

MANDİBULANIN CERRAHİ OLARAK SAATİN TERSİ YÖNÜNDE ROTASYONUNDAN SONRA POSTERİOR AÇILI KONDİL ÜZERİNDE OLUŞAN STRESLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Çalışmamızda, ortognatik cerrahide yaygın olarak kullanılan Sagittal Split Ramus Osteotomisi (SSRO) tekniği ile mandibulanın saatin tersi yönünde rotasyonu ve ilerletilmesi sonrası posterior açılı kondil üzerindeki stresler değerlendirilmiştir. Bu çalışmada güvenilirliği literatürce desteklenen ‘Sonlu Eleman Analizi’ (SEA) metodu kullanılmıştır. 5 farklı mandibular ilerletme miktarı sonrası kondilde oluşacak maksimum stres alanları ve bunların sonucunda meydana gelebilecek stabilite ve relaps problemlerini belirlemek amaçlanmıştır.

Çalışmamızda anterior açık kapanışı olan bir hastanın bilgisayarlı tomografi görüntüsü ‘Sonlu Eleman Analizi’ yöntemi kullanılarak bilgisayar ortamında işlenmiş ve mandibula modeli oluşturulmuştur. Mandibula modeli üzerinde çift taraflı sagittal split ramus osteotomisi yapılarak 2 farklı miktarda ilerletme (5 ve 10 mm) ve saatin tersi yönünde hareket işlemleri, ayrıca ilerletme sonrasında yapılan kemik segmentlerinin fiksasyonu sırasında proksimal segmentin alt sınırının düzeltildiği ve pasif olarak yerinde bırakıldığı modeller oluşturulmuştur. Posterior açılı mandibuler kondil üzerine gelen baskı, gerilim ve Von Mises stresleri SEA metodu ile değerlendirilmiştir.

Mandibuler kondilde stres yoğunluğu mandibulanın ilerletme miktarına göre değişmektedir. İlerletme miktarı arttıkça kondilin posterioru ve lateralinde stres miktarı artmaktadır. Mandibuler kondil ilerletme miktarına ve fiksasyona bağlı olarak açısal değişimler gösterebilir ve deplase olabilir Rijit fiksasyon aşamasında kondilin posterior açılanması gelen stres miktarını ve yoğunluğunu etkilemektedir. Kondilin posterior açılanması stres yoğunluğunu arttırmaktadır.

Mandibuler ilerletme ve saatin tersi yönünde rotasyon yaptırılan olgularda, mandibuler ilerletme miktarı arttıkça kondilin üzerine gelen stres miktarı artmaktadır. Mandibuler kondilin fiksasyon sırasında orijinal pozisyonunu korunmaması ve posteriora açılanması ile üzerine gelen stres miktarı daha da artmaktadır. Kondilin fazla yüke maruz kalmasıyla sinoviyal sıvıdan beslenmesi azalmaya başlar ve rezorpsiyon gelişir. Fazla miktarda ilerletmeler TME dokuları için elverişli değildir.

Anahtar kelimeler: Sonlu Eleman Analizi, Mandibuler İlerletme, Saatin Tersî Yönünde Rotasyon, Stres Dağılımı, Stabilite, Relaps.

MANDİBULANIN CERRAHİ OLARAK SAATİN TERSİ YÖNÜNDE ROTASYONUNDAN SONRA POSTERİOR AÇILI KONDİL ÜZERİNDE OLUŞAN STRESLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

SUMMARY

In our study, posterior angular condyle stress was evaluated after counterclockwise rotation and advancement of mandible with Sagittal Ramus Osteotomy (SSRO) technique, which is widely used in orthognathic surgery. In this study, Finite Element Analysis (SEA) method, which is supported by literature, has been used. The aim of the study was determine the maximum stress areas in the condyle and the stability and relapse problems after 5 different amounts mandibular advancement.

In our study computed tomography image of a patient with an anterior open bite has been computerized and mandible model was created by using Finite Element Analysis method. By operating bilateral sagittal split ramus osteotomy on the mandible model, 2 different advancements (5 and 10 mm) and counter-clockwise movement operations, also models which the lower limit of the proximal segment was corrected and left passively in place during fixation of bone segments, were developed. The pressure, tension and Von Mises stresses on the posterior angular mandibular condyle were evaluated by the SEA method.

Stress intensity of mandibular condyle varies according to the amount of advancement of the mandible. As the amount of advancement increases, the amount of stress increases in the posterior and lateral sides of the condyle. The mandible may show angular changes and deplase depending on the amount of condyle advancement and fixation. The posterior angulation of the condyle in the rigid fixation stage affects the amount and intensity of the stress. The posterior angulation of the condyle increases the intensity of stress.

In cases with mandibular progression and counter-clockwise rotation, the amount of stress on the condyle increases as the amount of mandibular advancement increases. When the mandibular condyle is not retained its original position and in angular posterior during fixation, the amount of stress increases. When the condylar is exposed to overload, its feeding from the synovial fluid begins to decrease and resorption develops. Excessive advancements are not suitable for TMJ tissues.

Keywords: Finite Element Analysis, Mandibular Progression, Counter Clock Wise Rotation, Stress Distribution, Stability, Relaps.