

AĐIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ DOKTORA PROGRAMI 2022

1. **K**** A*****
B******* Sıçanlarda siyatik sinirin ezilme yaralanması sonrası yüksek yoğunluklu lazer biyostimülasyon tedavisinin rejeneratif etkilerinin değeriendirilmesi
2. **M**** H******* Pterigo-maksiller bileşke yapısının cerrahi destekli maksiller genişletme işlemine etkisinin sonlu eleman analiziyle incelenmesi

SIÇANLARDA SIYATİK SINİRİN EZİLME YARALANMASI SONRASI YÜKSEK YOĞUNLUKLU LAZER BİYOSTİMÜLASYON TEDAVİSİNİN REJENERATİF ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Bu çalışmada, sıçanda siyatik sinir ezilme yaralanması modelinde yüksek yoğunluklu lazer terapisi (YYLT) uygulanarak periferik sinir rejenerasyonu üzerindeki etkileri araştırıldı.

Tüm ratların sol siyatik sinirleri cerrahi klemp ile 30 sn ezilerek sinir hasarı oluşturuldu. Siyatik sinirin ezilme yaralanmalarını takiben, otuz üç sıçan rastgele olarak kontrol, düşük yoğunluklu lazer tedavisi (DYLT) ve yüksek yoğunluklu lazer tedavisi (YYLT) olarak üç gruba ayrıldı. Kontrol grubundaki sıçanların yaralanan siyatik siniri spontan iyileşmeye bırakılırken, YYLT (120J/seans ve 1024 nm dalga boyu) ve DYLT (2.4J/seans ve 650 nm) ameliyattan hemen sonra başlandı ve tedavi süresince 3 günde bir uygulandı. Ameliyat sonrası dönemde siyatik fonksiyonel indeks(SFİ), elektrofizyolojik değerlendirmeler ve histomorfometrik değerlendirmeler ile rejenerasyon durumu araştırıldı.

23 günlük iyileşme periyodunda, SFİ skorunda YYLT grubunun kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlık mevcuttken ($p=,012$), kontrol-DYLT ($p=,270$) ve YYLT-DYLT($p=,473$) arasında istatistiksel fark olmadığı görüldü. 30 günlük iyileşme periyodu sonunda YYLT grubu kontrol ve DYLT gruplarına göre anlamlı derecede daha iyi SFİ skorları kaydedildi. ($p=,000$, $p=,002$) DYLT-Kontrol grupları arasında istatistiksel olarak fark yoktu. ($p=,419$)

Elektrofizyolojik değerlendirmede, amplitüt değerlerinde üç grup arasında istatistiksel anlamlık bulunmamıştır. ($p>0,05$) Latans ve süre değerlerinde YYLT grubunun DYLT ($p=,002$, $p=,014$) ve kontrol ($p=,003$, $p=,000$) grubuna göre istatistiksel anlamlılık mevcutken, DYLT-kontrol ($p=1.000$, $p=,162$) arasında istatistiksel olarak fark yoktu.

Histolojik değerlendirmede, schwann hücre sayısı LLLT grubunun kontrol ($p=,003$) ve YYLT ($p=,048$) grubuna göre anlamlı derecede fazla olduğu ancak YYLT- kontrol ($p=,59$) grubunda istatistiksel olarak fark olmağını ortaya koydu. G-ratio

değerlendirilmesinde, YYLT grubunda, 0,55-0,69 aralığına sahip sinir liflerinin sayısı diğer gruplara göre yüksek çıkmıştır.

Fonksiyonel, histomorfometrik ve elektrofizyolojik araştırmalara göre YYLT, ezilme yaralanması sonrası periferik sinir rejenerasyonunda DYLT'den daha iyi sonuçlar ortaya koydu. Bu sonuçla YYLT, periferik sinir rejenerasyonu sırasında daha yüksek penetrasyon derinliği ve etkinliği açısından DYLT'den daha üstün görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Siyatik sinir, sinir hasarı, sinir rejenerasyonu, yüksek yoğunluklu lazer terapisi



EVALUATION OF REGENERATIVE EFFECTS OF HIGH-INTENSITY LASER BIOSTIMULATION THERAPY FOLLOWING CRUSH INJURY OF THE SCIATIC NERVE IN RATS

SUMMARY

In the present study, the effects of high-intensity laser therapy (HILT) on peripheral nerve regeneration were investigated in a rat model of sciatic nerve crush injury.

The left sciatic nerves of all rats were crushed with a surgical clamp for 30 s to create nerve damage. Following the nerve crush injuries of sciatic nerve, thirty-three rats were randomly divided into three groups as control, Low-level laser therapy (LLLT), and HILT groups. The injured sciatic nerve of rats in the control group were left to heal spontaneously, whereas HILT (120J/session and wavelength 1024 nm) and LLLT (2.4J/session and 650 nm) were started immediately after surgery and performed once every 3 days during the postoperative period. Regeneration was investigated by sciatic functional index (SFI), electrophysiological evaluations and histomorphometric evaluations.

On the 23th day healing period the groups irradiated with HILT also presented better SFI results when compared with control group ($p=,012$) whereas there is no statistically different HILT-LLLT ($p=,473$) and LLLT-control ($p=,270$) groups. At the end of 30 days healing period significantly better SFI scores were noted in the HILT group compared with LLLT and control groups ($p=,002$, $p=,000$) whereas there was no statistically differences between the LLLT and control groups ($p=,419$).

Electrophysiological evaluations, there is no statistically significant differences between three groups. Latency and duration values revealed that HILT group has statistically significant differences between LLLT ($p=,002$, $p=,014$) and control ($p=,003$, $p=,000$) groups that is no statistically differences between LLLT and control groups ($p=1.000$, $p=,162$).

Histological evaluations, schwann cell number values revealed that LLLT group has statistically significant differences between HILT ($p=,048$) and control ($p=,003$) groups that is no statistically differences between HILT and control groups ($p=,59$). G-ratio evaluation in the HILT group, the number of nerve fibers with ranges of 0,55–0.69 has higher values than other groups.

According to functional, histomorphometric and electrophysiological investigations HILT revealed better results than LLLT on peripheral nerve regeneration after crush injury. HILT seems to be superior than LLLT regarding to higher penetration depth and efficacy during peripheral nerve regeneration.

Keywords: Sciatic nerve, nerve injury, nerve regeneratin, high intensity laser therapy



PTERİGO-MAKSİLLER BİLEŞKE YAPISININ CERRAHİ DESTEKLİ MAKSİLLER GENİŞLETME İŞLEMİNE ETKİSİNİN SONLU ELEMAN ANALİZİYLE İNCELENMESİ

ÖZET

Amaç: Cerrahi destekli maksiller genişletmede pterigo-maksiller bileşkeye yaklaşım ile ilgili kesin bir fikir birliği yoktur. Bölgeyle ilişkili önemli nöro-vasküler yapıların varlığı nedeniyle bazı araştırmacılar tarafından pterigo-maksiller osteotomi önerilmezken diğer bir grup araştırmacıysa bu bölgenin üst çene genişletmesi için ciddi bir direnç noktası oluşturacağı ve ayrılması gerektiğini savunmaktadır. Bu çalışmada, pterigomaksiller bileşkenin morfolojik karakteristiği radyolojik olarak belirlenmiş ve sonlu elemanlar analizi ile üst çene genişletme paternine etkileri incelenmiştir.

Materyal- Methot: Bezmialem Diş Hekimliği Fakültesi radyoloji arşivinde mevcut olan 18-30 yaş arasındaki tam dişli sağlıklı bireylere ait olan 240 maksilla tomografisi incelenerek pterigomaksiller bileşkenin 3 boyutlu morfolojisi her boyut (derinlik, kalınlık, uzunluk) için ayrı ayrı ölçülmüştür. Elde edilen boyutsal değerler kullanılarak birinci çeyrek, ortanca, üçüncü çeyrek değerleri hesaplanmıştır. Bu değerler kullanılarak sonlu elemanlar analizi yöntemiyle 7 farklı maksilla modeli oluşturulmuştur. Oluşturulan modellerde cerrahi destekli genişletme işlemi simüle edilerek, pterigomaksiller bileşkede ve ilişkili diğer direnç bölgelerinde oluşan stres değerleri incelenmiştir.

Bulgular: Maksillanın genişletilmesiyle birlikte pterigomaksiller bölgede oluşan stresi en fazla arttıran unsurun derinlik olduğu ve bunun kalınlık ve yüksekliğin takip ettiği görülmüştür. Pterigomaksiller bölge yüksekliğin artması stresin azalmasına yol açmıştır. Ayrıca pterigomaksiller bileşkenin boyutlarının daha büyük olduğu modellerde zigomatik ark, frontozigomatik suture, medial pterigoid plate gibi alanlarda oluşan stresler artmıştır. Pterigo-maksiller bileşkenin boyutsal olarak artışı transversal genişletmede posterior bölgeye gittikçe azalmayla sonlanmıştır.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçlarına göre, transversal darlığın özellikle posterior maksillayı da içerdiği durumlarda, pterigomaksiller bileşkenin derinlik ve

kalınlığının artışının bu bölgede osteotomiye olan ihtiyağın belirlenmesinde kritik faktörler olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Sonlu elemanlar analizi, pterigo-maksiller bileşke, SARPE



THE EVALUATION OF THE EFFECT OF THE PTERYGO-MAXILLARY JUNCTION STRUCTURE ON SURGICALLY ASSISTED MAXILLARY EXPANSION BY FINITE ELEMENT ANALYSIS

SUMMARY

Objective: There is no consensus regarding the approach to the pterygo-maxillary junction in surgically assisted maxillary expansion. While pterygo-maxillary osteotomy is not recommended by some researchers due to the presence of important neuro-vascular structures associated with the region, another group of researchers argue that this region will create a serious resistance point for maxillary expansion and should be separated. In this study, the morphological characteristic of the pterygomaxillary junction was determined radiologically and its effects on the maxillary expansion pattern were investigated by finite element analysis.

Material-Method: The 3-dimensional morphology of the pterygo-maxillary was measured separately for each dimension by examining 240 maxillary tomographies belonging to 18-30 years old healthy individuals with full teeth available in the archive of our faculty. First quartile, median, third quartile values of the measurements were calculated. Seven maxilla models with different three dimensional pterygo-maxillary characteristics were modelled and the effect of the structural characteristic of the pterygo-maxillary on the maxillary expansion pattern and the stresses in the resistance regions was evaluated by simulating the surgically assisted maxillary expansion.

Results: It has been observed that the factor that increases the stress in the pterygomaxillary region the most with the enlargement of the maxilla is the depth, followed by thickness and height. The increase in pterygomaxillary region height led to a decrease in stress. In addition, in models with larger pterygomaxillary junction, stresses in areas such as the zygomatic arch, frontozygomatic suture, and medial pterigoid plate increased. The dimensional increase of the pterygomaxillary junction ended with a gradual decrease in the posterior region in transversal expansion..

Conclusion: According to the results of this study, it can be said that the increase in the depth and thickness of the pterygo-maxillary junction are critical factors in determining the need for osteotomy in this region, especially in cases where the transversal stenosis also includes the posterior maxilla.

Keywords: Finite elements analysis, pterygo-maxillary junction, SARPE

