

## FARKLI KALINLIKTAKİ OKLUZAL SPLİNTLERİN TEMPOROMANDİBULAR EKLEM ÜZERİNE OLUŞTURDUĞU STRES DAĞILIMININ ARAŞTIRILMASI

### ÖZET

TME bozuklukları (TMB) günümüzde sık rastlanılan kronik ağrılı ve hastaların yaşam kalitesini azaltan bir hastalık grubudur. TMB'ler eklem gelen anormal stresler sebebiyle oluşabilir ve tedavisinde kullanılan temel yöntemlerden biri okluzal splintlerdir. Yayınlanan çalışmalarda değişen kalınlıklarda splintler kullanılmıştır. Bu araştırmanın amacı 3 ve 6 mm kalınlıktaki splintlerin TME üzerinde oluşturduğu streslerin sonlu elemanlar analizi (SEA) yöntemi ile karşılaştırılması ve ideal okluzal splint kalınlığının belirlenmesine yardımcı olmaktır.

İskeletsel ve dişsel sınıf 1 kapanışa sahip olan bir hastadan çekilmiş olan bilgisayarlı tomografi (BT) verileri kullanılarak bilgisayar ortamında TME modeli elde edilmiştir. Elde edilen model üzerinde TME diski ön konuma alınarak bir disk deplasman modeli oluşturulmuştur. Bu model kullanılarak ağızda okluzal splint yokken, 3 ve 6 mm dikey kalınlığa sahip okluzal splintler varken olmak üzere 3 farklı model elde edilmiştir. Bilgisayar ortamında bu modeller üzerine anatomik kas kuvvet ve vektörleri atanarak yükleme koşulları oluşturulmuş ve TME komponentleri (disk, kondil, fossa) üzerinde oluşan stres dağılımları sonlu elemanlar analizi (SEA) yöntemiyle karşılaştırılmıştır.

Tüm modellerde TME diskinde stres yoğunluğu, diskin ön ve orta bandı arasında lateral tarafta yoğunlaşmıştır. Okluzal splint kullanılan modellerde, diskteki stres yoğunluğu orta banda doğru yayılmış ve miktarı azalmıştır. Tüm modellerde kondil başı ve fossadaki stres yoğunluğu TME diskinin ön ve orta bandına denk gelen yüzeylerde yoğunlaşmıştır. Okluzal splint kullanılan modellerde, kondil ve fossada stres yoğunluğu ve miktarı azalmıştır. TME'nin tüm komponentlerinde oluşan stres karşılaştırıldığında, 6 mm okluzal splint kullanılan modelde, 3 mm okluzal splint kullanılan modele göre daha az stres yoğunluğu oluşmuştur.

TMB'lerin tedavisinde okluzal splintlerin kullanımı, TME'de oluşan stresleri azaltmaktadır. Artan dikey kalınlıklarda okluzal splintlerin kullanımı da TME'de oluşan stresleri azaltılmasında daha faydalı olabilir. TMB hastalarında kullanılacak okluzal splintlerin, uygun dikey kalınlıklarının kanıta dayalı olarak belirlenebilmesi için klinik çalışmalar; biyomekanik ve SEA çalışmaları ile desteklenmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Sonlu elemanlar analizi, temporomandibuler eklem, okluzal splint

# **THE INVESTIGATION OF THE STRESS DISTRIBUTION OF THE OCCLUSAL SPLINTS OF DIFFERENT THICKNESS ON THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT**

## **SUMMARY**

TMJ disorders (TMD) are a common group of patients with chronic pain and reduced quality of life. TMDs can be caused by abnormal stresses from insertion and one of the main methods used in the treatment is occlusal splints. In the published studies, varying thickness splints were used. The aim of this study is to compare the stresses of 3 and 6 mm thick splints on TME with finite element analysis (FEA) and to determine the ideal occlusal splint thickness.

TME model was obtained by using computed tomography (CT) data from a patient with skeletal and dental class 1 occlusion. A disc displacement model has been formed by taking the TME disc into the anterior position. Using this model, 3 different models were obtained with occlusal splints with 3 and 6 mm vertical thickness and a model with no occlusal splint. The loading conditions were determined by assigning anatomical muscle strength and vectors on these models in computer environment.

In all models, the intensity of stress on the TMJ disc is concentrated on the lateral side between the anterior and middle bands of the disc. In models with occlusal splint, the stress intensity on the disc is spread towards the middle band and the amount is decreased. In all models, the stress density in the condyle head and fossa is concentrated on the surfaces corresponding to the anterior and middle band of the TMJ disc. In the occlusal splint models, the density and amount of stress decreased in the condyle and fossa. Compared to the stress of all components of TMJ, a 6 mm occlusal splint was used, which resulted in less stress intensity than a 3 mm occlusal splint.

The use of occlusal splints in the treatment of TMDs reduces stress in TMJ. The use of occlusal splints in increasing vertical thickness may be more useful in reducing stresses occurring in TMJ. Clinical studies to determine the appropriate vertical thickness of occlusal splints to be used in TMD patients based on evidence; should be supported by biomechanics and FEA studies.

**Keywords:** Finite elements analysis, temporomandibular joint, occlusal splint