

# Mandibula Kırıklarının Tedavisinde Uygulanan Ekstraoral ve Intraoral Güncel Tedavi Yaklaşımları

## Extraoral and Intraoral Treatment Approaches in Management of Mandibular Fractures

**Ahmet İlker GÜRSOY**  
**Gözde IŞIK**  
**Mehmet Cemal AKAY**

<https://orcid.org/0000-0002-0473-9991>

<https://orcid.org/0000-0001-9572-3049>

<https://orcid.org/0000-0003-2263-818X>

Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, İzmir

**Atıf/Citation:** Gürsoy, A.İ., Işık, G., Akay, M.C., (2021). Extraoral and Intraoral Treatment Approaches in Management of Mandibular Fractures. Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, TRAVMA ÖZEL, 39-43.

### ÖZ

Oral ve maksillofasial bölgede mandibula kırıkları ile sıklıkla karşılaşmaktadır. Bu kırıkların tedavisinde göz önünde bulundurulması gereken en önemli faktör, kırık segmentlerin mümkün olduğunca yaklaştırılarak orijinal anatomik pozisyonuna uygun pozisyonu ve stabil şekilde fiksasyonudur. Hastanın yaşı, kırığın tipi, alveoler kreterlerin ve diğer anatomik oluşumların operasyon öncesi durumları ve ağızda bulunan diş sayısı, uygulanacak tedavinin belirlenmesinde etkilidir. Geçmişte Reverdin iğnesi yardımıyla transmandibular tel fiksasyonu, akrilik gutiyerler ve arch barlar yardımıyla uygulanan intermaksiller fiksasyon gibi tedavi seçenekleri sıklıkla uygulanırken, günümüzde teknolojinin ilerlemesi ve ekipmanlara erişimin kolaylaşması sebebiyle mini plak ve vidalar yardımıyla yapılan açık redüksiyon ile internal fiksasyon ilkeleri ön plana çıkmıştır. Bununla birlikte, hastaya özgü olarak üç boyutlu tasarım ve katmanlı üretim teknolojilerinin kullanıldığı tedavi yöntemleri, başarılı sonuçları ile son dönemde dikkat çeken araştırma konularından biridir. Bu çalışmada, farklı yaş gruplarındaki hastalarda mandibula kırıklarının tedavisinde kullanılan güncel teknikler ve dikkat edilmesi gereken faktörler üzerinde durulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Mandibula kırıkları, güncel tedavi yöntemleri, cerrahi yönetimi

### ABSTRACT

Mandibular fractures are mostly seen in the oral and maxillofacial region. The most important factor to consider in the treatment of these fractures is reposition and stable fixation of the fracture segments to their original anatomical position. Patient age, type of the fracture, pre-operative assessment of alveolar ridge and anatomical structures, and tooth loss are affected by determining the treatment methods. Many treatment options such as transmandibular fixation with Reverdin needle, acrylic gutters, and arch bars for intermaxillary fixation have been introduced and currently, open reduction and internal fixation with mini plates and screws have become a basic treatment through an advancement of technology and an easy of access to equipment. Moreover, treatment methods using patient-specific three-dimensional design and layered production technologies are one of the research topics that have attracted attention with their successful results. This study are emphasized the novel techniques use in the treatment of mandibular fractures and factors to be considered, in patients with different age groups.

**Keywords:** Mandibular fractures, current treatment protocols, surgical management

## GİRİŞ

Mandibula kırıkları, maksillofasiyal bölgede en sık karşılaşılan kırık tipidir.<sup>1-3</sup> Mandibulada kırık oluşumu; kemik dokunun mekanik direnci ve travma şiddeti ile doğrudan ilişkilidir.<sup>3</sup> Bu nedenle, düşük kemik yoğunluğu ve komşu anatomik yapıların neden olduğu zayıf direnç noktaları nedeniyle mandibular kondil kırıklarının görülme sıklığı oldukça yüksektir (%56). Mandibular simfiz/parasimfiz (%45), korpus (%25.5) ve angulus (%16.5), bu kırıkları takip etmektedir.<sup>1</sup>

Mandibula kırıklarının tedavisinde; hastanın yaşı, kırık bölgesi, kırığın yer değiştirme derecesi, maloklüzyon veya aynı anda birden fazla bölgede kırık oluşmasına bağlı olarak farklı yöntemler önerilmektedir.<sup>4,5</sup>

Kırık iyileşmesi; enflamasyon, tamir ve remodelasyon olmak üzere üç evrede gerçekleşmektedir.<sup>6</sup> Enflamasyon evresinde, kırık hattında hematoma oluşur ve bu hematoma göç eden kan hücreleri tamir mekanizmasında öncü rol oynar. Bir sonraki evrede, hematoma bölgesine infiltrate olan hematopoetik hücrelerden fibroblastların salınımı ile kırık bölgesinde granülasyon dokusu oluşur. Tamir evresinde, granülasyon dokusundaki fibroblastlar, kondroblastlara dönüşür ve osteoblastlar ile düzensiz bir kemik kütlesi olan kallusu oluşturur. Remodelasyon evresinde, hyalin kırık ve örgü kemikten oluşan bu kallus, lameller kemiğe dönüşür ve iyileşme tamamlanır. Bu evrelerde, kırık segmentlerde mekanik bir stabilite sağlanması ve bu segmentlerin mümkün olduğunca yaklaştırılarak oluşan kallusun sınırlandırılması; mandibulanın anatomik ve fonksiyonel devamlılığı için gereklidir.<sup>5,7</sup> Bu nedenle, hasta için uygun olan tedavi yönteminin en kısa sürede seçilmesi ve doğru bir planlama ile uygulanması önem taşımaktadır.

### Mandibula Kırıklarında Tedavi Yaklaşımı

#### *Pediyatrik Hastalarda Tedavi Yaklaşımı*

Pediyatrik hastalarda, mandibular kondil kırıkları haricinde, tek bir miniplak ile açık redüksiyon ve internal fiksasyon bir tedavi seçeneği olarak uygulanabilmektedir.<sup>8</sup> Internal fiksasyon amacıyla, rezorbe olabilen veya C kollu kılavuzlu miniplaklar kullanılabilir. Bununla birlikte, bu tedavinin mandibular büyüme ve gelişim üzerinde ön görülemeyen etkisi ve daimi diş jermine zarar verme ihtimalinin yüksek olması kullanımını sınırlandırmaktadır.<sup>9-12</sup>

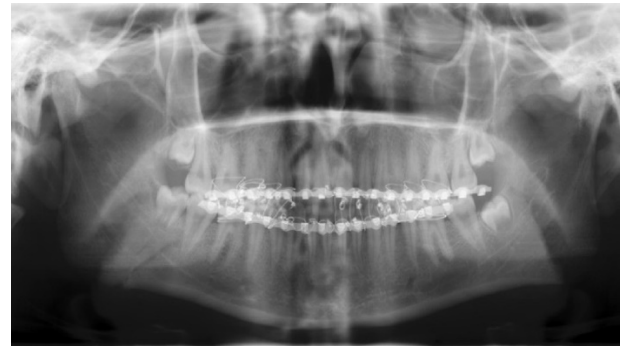
Kondil kırıklarının tedavisinde ise konservatif tedavi çoğunlukla önerilmektedir.<sup>13</sup> Hastalarda, kabul edilebilir bir oklüzyon söz konusuysa, mandibular monoblok veya oklüzal mandibular splintler ile kondil üzerine binen yük azaltılarak iyileşme takibi yapılabilmektedir.<sup>14,15</sup> Bununla birlikte, daimi dişlenme döneminde, arch bar veya ortodontik braketler ve elastikler yardımıyla intermaksiller fiksasyon tercih edilen bir tedavi seçeneğidir;<sup>16-19</sup> ancak bu hastalarda çene fonksiyonlarının kısıtlanması temporomandibular ankiloz riskini arttırabilmek-

tedir. Bu nedenle, tedavi süresinin mümkün olduğunca kısa tutulması ve hastanın sık klinik takibi oldukça önemlidir.<sup>16</sup>

Kırık segmentlerde herhangi bir hassas anatomik redüksiyon olmaksızın, mandibular splint uygulamaları<sup>20,21</sup> veya arch bar ve ortodontik braket-elastikler kullanılarak intermaksiller semirijit fiksasyon ile fonksiyonel tedavi sıklıkla tercih edilen tedavi yöntemleridir.<sup>9,12,16-20,22</sup> Semirijit fiksasyon ile uygulanan bu fonksiyonel tedavi, kondil kırıklarında sık görülen bir komplikasyon olan temporomandibuler eklemler ankilozunu da önlemektedir.<sup>23</sup> Distal kırık segmentinin mediale disloke olduğu vakalarda ise açık redüksiyon ve mini plak-vidalar kullanılarak yapılan internal fiksasyon kırığın doğru anatomik pozisyonda iyileşmesini sağlamaktadır.<sup>24</sup>

#### *Erişkin Hastalarda Tedavi Yaklaşımı*

Erişkin popülasyonda, mandibula kırıklarının tedavisinde açık redüksiyon ve internal fiksasyon en sık kullanılan yöntemlerden biridir. Mandibula kırıklarının, intermaksiller fiksasyon ile cerrahi olmayan tedavisi mümkün olmakla birlikte (Resim 1), açık redüksiyon ve internal fiksasyon öngörülebilir bir oklüzal ilişkinin sağlanmasında etkilidir. Bunun yanında, beslenmeyi kısıtlamaması ve daha iyi bir oral hijyen sunması açısından hem hastalar hem de hekimler açısından daha kabul edilebilir bir yöntemdir.<sup>25,26</sup>



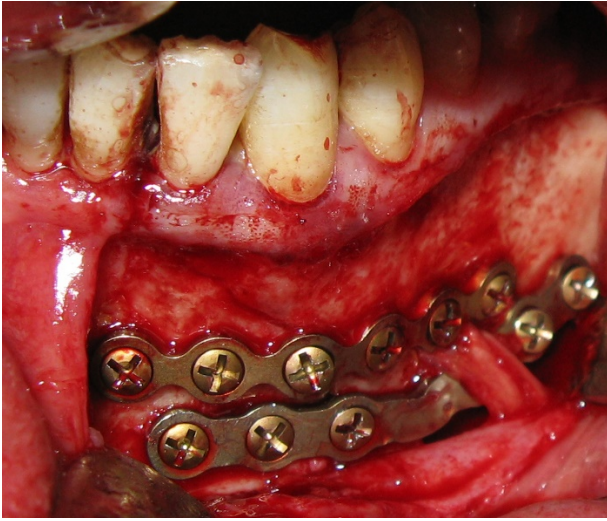
**Resim 1:** Disloke olmayan angulus kırığında intermaksiller fiksasyon

Açık redüksiyon, genel tedavi prosedürlerine uygun olarak, intraoral veya ekstraoral yaklaşımla gerçekleştirilebilmektedir. Ekstraoral yaklaşım, cerrahi sahanın görünürlüğünü ve ulaşılabilirliğini artırması ile sıklıkla tercih edilen bir tedavi yaklaşımıdır. Literatürde, retromolar, preauriküler, postauriküler ve submandibular olmak üzere farklı ekstraoral tedavi yaklaşımları tanıtılmış ve bu tedavilerin başarısı birçok çalışmada doğrulanmıştır.<sup>27,28</sup> Son dönemde intraoral yaklaşım ile tedavi sonuçlarını iyileştirmek için destekleyici tedavi yöntemleri tanıtılmıştır. Angulus kırıklarında transbukkal trokar kullanımı (Resim 2) ve benzer olarak, kondil kırıklarında endoskopik rijit fiksasyon uygulamaları, bu tedavi yöntemleri arasında sayılabilir.<sup>29</sup>



**Resim 2:** Angulus kırığında transbukkal trokar kullanımı

Açık redüksiyonda kırık segmentlerin fiksasyonu amacıyla, osteosentez telleri, lag vidaları veya monokortikal vidalar ile miniplaklar kullanılmaktadır. Mandibular simfiz/parasimfiz ve korpus kırıklarının tedavisinde, kırık hattının alt ve üst sınırına düz şekilli, iki adet miniplak uygulaması önerilmektedir (Resim 3). Bununla birlikte, çalışmalarda, kırık hattının proksimal veya distalinde diş varlığında, prematür kontak ve maloklüzyonu önlemek için bu tedavinin, intermaksiller fiksasyon ile desteklemesi gerektiği bildirilmiştir.<sup>31</sup>



**Resim 3:** Parasimfiz kırığının tedavisinde miniplak uygulaması

Angulus kırıklarında, mandibula alt sınırına cerrahi yönden ulaşımın zor olması ve mandibular kanal gibi anatomik komşuluklara yakın çalışılması, iki miniplak ile açık redüksiyon ve internal fiksasyon uygulamasını zorlaştırmaktadır.<sup>7</sup> Bu nedenle, izole ve komplike olmayan angulus kırıklarının tedavisinde, Champy tarafından tanımlanan, eksternal oblik sırt boyunca tek bir miniplak uygulaması standart bir yöntem olarak tercih edilmektedir.<sup>31</sup> Angulus kırıklarının tedavisinde, fonksiyonel kuvvetlere karşı tek bir miniplak ile sağlanan mekanik stabilite kabul edilebilir olmakla birlikte, bazı klinik ve deneysel çalışmalar, kemik segmentlerdeki ayrılmaya bağlı olarak mandibula alt sınırında uzama

olduğunu göstermiştir.<sup>31,32</sup> Bu durumun önüne geçebilmek için, üç boyutlu miniplaklar geliştirilmiştir.<sup>33,34</sup> Dörtgen şeklindeki bu plaklar, iki miniplaktan oluşan tek bir plaktır ve bu sayede, iki miniplak uygulamasının sunduğu mekanik stabilite avantajını koruyarak düşük komplikasyon riski ile kırık iyileşmesini desteklemektedir (Resim 4).<sup>33</sup> Champy presnsiplerine uygun olarak yerleştirilen bu miniplakların, angulus kırıklarındaki başarısı birçok çalışmada doğrulanmıştır ve tedavide tercih edilen yöntemler arasındadır.<sup>7, 33, 34</sup>



**Resim 4:** Dörtgen şekilli miniplak

Kondil kırıklarının, açık redüksiyon ve internal fiksasyon ile tedavisinde, kondil ile eklem ilişkisinin eski haline getirilebilmesi için düz veya L şeklinde, iki adet miniplak kullanılmaktadır.<sup>23</sup> Bunun yanında, trapezoidal, rhomboidal veya Y şeklinde (Resim 5) olabilen geometrik miniplaklar da tercih edilebilen bir tedavi seçeneğidir.<sup>35</sup>



**Resim 5:** Y şekilli miniplak

### **Geriyatrik Hastalarda Tedavi Yaklaşımı**

Geriyatrik hastalarda, yaş ile birlikte progresif seyreden Demans, ALS, Alzheimer ve Parkinson gibi kas ve iskelet sistemini etkileyen, denge problemlerine yol açan nörolojik hastalıklar sebebiyle travma oranı oldukça yüksektir.<sup>36</sup> Ayrıca, kemik metabolizma dengesinin yaşa bağlı olarak katabolizma lehine bozulması ve bu yaş grubunda kullanımı gün geçtikçe artan antirezorptif ilaçlar, mandibula kırıklarının tedavisini zorlaştıran faktörler arasında gösterilebilir. Bu ilaçlara bağlı gelişen osteonekroz (MRONJ) sahalarında görülebilen patolojik

kırıklar da, geriyatrik popülasyonda mandibula kırığı görülme insidansını arttırmaktadır.<sup>37</sup>

Geriyatrik hastalarda mandibula kırıklarının tedavisinde en sık karşılaşılan zorluklar, dişsiz ya da diş eksikliği bulunan hastalarda oklüzyon tespiti kolayca yapılamaması ve intermaksiller fiksasyonun sağlanamamasıdır. Akriik gutiyerler ya da hastanın travma öncesi kullandığı hareketli protezleri kullanılarak ve alveol kemikten destek alınarak uygulanan intermaksiller fiksasyon vidaları mevcut olsa da, bu vidalarla fiksasyon yapıldığında, hastanın hareketli protezinin tedavi süresi boyunca ağızda bulunmasını gerektirmesi ve yeterince rijit fiksasyonun sağlanamaması bu tedavi yönteminin kullanımını sınırlandırmaktadır.<sup>38</sup>

Son dönemde, tedavideki başarıyı artırabilmek için üç boyutlu katmanlı tasarım ve üretim teknolojileri tanıtılmıştır.<sup>39</sup> Bu teknoloji ile bilgisayarlı tomografi veya dental volumetrik tomografilerde bulunan kesit görüntüleri kullanılarak mandibulanın anatomik yapısını yansıtan modeller, hastaya özgü travma splintleri ve

fiksasyon plakları üretilebilmektedir. Bu sayede, mandibula kırıklarının yapısının daha iyi anlaşılmasını sağlayarak uygulama kolaylığı sunmakta ve hekim kaynaklı komplikasyonların kısmen de olsa elimine edilebilmesine olanak tanımaktadır.<sup>40</sup> Geriyatrik hastalarda disloke veya disloke olmayan mandibula kırıklarının tedavisinde bu teknoloji, habitüel oklüzyonun tekrar sağlanması ve kırık uçların doğru bir şekilde repoze edilebilmesi ile alternatif sunmaktadır.<sup>36,40</sup>

## SONUÇ

Mandibular kırıkların tedavisi, hastanın yaşı, kırık bölgesi, kırığın dislokasyonu veya yer değiştirme derecesi, maloklüzyon ve ilişkili kırıkları içeren bir dizi faktörden etkilenmektedir. Tedavideki temel amaç, mandibulanın anatomik ve fonksiyonel devamlılığını sağlamaktır. Bu nedenle, farklı tedavi yöntemleri içinden hasta için en uygun olanın seçilmesi ve doğru bir planlama ile uygulanması önem taşımaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Armond ACV, Martins CC, Gloria JCR, Galvao EL, Dos Santos CRR, Falci SGM. Influence of third molars in mandibular fractures. Part 1: mandibular angle-a meta-analysis, Int J Oral Maxillofac Surg. 2017; 46:716-729.
2. Armond ACV, Martins CC, Gloria JCR, Galvao EL, Dos Santos CRR, Falci SGM. Influence of third molars in mandibular fractures. Part 2: mandibular condyle-a meta-analysis. Int J Oral Maxillofac Surg. 2017; 46:730-739.
3. Al-Moraissi EA, Ellis E. What method for the management of unilateral mandibular angle fractures has the lowest rate of postoperative complications? A systematic review and meta-analysis. J Oral Maxillofac Surg. 2014; 72: 2197-211.
4. Assael LA. Open versus closed reduction of adult mandibular condylefractures: an alternative interpretation of the evidence. J Oral Maxillofac Surg. 2003; 61: 1333-1339.
5. Alyahya A, Bin Ahmed A, Nusair Y, Ababtain R, Alhussain A, Alshafei A. Mandibular condylar fracture: a systematic review of systematic reviews and a proposed algorithm for management. Br J Oral Maxillofac Surg. 2020; 58:625-631.
6. Yeoh M, Cunningham Jr LL. Concepts of rigid fixation in facial fractures. Atlas Oral Maxillofac Surg Clin N Am. 2019; 27: 107-112.
7. Vineeth K, Lalitha RM, Prasad K, Ranganath K, Shwetha V, Singh J. A comparative evaluation between single noncompression titanium miniplate and three dimensional titanium miniplate in treatment of mandibular angle fracture. A randomized prospective study. J Craniomaxillofac Surg. 2013; 41: 103-109.
8. Mittal HC, Yadav S, Shekhawat H. Conservative management of pediatric mandibular distal fractures-A retrospective study. Dent Traumatol. 2021; 37: 321-329.
9. Goth S, Sawatari Y, Peleg M. Management of paediatric mandible fractures. J Craniofac Surg. 2012; 23: 47-56.
10. Andrew TW, Morbia R, Lorenz HP. Pediatric facial trauma. Clin Plast Surg. 2019; 46: 239- 247.
11. Zimmermann CE, Troulis MJ, Kaban LB. Pediatric facial fractures: recent advances in prevention, diagnosis and management. Int J Oral Maxillofac Surg. 2006; 35: 2-13.
12. Aizenbud D, Emodi O, Rachmiel A. Nonsurgical orthodontic splinting of mandibular fracture in a young child: 10-year follow-up. J Oral Maxillofac Surg. 2008; 66: 575-577.
13. Kommers SC, Boffano P, Forouzanfar T. Consensus of controversy? The classification and treatment decision-making by 491 maxillofacial surgeons from around the world in three cases of a unilateral mandibular condyle fracture. J Craniomaxillofac Surg. 2015; 43: 1952-1960.
14. Hwang K, Ma SH. Use of a monoblock gunning splint in a bilateral condylar fracture in an edentulous patient. J Craniofac Surg. 2021. 32: e235-e238.
15. Liu CK, Meng FW, Tan XY, Xu J, Liu HW, Liu SX et al. Clinical and radiological outcomes after treatment of sagittal fracture of mandibular condyle (SFMC) by using occlusal splint in children. Br J Oral Maxillofac Surg. 2014; 52:144-148.

16. McGoldrick DM, Parmar P, Williams R, Monaghan A, McMillan K. Management of Pediatric Condyle Fractures. *J Craniofac Surg.* 2019; 30: 2045-2047.
17. Lekvan NJ, Neppelberg E, Tornes K. Long-term follow-up of mandibular condylar fractures in children. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 68: 2853-2859.
18. Ghasemzadeh A, Mundinger G, Swanson E, Utria AF, Dorafshar AH. Treatment of pediatric condylar fractures: a 20-year experience. *Plast Reconstr Surg.* 2015; 136: 1279-1288.
19. Gašpar G, Brakus I, Kovačić I. Conservative orthodontic treatment of mandibular bilateral condyle fracture. *J Craniofac Surg.* 2014; 25: e488-490.
20. Braasch DC, Abubaker AO. Management of Mandibular Angle Fracture *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2013; 25: 591-600.
21. Kuriakose MA, Fardy M, Sirikumara M, Patton DW, Sugar AW. A comparative review of 266 mandibular fractures with internal fixation using rigid (AO/ASIF) plates or mini-plates. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1996; 34: 315.
22. Lopez J, Reategui A, Yesantharao PS, Yang R, Redett RJ, Manson PN et al. Open reduction, internal fixation or maxillo-mandibular fixation for isolated, unilateral, tooth-bearing, mandibular body fractures in children. *J Craniofac Surg.* 2021; 32:73-77.
23. Wu Y, Long X, Fang W, Li B, Cheng Y, Deng M et al. Management of paediatric mandibular condylar fractures with screw-based semi-rigid intermaxillary fixation. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 41:55-60.
24. Lee GH, Kang DH, Oh SA. Retromandibular reduction of medially dislocated condylar process fractures. *Arch Plast Surg.* 2018; 45: 23-28.
25. Phelps-Sandall BA, Oxford SJ. Effectiveness of oral hygiene techniques on plaque and gingivitis in patients placed in intermaxillary fixation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1983; 56: 487-490.
26. Hayter JP, Cawood JI. The functional case for miniplates in maxillofacial surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1993; 22:91-96.
27. Shakya S, Zhang X, Liu L. Key points in surgical management of mandibular condylar fractures. *Chin J Traumatol.* 2020; 23: 63-70.
28. Al-Moraissi E.A., Louvrier A., Colletti G. Does the surgical approach for treating mandibular condylar fractures affect the rate of seventh cranial nerve injuries? A systematic review and meta-analysis based on a new classification for surgical approaches. *J Cranio-Maxillofac Surg.* 2018; 46: 398-412.
29. Mueller R. Endoscopic treatment of facial fractures. *Facial Plast Surg.* 2008; 24 :78-91.
30. Hassanein AG. Trends and outcomes of management of mandibular fractures. *J Craniofac Surg.* 2019; 30:1245-1251.
31. Schierle HP, Schmelzeisen R, Rahn B, Pytlik C. One or two-plate fixation of mandibular angle fractures? *J Cranio-maxillofac Surg.* 1997; 25: 162-168.
32. Siddiqui A, Markose G, Moos KF, McMahon J, Ayoub AF. One plate versus two in the management of mandibular angle fracture: a prospective randomized study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 45:223-225.
33. Farmand M, Dupoirieux L. The value of three-dimensional plates in maxillofacial surgery. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 1992; 93: 353-357.
34. Guimond C, Johnson JV, Marchena JM. Fixation of mandibular angle fractures with a 2.0 mm 3-dimensional curved angle strut plate. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63: 209-214.
35. Weiss JP, Sawhney R. Update on mandibular condylar fracture management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016; 24: 273-278.
36. Seitz DP, Adunuri N, Gill SS, Rochon PA. Prevalence of dementia and cognitive impairment among older adults with hip fractures. *J Am Med Dir Assoc.* 2011; 12: 556-564.
37. Jowett A, Abdullakutty A, Bailey M. Pathological fracture of the coronoid process secondary to medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ). *Int J Surg Case Rep.* 2015; 10: 162-165.
38. Choi JW, Kim HB, Jeong WS, Kim SC, Koh KS. Comparison Between Intermaxillary Fixation With Screws and an Arch Bar for Mandibular Fracture. *J Craniofac Surg.* 2019; 30: 1787-1789.
39. Nyberg EL, Farris AL, Hung BP, Dias M, Garcia JR, Dorafshar AH et al. 3D-Printing technologies for craniofacial rehabilitation, reconstruction, and regeneration. *Ann Biomed Eng.* 2017; 45: 45-57.
40. Zeiderman M, Pu L. Contemporary reconstruction after complex facial trauma. *Burns Trauma.* 2020; 8: tkaa003.