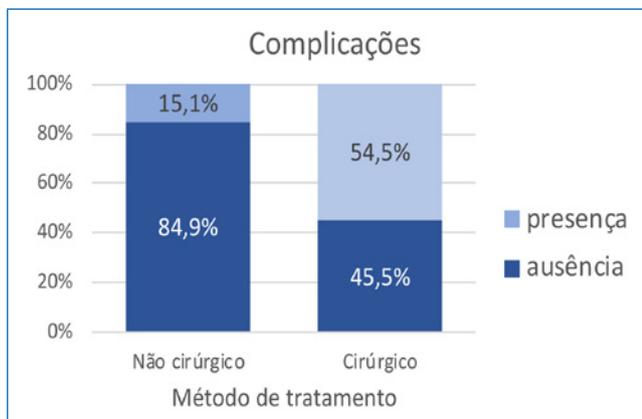


Figura 3. Relação de complicações entre tratamento cirúrgico e não-cirúrgico

o acompanhamento periódico, também foi observada reabsorção condilar em dois casos (um caso após tratamento não-cirúrgico e um caso após tratamento cirúrgico) e um caso de fístula salivar, 5,7% e 2,8%, respectivamente. Neste ponto, é importante salientar que de todas as complicações exibidas na pesquisa, apenas 3 casos não tiveram resolução na sua totalidade: um caso de paresia Facial após acesso pré-auricular e dois casos de reabsorção condilar que continuam sob acompanhamento.

Um dos pontos mais importantes da pesquisa diz respeito ao índice de complicações relacionadas ao tratamento não-cirúrgico quando comparados ao tratamento cirúrgico das fraturas, pois observou-se que dos 53 côndilos tratados de maneira não-cirúrgica, apenas 8 casos (15,1%) evoluíram com alguma complicação, ao passo que a indicação da cirurgia levou a um índice de complicações de 54,5% (12 côndilos de 22 operados) como demonstrado na Figura 3. Foi aplicado o teste Qui-Quadrado para a comparação dos grupos cirúrgicos e não cirúrgicos em relação a variável complicações. Obteve-se um valor de $p=0,0012$, demonstrando que houve diferença estatística significativa entre os grupos.

Discussão

O gênero masculino foi o mais afetado com 81%, sendo esta característica atribuída ao facto do homem parecer estar mais intimamente ligado a questões de imprudência no trânsito e violência interpessoal.⁹ Este dado corrobora com um estudo anterior,³ onde os autores relatam que em sua pesquisa envolvendo 2828 pacientes com trauma facial, 83% eram do gênero masculino. Em uma amostra menor, porém, com os mesmos índices,¹ também relatam 81% de prevalência.

Adultos e adultos jovens foram quase igualmente afetados, 45,4% e 42,7%, respectivamente. Esta fatia da população é mais economicamente ativa e, portanto, mais propensa a atividades que podem ser fatores de risco.^{9,10} Dado também observado num outro estudo,¹¹ onde se relata que a idade mais afetada se situava entre os 20 e os 29 anos, que representavam 44,5% dos casos.

A etiologia do trauma é um fator que não difere entre estudos recentes, porém, quando comparada a estudos clássicos,¹² esta variável pode não ser completamente confiável visto que da época em que foi desenvolvido tal estudo, mudanças ocorridas como obrigatoriedade do uso do cinto de segurança, *airbags* em veículos automotores e uso de dispositivos de segurança no desporto tem relação direta com as diferentes casuísticas de traumas faciais. No presente estudo, a etiologia mais frequentemente observada foram acidentes de trânsito, que somadas suas variedades, chegaram a 61,5% dos casos, concordando com estudo anteriores.^{5,9,10} Os dados desta pesquisa também corroboram com um outro estudo,¹¹ que envolveu 119 pacientes e a etiologia mais prevalente foram os acidentes de trânsito que representavam 49,5% dos casos. Ao analisar as variantes dos acidentes de trânsito separadamente observa-se que o acidente de moto se mostrou significativamente mais prevalente com 38,7% casos, o que pode estar relacionado ao fato de ser mais fácil o acesso a este tipo de transporte somado ao maior risco de acidentes graves que o mesmo oferece.

O tratamento apesar de controverso, foi estabelecido seguindo critérios já muito citados na literatura.

A escolha pelo tratamento não-cirúrgico muitas vezes pode culminar em má-oclusão, mordida aberta anterior, perda da dimensão vertical e disfunções articulares.¹³ A fim de definir qual método de tratamento é o melhor a ser empregado, foi realizado um estudo tipo meta-análise¹⁴ onde se concluiu que o tratamento cirúrgico é mais vantajoso por proporcionar menor dor pós-operatória, oclusão estável, menor desvio mandibular durante a função e menor incidência de ruídos articulares. Do mesmo modo, num estudo¹⁵ multicêntrico anterior, tinha sido observado que o prejuízo funcional e o desconforto foram menores nos pacientes tratados cirurgicamente, ao contrário de outro estudo,¹⁶ que não encontrou diferenças significativas em relação a dor na Articulação Temporomandibular em ambas as formas de tratamento. Na presente amostra, em 70,6% dos casos (53 pacientes) foi adotada a forma não-cirúrgica de tratamento e em 29,4% dos casos (22 pacientes) o tratamento cirúrgico foi realizado. Os índices de sucesso mostraram-se semelhantes entre os tratamentos empregados. Estes índices discordam dos observados anteriormente,⁵ em que 62,9% dos casos foram tratados cirurgicamente e 37,1% dos casos foram tratados de maneira conservadora. Nesta pesquisa as vantagens do uso de cada tipo de tratamento foram observadas sob diferentes aspectos, visto que os pacientes que realizaram cirurgia voltaram à função mais rapidamente e os tratados de maneira não-cirúrgica sofreram menos complicações, porém, ao final, quase a totalidade dos casos atingiram um resultado satisfatório.

É sabido que o índice de complicações aumenta quando o tratamento cirúrgico das fraturas condilares é indicado.⁷ Tal fato foi observado nesta pesquisa, pois 54,5% dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico evoluíram com algum tipo de complicação, ao passo que 15,1% dos sujeitos submetidos ao tratamento não-cirúrgico evoluíram com alguma complicação. Estes índices estão discretamente aumentados em relação a um estudo anterior,⁹ onde o autor relata taxas de complicações de 33,3% em tratamentos cirúrgicos.

gicos e 7,9% em tratamentos não-cirúrgicos. No entanto, outros autores¹⁷ haviam encontrado taxas semelhantes em ambos os tratamentos.

As vantagens da realização do tratamento cirúrgico ocorrem pelo fato de proporcionar uma fixação interna rígida, que por sua vez proporciona melhores resultados com mais conforto ao paciente além de permitir o correto alinhamento dos fragmentos da fratura possibilitando ao paciente uma recuperação dos movimentos mandibulares e volta as atividades de forma mais precoce.⁷

Quando se opta pelo tratamento cirúrgico, idealmente placas e parafusos de titânio devem ser usados para a fixação dos segmentos fraturados por possibilitar a função durante o processo de reparo da fratura, porém, ainda não há consenso na literatura quanto ao tipo de fixação interna rígida (FIR) ideal.¹⁸⁻²¹

Vários autores concordam que a melhor forma de FIR das fraturas condilares é através da utilização de duas miniplacas, uma verticalmente posicionada na região posterior do ramo mandibular e outra mais anterior e oblíqua a esta.²²⁻²⁵ Miniplacas com outros formatos, como em *lambda* ou trapezoidal também fornecem resultados satisfatórios.²⁶

Conclusões

De acordo com os achados nesta pesquisa, é possível dizer que pacientes tratados de maneira não-cirúrgica apresentam uma recuperação pós-traumática em longo prazo tão boa quanto os pacientes tratados cirurgicamente, visto que inicialmente eles têm um retardo no retorno às funções, porém, estão livres de riscos inerentes a cirurgia.

Também é possível concluir que o tratamento não-cirúrgico diminui os índices de complicações pós-traumáticas levando a resultados satisfatórios em longo prazo. O tratamento cirúrgico deve ser considerado e a escolha deve ser individualizada a cada caso.

Mais estudos com grandes amostras e com longos acompanhamentos minuciosos são necessários para uma definição segura quanto ao método de tratamento mais eficaz e satisfatório a médio e longo prazo.

Responsabilidades éticas

Proteção de pessoas e animais. Os autores declaram que para esta investigação não se realizaram experiências em seres humanos e/ou animais.

Confidencialidade dos dados. Os autores declaram ter seguido os protocolos do seu centro de trabalho acerca da publicação dos dados de pacientes.

Direito à privacidade e consentimento escrito. Os autores declaram que não aparecem dados de pacientes neste artigo.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não ter conflitos de interesse

REFERÊNCIAS

- Martins-Júnior RL, Palma AJ, Marquardt EJ, Gondin TM, Kerber FC. Temporomandibular disorders: a report of 124 patients. *J Contemp Dent Pract.* 2010;11:71-8.
- Kifayatullah J, Jehan F, Aslam F, Bangash, TH. Patterns and Causes of Condylar Fractures – A Study. *Pakistan Oral & Dental Journal.* 2014;34:613-7.
- Morris C, Bebeau NP, Brockhoff H, Tandon R, Tiwana P. Mandibular Fractures: An Analysis of the Epidemiology and Patterns of Injury in 4,143 Fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015;73:951.e1-951.e12.
- Conci RA. Análise por Elementos Finitos de Nova Proposta de Dispositivo para Redução e Fixação das Fraturas de Côndilo Mandibular. Tese de Doutorado na área de Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 2016.
- Reddy NV, Reddy PB, Rajan R, Ganti S, Jhawar DK, Potturi A, et al. Analysis of Patterns and Treatment Strategies for Mandibular Condyle Fractures: Review of 175 Condyle Fractures with Review of Literature. *J Maxillofac Oral Surg.* 2013;12:315-20.
- Shiju M, Rastogi S, Gupta P, Kukreja S, Thomas R, Bhugra AK, et al. Fractures of the mandibular condyle e Open versus closed e A treatment dilemma. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015;43:448-51.
- Zrounba H, Lutz J, Zink S, Wilk A. Epidemiology and treatment outcome of surgically treated mandibular condyle fractures. A five years retrospective study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014;42:879-84.
- Zide MF, Kent JN. Indications for open reduction of mandibular condyle fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 1983; 1:89-98.
- Sawazaki R. Análise Epidemiológica das Fraturas de Côndilo Mandibular Tratadas pela Área de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia de Piracicaba/Unicamp de 1999 a 2007. Tese de Doutorado em Clínica Odontológica na Área de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial. Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Odontologia de Piracicaba. 2008.
- Sawazaki R, Lima Júnior SM, Asprino L, Moreira RW, de Moraes M. Incidence and Patterns of Mandibular Condyle Fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68:1252-9.
- Munante-Cardenas JL, Facchina Nunes PH, Passeri LA. Etiology, treatment, and complications of mandibular fractures. *J Craniofac Surg.* 2015;26:611-5.
- Ellis E 3rd, Moos KF, el-Attar A. Ten years of mandibular fractures: An analysis of 2,137 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1985;59:120-9.
- Ellis E 3rd, Throckmorton GS, Palmieri C. Open treatment of condylar process fractures: assessment of adequacy of repositioning and maintenance of stability. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000;58:27-34.
- Al-Moraissi EA, Ellis E 3rd. Surgical treatment of adult mandibular condylar fractures provides better outcomes than closed treatment: a systematic review and meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015; 73:482-93.
- Eckelt U, Schneider M, Erasmus F, Gerlach KL, Kuhlisch E, Loukota R, et al. Open versus closed treatment of fractures of the mandibular condylar process-a prospective randomized multi-centre study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2006; 34:306-14.
- Danda AK, Muthusekhar MR, Narayanan V, Baig MF, Siddareddi A. Open versus closed treatment of unilateral subcondylar and condylar neck fractures: a prospective, randomized clinical study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68:1238-41.

17. Haug RH, Assael LA. Outcomes of open versus closed treatment of mandibular subcondylar fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000;159:370-5.
18. Meyer C, Kahn JL, Lambert A, Boutemi P, Wilk A. Development of a static simulator of the mandible. *J Craniomaxillofac Surg.* 2000; 28:278-86.
19. Meyer C, Martin E, Kahn JL, Zink S. Development and biomechanical testing of a new osteosynthesis plate (TCP) designed to stabilize mandibular condyle fractures. *J Craniomaxillofac Surg.* 2007;35:84-90.
20. Valiati R, Ibrahim D, Abreu MER, Heitz C, de Oliveira RB, Pagnoncelli RM, et al. The treatment of condylar fractures: to open or not to open? A critical review of this controversy. *Int J Med Sci.* 2008;5:313-8.
21. Costa FWG, Bezerra MF, Ribeiro TR, Pouchain EC, Sabóia VPA, Soares ECS. Biomechanical analysis of titanium plate systems in mandibular condyle fractures. A systematized literature review. *Acta Cir Bras.* 2012;27:424-9.
22. Asprino L, Consani S, de Moraes M. A comparative biomechanical evaluation of mandibular condyle fracture plating techniques. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 64:452-6.
23. Vesnaver A. Open Reduction and internal fixation of intra-articular fractures of the mandibular condyle: Our first experiences. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:2123-9.
24. Choi K, Yang J, Chung H, Cho B. Current concepts in the mandibular condyle fracture management part I: overview of condylar fracture. *Arch Plast Surg.* 2012; 39:291-300.
25. Choi K, Yang J, Chung H, Cho B. Current concepts in the mandibular condyle fracture management part II: overview of condylar fracture. *Arch Plast Surg.* 2012; 39:301-8.
26. de Jesus GP, Vaz LG, Gabrielli MFR, Passeri LA, Oliveira TV, Noritomi PY, et al. Finite element evaluation of three methods of stable fixation of condyle base fractures. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014;43:1251-6.