



Yüz Maskesi Tedavisinin Suturalar Üzerine Etkisinin “Single-Photon Emission Computerized Tomography” Yöntemi ile Değerlendirilmesi: Vaka Raporu

Effect of Facial Mask Treatment on Sutures Evaluated Through Single Photon Emission Computerized Tomography Method: Case Report

ÖZET

Bu çalışmanın amacı biyomekanik olarak yüz maskesi tarafından aktive edilen suturalarda meydana gelen kemik aktivitesinin değerlendirilmesidir. Onaltı yaşında pubertal büyüme atılımı sona ermiş Sınıf III anomaliye sahip bir kız çocuğuna Tubinger tipi yüz maskesi uygulanmıştır. Tedavi öncesinde ve 6 ay sonrasında single-photon emission computerized tomographyography (SPECT) kayıtları alınmıştır. Koronal kesitte yapılan kemik aktivasyonu indeksinde Fronto-Maxiller, zygomatico-maxiller sutur ve zygomatico-maxiller suturanın posterior bölgesinde ciddi artışların olduğu tespit edilmiştir. Bu artışlar suturalar bölgesinde kemik aktivasyonu olduğuna işaret etmektedir. (Türk Ortodonti Dergisi 2006;19:273-279)

Anahtar Kelimeler: Yüz maskesi, Suturalar, SPECT.

SUMMARY

The purpose of the present study is to assess the bone activity occurring in the sutures biomechanically activated by facial mask. A tubinger type facial mask was applied to a 16-year-old female child with Class III anomaly, who had completed her pubertal growth spurt. SPECT records were taken before and 6 months after treatment. It was observed in the measurements that there appeared significant increases in right and left sides of zygomatico-maxillary suture and outer zygomatico-maxillary area. These increases demonstrate stimulated bone activity in those areas. (Turkish J Orthod 2006;19:273-279)

Key Words: Protraction headgear, Sutures, SPECT.



**Yrd. Doç. Dr. İbrahim
YAVUZ***

**Yrd. Doç. Dr. Bedri
SEVEN****

Prof. Dr. İsmail CEYLAN*

Atatürk Üniv. * Dişhek.
Fak. Ortodonti A.D., ** Tıp
Fakültesi Nükleer Tıp A.D. /
Atatürk Üniv. *Faculty of
Dentistry Dept. Of
Orthodontics, ** Faculty of
Medicine Dept. of Nuclear
Medicine
Erzurum - Turkey

İletişim Adresi

Correspondence:

Dr. İbrahim YAVUZ
Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak.
Ortodonti A.B.D.
Erzurum - Turkey
Tel: +90 442 2312769
Faks: +90 442 2312270
E mail: iyavuz@
atauni.edu.tr



GİRİŞ

İskeletsel sınıf III anomalileri yıllardır ortodontistlerin dikkatini çekmiş ve tedavi edilmesi en güç anomalilerden biri olarak kabul edilmiştir. (1) Üst çene gelişim yetersizliğine bağlı sınıf III anomalisine sahip bireylerin tedavisinde yüz maskesi sıkça kullanılmaktadır. Yüz maskesi tedavisinin etkilerini inceleyen hem klinik hem de deneysel çok sayıda çalışma yapılmıştır. Klinik çalışma sonuçları yalnızca radyolojik olarak değerlendirilebilmiş ve üst çenenin öne doğru hareket ettiği alt çeneninse saat yönü rotasyon yaptığı bildirilmiştir. (2-10) Ancak deneysel çalışmalarda elde edilen histolojik kesitler sonucunda üst çene çevresindeki suturaların aktivasyonlarında artış olduğu belirtilmiştir. (11-13) Geleneksel radyografilerin elde edilmesi kolaydır. Fakat bu radyografiler suturalar ve çevrelerindeki dokularda meydana gelen kemik aktivasyonunu değerlendirmekte yetersiz kalmaktadırlar. Kemik sintigrafisinin iskeletsel metabolik aktiviteyi yansıtmada hassas bir görüntüleme sistemi olduğu, iskeletsel sistemde osteogenezis ve anormal damarlanmayı belirlemede yaygın olarak kullanıldığı bildirilmiştir. (14-16) Kemik sintigrafisinin morfolojik anormalliklerden ziyade histopatolojik değişiklikleri değerlendirmede geleneksel radyografilere göre daha üstün olduğu belirtilmiştir. (17,18) Sintigrafi ile tempromandibular eklem bölgesinde (16) ve sutura palatina mediada (19,20) meydana gelen değişiklikleri inceleyen çalışmalar yapılmıştır.

Bu çalışmanın amacı erişkin bir hastada yüz maskesi tedavisi sonucunda maxiller suturalarda meydana gelen değişiklikleri single-photon emission computerized tomography yöntemiyle değerlendirmektir.

GEREÇLER ve YÖNTEM

Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalına, ağız içi muayenesinde Angle Sınıf III anomalisine sahip olduğu tespit edilen ve bunun düzeltilmesini isteyen 16 yaşında erişkin bir kız çocuğu müracaat etmiştir. Yapılan sefalometrik incelemesinde üst çene geriliğine bağlı iskeletsel sınıf III anomalisine sahip olduğu ve pubertal büyüme atılımını tamamlamış olduğu tespit edilmiştir. Fakat iskeletsel anomalisinin şiddetli olmadığı yüz maskesi tedavisiyle kamuflej yapılabileceği hastamıza bildirilmiş hastanın ve velisinin aydınlatılmış onamı alınmıştır.

Hastamıza Tubinger tipi yüz maskesi ile tek

INTRODUCTION

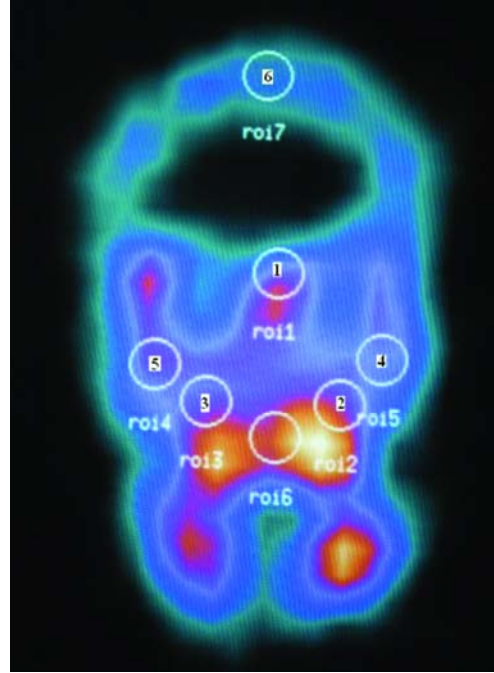
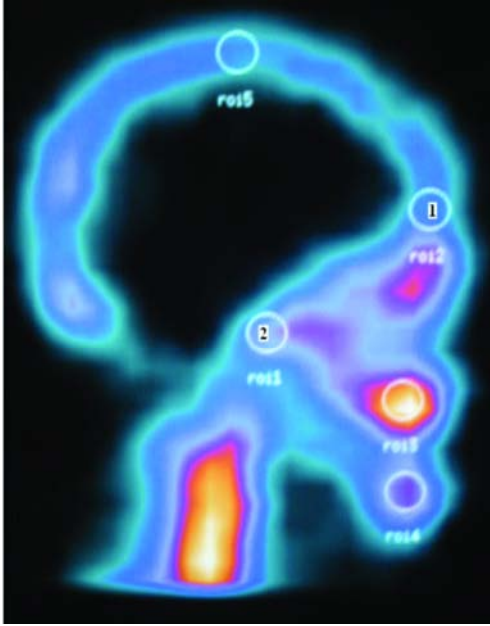
Skeletal class III anomalies were paid great attention by orthodontists for years and accepted as one of the most difficult anomalies to treat. (1) Face masks are commonly used for the individuals who have class III anomalies as a result of maxillary deficiency. A number of clinical and experimental studies were employed to investigate the effect of face mask. The results of clinical studies were evaluated only by radiological ways and it was noted that maxilla moved anteriorly where as mandible was rotated in a clock-wise direction. (2-10) From histological sections obtained in the experimental studies, it was claimed that there was increases in the activities surrounding maxilla. (11-13) Obtaining conventional radiographs is easy, but they are insufficient for the evaluation of bone activity in sutures and adjacent structures. Bone scintigraphy is reported to be a sensitive imaging system for the assessment of skeletal system to determine osteogenesis and abnormal vascularization. (14-16) Not in morphological abnormalities but in histopathological changes, bone scintigraphy is reported to be superior to conventional radiographs.¹⁷⁻¹⁸ Scintigraphy was used in the studies investigating the changes in temporomandibular joint (16) and in the sutura palatina media. (19,20)

The aim of this study is to evaluate the changes in the maxillary sutures as a result of face-mask therapy in an adult patient by single photon emission computerized tomography.

MATERIALS and METHODS

A 16 years old adult female with Angle class III malocclusion (determined by oral examination) was referred to orthodontic department of Dental faculty of Atatürk University. In her cephalometric evaluation it was determined that she had class III malocclusion due to maxillary deficiency and completed pubertal growth spurt. Her skeletal problem being no severe the patient was told that she could be treated by facial mask camouflage therapy and informed consent was taken from her parents.

The patient was instructed to wear a Tubinger type face mask 16 hours by with a force of 500 gr on both sides. The treatment was continued for 6 months. Pre and post treatment radiological records were taken by standard methods and were evaluated by Quick Ceph 2000 software program.



Şekil 1: Sagittal Kesitte kemik aktivasyonu indeksi

1. Fronto-Maxiller sutura bölgesi
2. Spheno-Occipital sutura bölgesi

Figure 1: Bone activation index in sagittal section

1. Fronto-Maxiller suture area
2. Spheno-Occipital suture area

Şekil 2: Koronal Kesitte kemik aktivasyonu indeksi

1. Fronto-Maxiller sutura bölgesi
2. Zygomatico-Maxiller sutura bölgesi (Sol)
3. Zygomatico-Maxiller sutura bölgesi (Sağ)
4. Zygomatico-Maxiller suturun Posterior bölgesi (Sol)
5. Zygomatico-Maxiller suturun Posterior bölgesi (Sağ)

Figure 2: Bone activation index in coronal section

1. Fronto-Maxillary suture area
2. Zygomatico-Maxillary suture area (Left)
3. Zygomatico-Maxillary suture area (Right)
4. Posterior region of Zygomatico-Maxillary suture area (Left)
5. Posterior region of Zygomatico-Maxillary suture area (Right)

tarafı 500 gr. kuvvet uygulanmış, günlük 16 saat takması istenmiş ve yüz maskesi ile 6 ay tedavi edilmiştir. Tedavi öncesinde ve sonrasında radyolojik kayıtları standart metotlara göre alınmış ve Quick Ceph 2000 programı ile bilgisayarda değerlendirilmiştir.

Suturalarda meydana gelen değişiklikleri belirlemek için tedavi öncesinde ve 6 ay sonrasında sintigrafi kayıtları alınmıştır. Single-photon emission computerized tomography (SPECT) görüntüleri 740 MBq Tc-99m MDP'nin intravenöz olarak enjeksiyonundan 4 saat sonra alınmıştır. SPECT görüntüleri düşük enerji ve yüksek çözünürlüklü kollimatör kullanılarak 360° eliptik rotasyonda 25 sn/görüntü olacak şekilde elde edilmiştir. Suturalarda meydana gelen değişiklikleri değerlendirmek

To determine the changes in the sutures, a scintigraphy was obtained before treatment and after 6 months of treatment. Single-photon emission computerized tomography (SPECT) images were taken 4 hours after intravenous injection of 740 MBq Tc-99m MDP. SPECT images were obtained using collimator with low energy and high resolution by 360° elliptical rotation and 25 seconds/image. For the evaluation of the changes in sutures, sagittal and coronal sections were made use of (Figure 1-2). Bone activation index were performed to a static point (calvaria) for once and to sutural regions for three times. Bone activation index was found by dividing the averages of three measurements by the measurement obtained from calvarial point (region).



Şekil 3: Tedavi öncesi profil ve ağız içi fotoğrafları.

Figure 3: Pretreatment profile and intraoral photographs.



Tablo I: Koronal Kesit Ölçümleri**Table I:** Coronal section measurements

| SUTURALAR / SUTURES | Tedavi Öncesi / Before Treatment | Tedavi Sonrası / After Treatment |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Zygomatico-Maksiller (Sağ / Right) | 1.64 | 1.79 |
| Zygomatico-Maksiller(Sol / Left) | 1.65 | 2.38 |
| Zygomatico-Maksiller Posterior (Sağ / Right) | 1.94 | 2.54 |
| Zygomatico-Maksiller Posterior (Sol / Left) | 1.98 | 2.80 |

için sagittal ve koronal kesitlerden yararlanılmıştır (Şekil1-2.). Kemik aktivasyon indeksi, uygulanacak kuvvetten etkilenmeyecek noktadan (kafa kubbesi) bir kez ve Suturalar bölgesinden 3 kez yapılmıştır. Üç ölçümün ortalaması alınarak etkilenmeyecek noktadan alınan ölçüme bölünerek kemik aktivasyon indeksi bulunmuştur.

BULGULAR

Yüz maskesi ile tedavi edilen hastanın tedavi öncesi ve sonrası profil ve ağız içi fotoğrafları Şekil 3 ve 4'te sunulmuştur. Sintigrafi kayıtları sonucunda elde edilen değerler Tablo 1 ve 2'de verilmiştir. Hastanın tedavi öncesi ve sonrası değerleri Tablo 3'te, lokal ve total karşılaştırma sonuçları Şekil 5'te sunulmuştur. Radyolojik olarak üst çene öne gelirken alt çenenin saat yönü rotasyon yaptığı tespit edilmiştir. Sintigrafi kayıtlarında ise sagittal yön ölçümlerinde Fronto-Maxiller ve Spheno-Occipital suturadaki değişimlerin belirgin olmadığı fakat koronal kesitte ise Fronto-Maxiller, zygomatico-maxiller sutur ve zygomatico – maxiller suturanın posterior bölgelerinde ciddi artışların olduğu tespit edilmiştir.

RESULTS

Pre and post treatment profile and intraoral photographs of the patient treated with face mask are presented in figure 3 and 4. The scintigraphic values are given in table 1 and 2. Pre and post treatment measurements of the patient are shown in table 3, local and total superimposition results are presented in figure 5. It was found radiologically that maxilla moved forward where as mandible rotated in clock-wise direction in scintigraphy records. It was found that there were no significant changes in fronto-maxillary and spheno-occipital sutures in sagittal section. However there were significant activity increases in coronal section in fronto-maxillary, zygomatico-maxillary sutures and in the posterior part of zygomatico-maxillary sutures.

DISCUSSION

Beginning from to end of 1960's face mask was frequently used for class III anomalies(21-22). Usually, in the patients with no growth orthodontic surgery approaches have been preformed. Takada et al (23) stated that in the early ages face mask was ef-

Şekil 4: Tedavi sonrası profil ve ağız içi fotoğrafları.
Figure 4: Posttreatment profile and intraoral photographs.

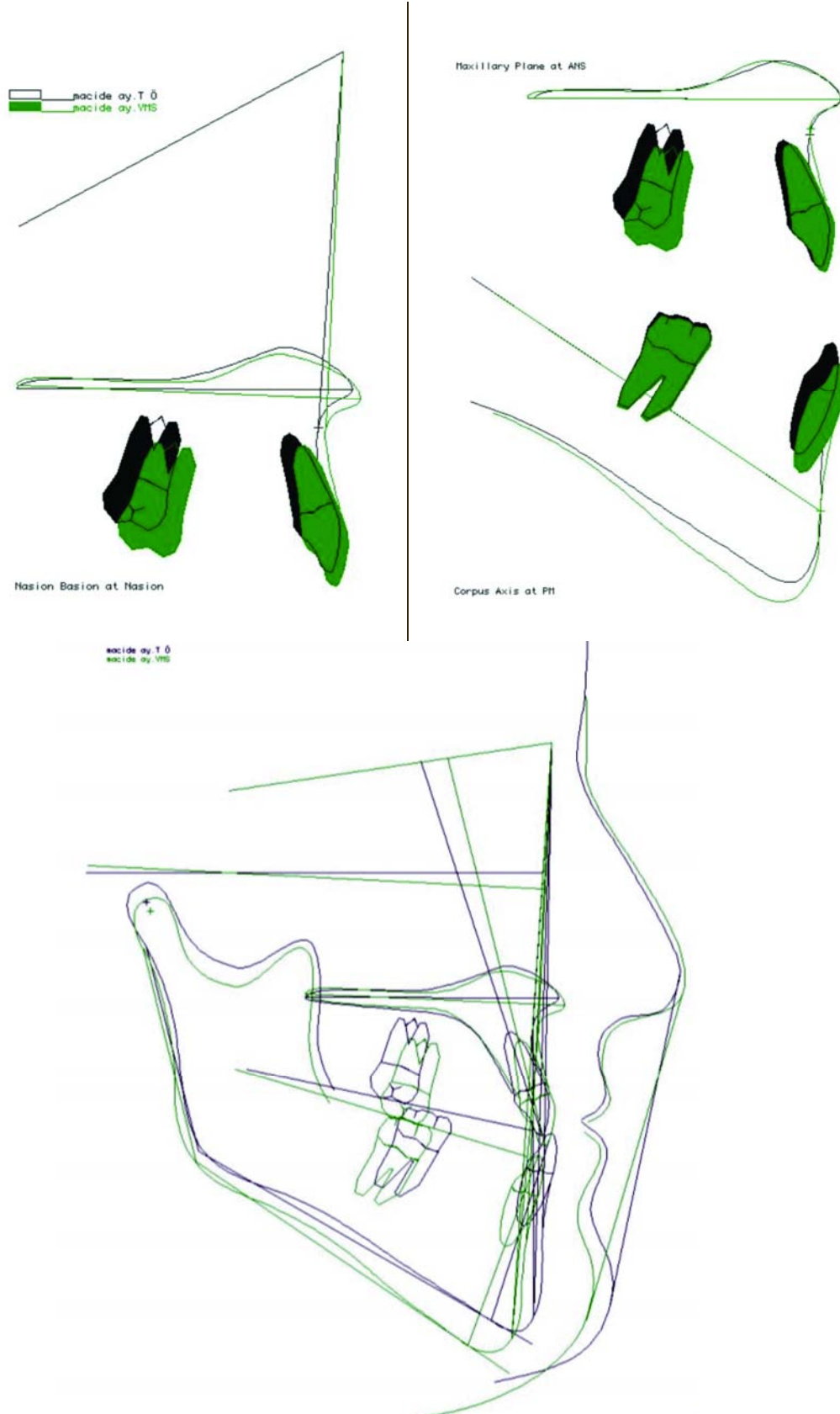




| SUTURALAR / SUTURES | Tedavi Öncesi / Before Treatment | Tedavi Sonrası / After Treatment |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Fronto-Maksiller | 1.26 | 1.28 |
| Spheno-Occipital | 1.61 | 1.63 |

Tablo II: Sagittal Kesit Ölçümleri.

Table II: Sagittal section measurements.



Şekil 5: Tedavi öncesi ve sonrası total ve lokal çakıştırmalar

Figure 5: Local and total superimposition

TARTIŞMA

1960' lı yılların sonundan itibaren sınıf II- I anomalilerinin tedavisinde yüz maskesinin kullanılmasına sıkça başvurulmuştur. (21,22) Pubertal büyüme atılımı sona ermiş hastalarda genelde ortognatik cerrahi yaklaşımları tercih edilmiştir. Takada ve arkadaşları (23) erken dönemde yüz maskesi tedavisinin etkili olduğunu belirtmişlerdir. Ancak Smith ve English (24) 14 yaşında pubertal büyüme atılımı sona ermiş bir erkek çocuğunu yüz maskesiyle tedavi etmişler ve dişsel görünümünde önemli yüz estetiğinde ise orta düzeyde bir iyileşme olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmalarda yüz maskesinin etkinliği sefalometrik olarak değerlendirilmiştir. Suturalarda meydana gelen değişiklikler deneysel çalışmalarda histolojik olarak değerlendirilmektedir. Klinik çalışmalarda histolojik değerlendirmeler yapılamamaktadır. Bizim çalışmamızda ise iskeletsel metabolik aktiviteyi yansıtmada hassas bir görüntüleme sistemi olan, iskeletsel sistemde osteogenezis ve anormal damarlanmayı belirlemede yaygın olarak kullanılan single-photon emission computerized tomography yöntemiyle yüz maskesinin suturalar üzerine etkisi erişkin bir hastada değerlendirilmiştir.

Hastamızda radyografik kayıtlar sonucunda SNA açısında 1 derecelik artış olduğu SNB açısında ise 1,8 derecelik bir azalma olduğu ve bu değişimlere bağlı olarak çeneler arası ilişkinin düzeldiği (ANB' de 2,9 derecelik artış) gözlenmiştir. Radyografik sonuçlar yüz maskesinin etkinliğini inceleyen çalışmaların sonuçlarıyla uyum içerisindedir. (4-10)

Çalışmamızda alınan sintigrafi kayıtları ise maxillanın çevresindeki suturalarda kemiksel bir aktivitenin olduğunu göstermiştir. Buna göre SNA'da meydana gelen 1 derecelik artışın suturalar bölgesinde meydana gelen aktivasyonları sonucunda oluştuğunu düşünmekteyiz. Kambara (12) ve Nanda (13) erişkin maymunlar üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında histolojik kesitlerde suturalar bölgesinde kemik aktivasyonun olduğunu gözlemişlerdir. Bu sonuçlar bizim çalışmamızda SPECT kayıtları ile elde edilen suturalar bölgesinde kemik aktivasyonu olduğu sonucunu desteklemektedir.

Sonuç olarak sintigrafi kayıtları ile suturalar bölgesinde kemik aktivasyonu tespit edilmesi üst çene gelişim yetersizliğine bağlı ciddi olmayan iskeletsel sınıf III anomalisine sahip bireylerin tedavisinde yüz maskesinin kullanılmasının daha iyi bir yüz estetiği ve dental ilişki elde edilmesinde faydalı olabileceğini göstermiştir.

fective. However, Smith and English (24) treating a 14 years old boy, who had completed his growth, with a face mask noted significant improvement in dental appearance and moderate improvement in facial appearance in the aforementioned studies the efficiency of face mask was determined radiologically changes occurring in sutures have been evaluated histologically in experimental studies. In clinical studies histological evaluations cannot be made. In the present study, the effect of face mask therapy on sutures was investigated using single photon emission computerized tomography imaging system which is fairly sensitive to demonstrate skeletal metabolic activity and is used to evaluate osteogenesis in skeleton and abnormal vascularization in an adult patient.

In our subject radiologically it was observed that SNA angle was increased 1 degree SNB angle was decreased 1,8 degrees and as a result of these changes intermaxillary relation was improved (the increase in ANB was 2,9°). Radiographic findings are consistent with the results of the studies investigating the efficiency of face mask (4-10).

In the present study, scintigraphic records demonstrated that there was bone activity in the sutures surrounding maxilla. So we think that 1 degree increase in SNA angle is probably the result of activations in suture regions. Kambara (12) and Nanda (13) observed bone activation (activities) at suture regions in histological sections obtained from adult monkeys. These results give support to our finding that there is bone activation (activities) in suture regions recorded by SPECT.

As a conclusion; the determination of bone activity by scintigraphic records at suture regions demonstrates that face mask therapy may be useful to obtain improved facial aesthetic and dental relation in mild.



KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Memigos J, Full CA, Andreasen G. Protraction of the maxillofacial complex. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990; 98: 47-55.
2. Goyenc Y, Ersoy S. The effect of a modified reverse headgear force applied with a facebow on the dentofacial structures. *Eur J Orthod*. 2004;26:51-7.
3. Ucem TT, Ucuncu N, Yuksel S. Comparison of double-plate appliance and facemask therapy in treating Class III malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*.2004;126:672-9.
4. Alcan T, Keles A, Erverdi N. The effects of a modified protraction headgear on maxilla. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;117:27-38.
5. Yuksel S, Ucem TT, Keykubat A. Early and late face-mask therapy. *Eur J Orthod*.2001;23:559- 68.
6. K I çođlu H, K r l ç Y. Profile changes in patients with class III malocclusions after Delaire mask therapy. *Am J Orthod*. 1998; 113:453-62
7. Irie M, Nakamura S. Orthopedic approach to severe skeletal Class III malocclusion. *Am J Orthod* 1975;67:377-92.
8. Nanda R. Biomechanical and clinical considerations of a modified protraction headgear. *Am J Orthod* 1980;78:125-39.
9. Cozzani G. Extraoral traction and Class III treatment. *Am J Orthod* 1981; 80: 638-50.
10. Dođan S. İskeletsel Angle sınıf III düzensizliğinde ağız dışı kuvvetler uygulamasının çene yüz kompleksi üzerindeki etkilerinin araştırılması. Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Doktora tezi İzmir, 1987
11. Dellinger EL. A preliminary study of anterior maxillary displacement. *Am J Orthod* 1973;63:509-16.
12. Kambara T. Dentofacial changes produced by extraoral forward force in the Macaca Irus. *Am J Orthod* 1977;71:249-77.
13. Nanda R. Protraction of maxilla in rhesus monkeys by controlled extraoral forces. *Am J Orthod* 1978;74:121-41.
14. Matteson SR, Staab EV, Fine JT. Bone scan appearance of benign oral pathologic conditions. *Oral Surg*. 1980; 38: 759 – 63.
15. Harcke HT. Bone imaging in infants and children: a review. *J Nucl Med*. 1978; 19: 324.
16. Güner DD, Öztürk Y, Sayman HB. Evaluation of the effects of functional orthopaedic Treatment on temporomandibular joints with single-photon emission computerized Tomography. *Eur J Orthod* 2003;25:9-12.
17. Alexander JM. Dadiotclide bone scanning in the diagnosis of lesions of the maxillofacial region. *J Oral Surg*. 1976; 34: 249 – 56.
18. Higashi T, Sugimoto K, Shimura A, Shimura K, Massman JE. Technetium 99m bone imaging in the evaluation of cancer of the maxillofacial region. *J Oral Surg*. 1979;37: 254-58.
19. Arat ZM, Gökalp H, Atasever T, Türkkahraman H. 99mTechnetium-Labeled methylene diphosphonate uptake in maxillary bone during and after rapid maxillary expansion. *Angle Orthod*. 2003; 73:545-49.
20. Baydař B, Yavuz İ, Uslu H, Ceylan İ, Dađsuyu İM. Evaluation of the skeletal effects of nonsurgical rapid maxillary expansion on the craniofacial structures with bone scintigraphy in young adult females. *Angle Orthod*. 76;3:56-59. (basımda)
21. Baccetti T, Mc Gill JS, Frachi L, Mc Namara JA, Tollaro I. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face mask therapy. *Am J Orthod*. 1998; 113: 333-42.
22. Ngan P, Hagg U, Yiu C, Merwin D, Wei SHY. Treatment Response to maxillary expansion and protraction. *Eur J Orthod*. 1996;18:151-68.
23. Takada K, Petdachai S, Sakuda M. Changes in dentofacial morphology in skeletal Class III children treated by a modified maxillary protraction headgear and a chin cup: a longitudinal cephalometric appraisal. *Eur J Orthod*. 1993;15:211-21.
24. Smith SW, English JD. Orthodontic correction of a class III malocclusion in an adolescent patient with a bonded RPE and protraction face mask. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;116:177-83.