

FARKLI YARIK TİPİNE SAHİP DUDAK DAMAK YARIKLI HASTALARDA ÜST ÇENE GENİŞLETMESİNİN OLUŞTURDUĞU STRES ALANLARININ FEM ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

ÖZET

DDY'li hastalarda sıklıkla kollabe maksillaya bağlı çapraz kapanış görülür ve bu sebeple hızlı üst çene genişletme işlemi uygulanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, transversal yönde maksiller yetersizlik görülen farklı tipte yarığa sahip DDD'li hastada genişletme işlemi sonucunda oluşan değişikliklerin üç boyutlu sonlu elemanlar yardımı ile değerlendirilmesidir.

Çalışmada genç adolesan dönemde, üst çene darlığı olan tek taraflı, çift taraflı komple dudak damak yarığı ve izole damak yarığı olmak üzere 3 farklı tipte yarığa sahip hastanın tomografi görüntülerinden elde edilen üç boyutlu sonlu elemanlar modeli kullanılmıştır. 0,2 mm'lik genişletme sonucu von Mises gerilme dağılımı ve 5 mm'lik genişletme sonucu yer değiştirme dağılımları incelenmiştir.

Transversal yöndeki değişiklikler incelendiğinde en fazla ekspansiyonun çift taraflı yarığa sahip modelde gerçekleştiği gözlenmiştir. Benzer miktarda genişleme tek taraflı yarığa sahip modelin yarık içeren tarafında izlenmiştir. Daha az genişleme izole yarığa sahip hasta modelinde ve daha da az miktarda ise tek taraflı yarığa sahip hastanın yarık içermeyen tarafında kaydedilmiştir. Antero-posterior yönde tek taraflı yarığa sahip modelde incelenen yapıların posterior yönde yer değişimi eğilimi gösterdiği gözlenmiştir. İzole damak yarıklı modelde, orta hatta yer alan yapılar anterior yönde yer değiştirme eğilimi gösterirken, lateral bölgedeki yapıların ise posterior yönde yer değiştirme eğilimi gösterdiği gözlemlenmiştir. Çift taraflı komple dudak damak yarıklı modelde ise anterior yönde yer değiştirme eğilimi gözlenmiştir. Vertikal yönde çift taraflı yarığa sahip modelde anatomik yapıların inferior yönde yer değişimi eğilimde olduğu, izole damak yarığına sahip modelde ve tek taraflı yarığa sahip modelde orta hatta yakın yapıların inferior yönde yer değiştirme eğilimi gösterirken, lateral bölgedeki yapıların superior yönde yer değiştirme eğilimi gösterdiği saptanmıştır. İzole damak yarığına sahip hasta modelinde, stres en fazla nazal bölge civarında gözlenirken tek taraflı yarıklı hasta modelinde sutura zigomatikomaksillaris bölgesinde, çift taraflı yarığa sahip hasta modelinde ise sutura zigomatikotemporalis ve sutura zigomatikomaksillaris bölgelerinde biriktiği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tek taraflı dudak damak yarığı; Çift taraflı dudak damak yarığı; İzole damak yarığı; Hızlı üst çene genişletmesi; Sonlu elemanlar analizi.

EVALUATION OF THE STRESS DISTRIBUTION DURING MAXILLARY EXPANSION IN PATIENTS WITH DIFFERENT TYPES OF CLEFT LIP AND PALATE USING THE FINITE ELEMENT ANALYSIS

SUMMARY

Maxillary expansion is often applied to cleft palate patients (CLPs) because of the posterior crossbite related to maxillary transverse deficiency. The purpose of this study was to evaluate the displacement pattern and stress distribution in the craniofacial complex using rapid maxillary expansion appliance in three patients with different types of CLP using finite element analysis (FEA).

The construction of the three-dimensional finite element model was based on computer tomography scans of CLPs who needs maxillary expansion. Von Mises stress distribution after 0.2 mm expansion and displacement distributions after 5 mm expansion were investigated.

The highest amount of transverse expansion was recorded for the bilateral cleft model. Similar expansion amount has been observed in the affected side of the unilateral cleft model. Less expansion was recorded in the isolated cleft patient model and finally in the non-affected side of the in unilateral cleft patient's model.

Anatomical structures expressed posterior displacement tendency in the unilateral cleft models in the anteroposteriorly plane. In the isolated palate cleft model, structures close to the midline showed anterior displacement, while structures in the lateral parts showed posterior displacement. Structures showed anterior displacement tendency in bilateral complete cleft lip and palate model. Anatomic structures in the bilateral cleft model showed inferior displacement tendency; while in the isolated cleft palate and unilateral cleft models only the structures close to the midline showed inferior displacement. The lateral structures in those two models showed superior displacement tendency. In matter of stress accumulation areas, the highest values were recorded in the nasal area for the isolated CLP model, in suture zygomaticomaxillaris area for the unilateral cleft patient model in suture zygomaticotemporalis and suture zygomaticomaxillaris areas for the the bilateral cleft patient model.

Key Words: Unilateral cleft lip and palate; Bilateral cleft lip and palate; Isolated cleft palate; Rapid maxillary expansion; Finite element method.