

CERRAHİ DESTEKLİ HIZLI ÜST ÇENE GENİŞLETMESİ YAPILAN HASTALARDA SES DEĞİŞİKLİKLERİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Sesin oluşumu temelde üç ayrı fonksiyonel komponent olan respiratuar, vibratör ve rezonatör alanların birlikte fonksiyon görmesiyle gerçekleşmektedir. Solunum sistemi kaynaklı hava akışı vibratör alan olarak adlandırılan ses tellerini titreştirmekte ve oral kavitenin de içinde bulunduğu rezonatör alanda ses, karakteristik özelliğini kazanmaktadır.

Çeşitli çalışmalar, büyüme-gelişimin etkisiyle anatomik yapıların konum ve boyutlarının değişmesi, ortognatik cerrahi sonrası ya da hormonal nedenlere bağlı seste değişiklikler meydana geldiğini belirtmiştir.

Üst çene darlığı, sendromlu ve sendromsuz hastalarda sıklıkla rastlanan bir maloklüzyondur. Cerrahi destekli ya da konvansiyonel hızlı üst çene genişletmesi ile maksiller kaide genişlemekte, nazal kavitenin hacim ve şekli değişmekte, damak kubbesi derinliği azalmakta, dental değişiklikler görülmektedir. Nazal kavitenin tabanı ve oral kavitenin tavanında gerçekleşen morfolojik değişikliklerin yanı sıra, dilin konumu değişmekte ve daha anteriorda konumlanmaktadır. Bu nedenle maksiller genişletmenin sesin karakteri üzerinde etkisi olduğu varsayılmaktadır.

Hızlı üst çene genişletmesinin ses üzerinde meydana getirdiği değişiklikleri inceleyen çalışma sayısı literatürde oldukça kısıtlıdır. Bazı çalışmalar genç yaştaki bireyler üzerinde gerçekleştirildiğinden, büyüme ve hormonlara bağlı meydana gelebilecek ses değişiklikleri göz ardı edilmiştir. Araştırmalarımıza göre yetişkin bireyler üzerinde cerrahi destekli hızlı üst çene genişletmesinin etkilerini inceleyen tek çalışma sadece 6 birey üzerinden yürütülmüştür.

Çalışmamızın amacı büyüme gelişimin seste meydana getirebileceği potansiyel etkileri elimine etmek adına, yetişkin hastalarda cerrahi destekli hızlı üst çene genişletmesinin tüm Türkçe sesli harflerinin akustik özellikleri üzerindeki etkilerini araştırmaktır. Hipotezimiz yetişkin bireylerde cerrahi destekli hızlı üst çene genişletmesiyle değişen ses yolu anatomisine bağlı sesin akustik özelliklerinde değişiklikler meydana geleceği yönündedir.

Çalışma kapsamında yaşları 17-31 arasında değişen 5 erkek 14 kadın toplam 19 bireyden aparey takılmadan önce (T0), aparey takıldıktan hemen sonra (T1), cerrahi işlemden 5 gün sonra (T2), retansiyon süreci (ortalama 5,2 ay) sonunda (T3), aparey sökümünden hemen sonra (T4) ve aparey sökümünden ortalama 5,8 hafta sonra (T5) olmak üzere 6 zamanda ses kaydı alınmıştır ve elde edilen ses örnekleri Praat version 6.0.43 (Paul Boersma Amsterdam Üniversitesi, Hollanda) programı ile analiz edilmiştir.

Hastalara sesli harfler izole olarak 3 saniye boyunca ve kelime içinde geçen şekilleriyle seslendirilmiştir. Ses örneklerinin; F0, F1, F2, F3, Shimmer, Jitter ve NHR parametreleri incelenmiş, tedavi sürecindeki 6 zamanda kaydedilen veriler kendi

aralarında karşılaştırılmıştır. Ayrıca bu veriler ortodontik tedavi görmeyen 19 kişiden oluşan kontrol grubundan toplanan ses kayıtları ile karşılaştırılmıştır.

Sonuç olarak, izole ve kelime içinde geçen a[a], e [ɛ], ı[ɯ], i[i], o[ɔ], ö[œ] u[u] ve ü[y] seslerinin F0, F1, F2, F3, Shimmer, Jitter ve NHR parametrelerinin hiçbirinde T0 ve T5 kayıt zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunmamıştır. İzole a[a] sesinin F1 ölçümünde genişletme apareyinin takılmasının düşüşe sebep olduğu, fakat zaman içinde başlangıç değerlerine doğru adaptasyon olduğu gözlenmiştir. İzole u[u] ve ü[y] seslerinin ise F2 frekansında, izole i[i] sesinin NHR parametresinde genişletme apareyinin sökümünden hemen sonra daha yüksek değerler kaydedilmiştir. Zaman içinde başlangıç değerlerine doğru adaptasyon olduğu gözlenmiştir. Kelime içinde geçen i, o, ö seslerinin F2 frekansı değerleri ve i, o seslerinin F3 frekansı değerleri genişletme apareyinin takılmasına bağlı olarak düşüş göstermiştir. Ancak başlangıç ve bitiş kayıtları arasında fark olmamasıyla zaman içinde adaptasyon olduğunu göstermiştir.

İzole olarak kaydedilen a[a] sesinin F1 frekansında, e[ɛ] sesinin F2 frekansında, i[i] sesinin Jitter ve NHR parametrelerinde, o[ɔ] NHR parametresinde ve u[u] sesinin F0 ve F1 değerlerinde gerçekleşen değişim miktarı kontrol grubuna göre daha fazladır. Yine kelime içinde geçen e[ɛ] sesinin NHR parametresinde ve i[i] sesinin Shimmer parametresinde gerçekleşen değişim kontrol grubuna göre daha fazladır.

Anahtar Kelimeler: Cerrahi destekli hızlı üst çene genişletmesi, Ses analizi, Formant frekans, Akustik analiz.

EVALUATION OF THE SOUND CHANGES IN PATIENTS UNDERGOING SURGICAL ASSISTED RAPID PALATAL EXPANTION

SUMMARY

The sound is basically formed by the simultaneous function of three distinct components; the respiratory, vibratory and resonator chambers. The airflow issuing from the respiratory system vibrates the vocal cords, called the vibratory field, and the sound gains its characteristic in the resonator area, including the oral cavity.

Various studies showed changes in voice due to hormonal effects or changes in the position and the size of anatomical structures caused by orthognatic surgery or growth-development.

Maxillary transverse deficiency is a common malocclusion in patients with or without syndrome. Increase of the volume of the nasal cavity, decrease of the palate depth and some dental changes are observed following maxillary base expansion with surgically assisted or conventional rapid maxillary expansion. In addition to morphological changes in the base of the nasal cavity and the ceiling of the oral cavity, the position of the tongue changes and it is positioned more anteriorly. Therefore, it is assumed that maxillary expansion has an effect on the characters of the voice.

The number of studies in the literature on the changes in sound related to rapid maxillary expansion is limited. Some studies investigated the effects of rapid maxillary expansion on voice, but as these were carried out on individuals at young ages, the voice changes that could occur due to growth and related to hormones were neglected. Based on our review, the only study that investigated the effects of surgically assisted rapid maxillary expansion among adult individuals was carried out on only 6 individuals.

The aim of our study is to investigate the effects of surgically assisted rapid maxillary expansion on the acoustic characteristics of all vowel sounds in the Turkish language in adult patients. Only adult patients were included in the study to eliminate potential effects of growth-development could have on the voice. Our hypothesis is that there would be changes in the acoustic characteristics of the voice in relation to the changing vocal tract anatomy following surgically assisted rapid maxillary expansion.

5 male and 14 female patients aged between 17-31 years with maxillary transverse deficiency were included in the study. Voice records were taken before applying the appliance (T0), immediately after applying the expander (T1), 5 days after surgery (T2), after retention period (average 5.2 months) (T3), immediately after the debonding the appliance (T4) and an average of 5.8 weeks after the debonding the appliance (T5). The voice samples obtained at 6 different treatment times were analyzed using the program Praat version 6.0.43 (Paul Boersma University of Amsterdam, Netherlands).

The isolated vowels were pronounced for 3 seconds and words containing those vowels were also recorded. Voice samples were analyzed with F0, F1, F2, F3,

Shimmer, Jitter and NHR parameters and the data recorded at 6 different treatment periods were compared. In addition, these data were compared with the voice recordings collected from a control group of 19 subjects who didn't have orthodontic treatment.

In conclusion, no statistically significant difference was observed between T0 and T5 recording times for the isolated vowels [a], e [ɛ], i [ɪ], o [ɔ], ö [œ] u [u] and ü [y] in any of the parameters; F0, F1, F2, F3, Shimmer, Jitter and NHR. The isolated a [a] sound F1 parameter showed a decrease immediately after applying the expansion device, but adaptation to the initial values occurred over time. Higher F2 frequency values were recorded for the isolated u [u] and ü [y] sounds immediately after the removal of the expansion device. Similarly, higher NHR parameter values were recorded for the isolated i [i] sound. However, adaptation to the initial values was observed over time. The F2 frequency values of the sounds i, o, ö in the word and the F3 frequency values of the i, o sounds after applying the expansion device. However, there was no difference between the initial and final records which indicates an adaptation over time.

Isolated recorded F1 frequency of a [a] sound, F2 frequency of e [ɛ] sound, Jitter and NHR parameters of i [i] sound, NHR parameter of o [ɔ] sound and F0 and F1 values of u [u] sound showed more changes compared to the control group. The changes in the NHR parameter of the sound of e [ɛ] and the Shimmer parameter of the sound of i [i] were similarly higher than the control group.

Keywords: Surgically assisted rapid maxillary expansion, Voice changes, Formant frequency, Acoustic analysis